

Probabilidad y Estadística 1

[Aplicaciones con
Texas Instruments
Voyage 200]

2010

En este manual encontrarás aplicaciones para diversos temas de Probabilidad y Estadística 1, Técnicas de conteo, estadística descriptiva y formas ágiles de encontrar datos de distribuciones de probabilidad diversas.

**Materia para:
Todas las
Ingenierías**

ELABORADO POR:

I.I. ÁNGEL GARCÍAFIGUEROA HERNÁNDEZ

Tabla de funciones matemáticas poco usadas para la TI-V200

Función	Forma de escritura en HOME	Descripción simple	Ejemplo.
Valor absoluto	abs(expr)	Sólo debes teclear esta combinación de letras seguido de los respectivos paréntesis de apertura y cierre con la expresión dentro.	
Logaritmo	log(expr) ó log(expr,base)	Sólo debes teclear esta combinación de letras seguido de los respectivos paréntesis de apertura y cierre con la expresión dentro, seguido de una coma y la base del logaritmo, si se omite se toma como base 10.	
Raíz de cualquier orden $\sqrt[m]{expr^n}$	(expr)^(n/m)	Debes teclear primero la expresión que va a elevarse a la raíz dada, luego el símbolo de potencia y entre paréntesis la división correspondiente de la raíz que tengas.	
Cosecante	csc(expr)	Sólo debes teclear esta combinación de letras seguido de los respectivos paréntesis de apertura y cierre con la expresión dentro.	
Secante	sec(expr)		
Cotangente	cot(expr)		
arc coseno	cos ⁻¹ (expr)	Para las primeras tres funciones simplemente teclaea "2nd" + tecla seno coseno ó tangente correspondiente. Para las últimas 3 debes entrar al menú de funciones trigonométrica con "2nd" + número 5 de la parte numérica y entrar al submenú Trig. y dar ENTER sobre la opción deseada.	
arc seno	sen ⁻¹ (expr)		
arc tangente	tan ⁻¹ (expr)		
arc cosecante	csc ⁻¹ (expr)		
arc secante	sec ⁻¹ (expr)		
arc cotangente	cot ⁻¹ (expr)		

Índice General

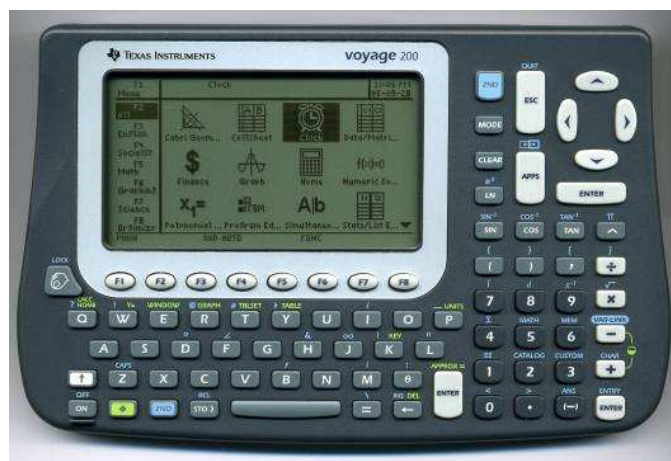
I.	Introducción.....	5
II.	Detalle Técnico.....	7
III.	Detalle General de Teclas.....	9
IV.	Introduciendo datos y expresiones correctamente.....	11
V.	Índice de Probabilidad y Estadística 1.....	21
VI.	Contenido.....	23-39
VII.	Ejercicios propuestos.....	40
VIII.	Bibliografía.....	43

Introducción

Bienvenido al curso **Texas Instruments Voyage200**, éste curso tiene la finalidad de que aprendas el manejo eficiente y práctico de esta calculadora graficadora muy poderosa, ya que posee un gran campo de aplicación en todas las ingenierías y por ende en la mayoría de las materias que verás a lo largo de tu carrera, para que estudies como ingeniero y trabajes como tal.

Esta calculadora si bien tiene mucha funcionalidad y gran ventaja, es importante dejar en claro que **no debe ser usada como un medio de hacer trampa o como un sustituto del aprendizaje impartido por el maestro, sino de un apoyo claro y específico en cada materia** para agilizar cálculos y para entender mejor los temas vistos en clase. Las materias en las que te puede ayudar grandemente de **tronco común (1°, 2° y 3° semestre)** son las siguientes:

1. Química General
2. **Algebra Lineal**
3. **Calculo Diferencial**
4. **Calculo Integral**
5. **Ecuaciones Diferenciales**
6. **Probabilidad y Estadística 1**
7. **Probabilidad y Estadística 2**
8. **Física 1**
9. Física 2
10. Física 3
11. **Fisicoquímica**
12. **Termodinámica**
Y de las demás materias disciplinarias
(Programa Académico de Ingeniería Industrial):
13. Diseño de Experimentos
14. **Computación 2**
15. **Resistencia de Materiales 1**
16. Circuitos Eléctricos 1
17. **Investigación de Operaciones 1**
18. Investigación de Operaciones 2
19. Tecnología de los Materiales
20. **Ingeniería Económica 1**
21. **Ingeniería Económica 2**
22. **Control Estadístico del Proceso**
23. Medición del Trabajo
24. Metrología
25. Administración Financiera



Las materias en **Negritas** son las que recomiendo fuertemente para el uso de esta calculadora porque facilita mucho el trabajo y también existen programas específicos y didácticos para cada una.

PRÉSTAMO

Existen 54 calculadoras TI-V200 disponibles para préstamo en el resguardo de ésta facultad, tú puedes pedir que se te preste de forma inmediata una calculadora, se te presta **gratuitamente** por espacio de **1 mes** y puedes renovar el préstamo cuantas veces desees. Para esto debes acudir con el encargado del material tecnológico y audiovisual, él se encuentra en el segundo piso de la facultad casi enfrente del centro de cómputo junto a la jefatura de Ingeniería Industrial, se atiende de 7:00 A.M. a 2:00 P.M., lo único que necesitas para que te presten la calculadora es lo siguiente:

- Copia de tu credencial de la Universidad
- Copia de tu toma de materias actual
- Copia de tu Inscripción/Reinscripción actual

Como verás es muy sencillo y en definitiva recibes a cambio una gran ayuda.

Detalle Técnico

Cuando pidas prestada una calculadora debes fijarte que contenga:

- ✓ 1 Calculadora
- ✓ 1 Carcasa
- ✓ 4 Pilas AAA recargables ó alcalinas (en caso de estar disponibles)
- ✓ 1 Bolsita protectora

Este es el préstamo básico, sin embargo si tú deseas instalarle algún programa desde tu computadora debes solicitar también:

- ✓ 1 Cable TI-USB Silver-Link

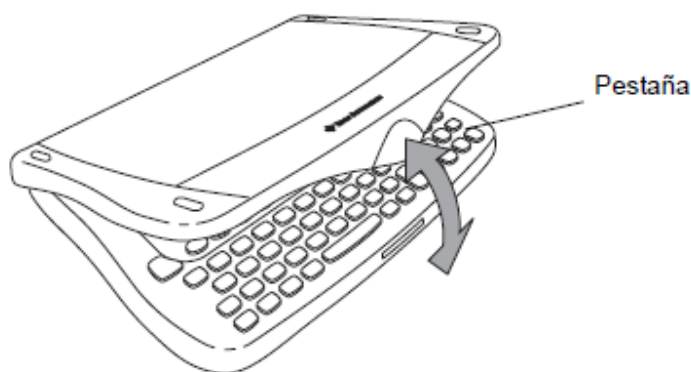
Para instalación de programas complementarios ó extras, consultar el **MANUAL DE INSTALACIÓN DE SOFTWARE PARA CALCULADORA TEXAS INSTRUMENTS VOYAGE 200**.

Pasos al Iniciar sesión:

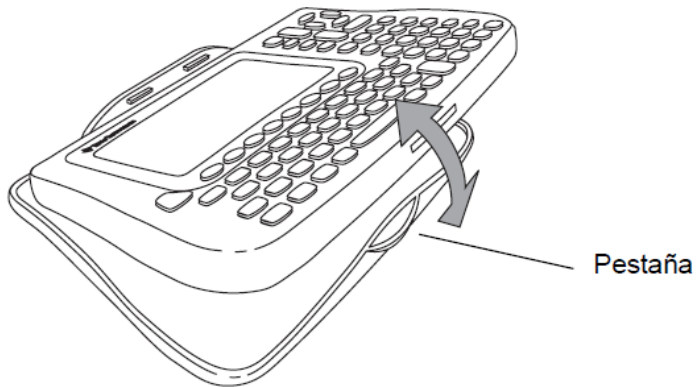
1. Coloca las 4 pilas AAA adecuadamente. Estas se encuentran dentro de la bolsa protectora de la calculadora. La parte donde se colocan las pilas es en la parte posterior de la misma.

IMPORTANTE: No muevas la pila de botón.

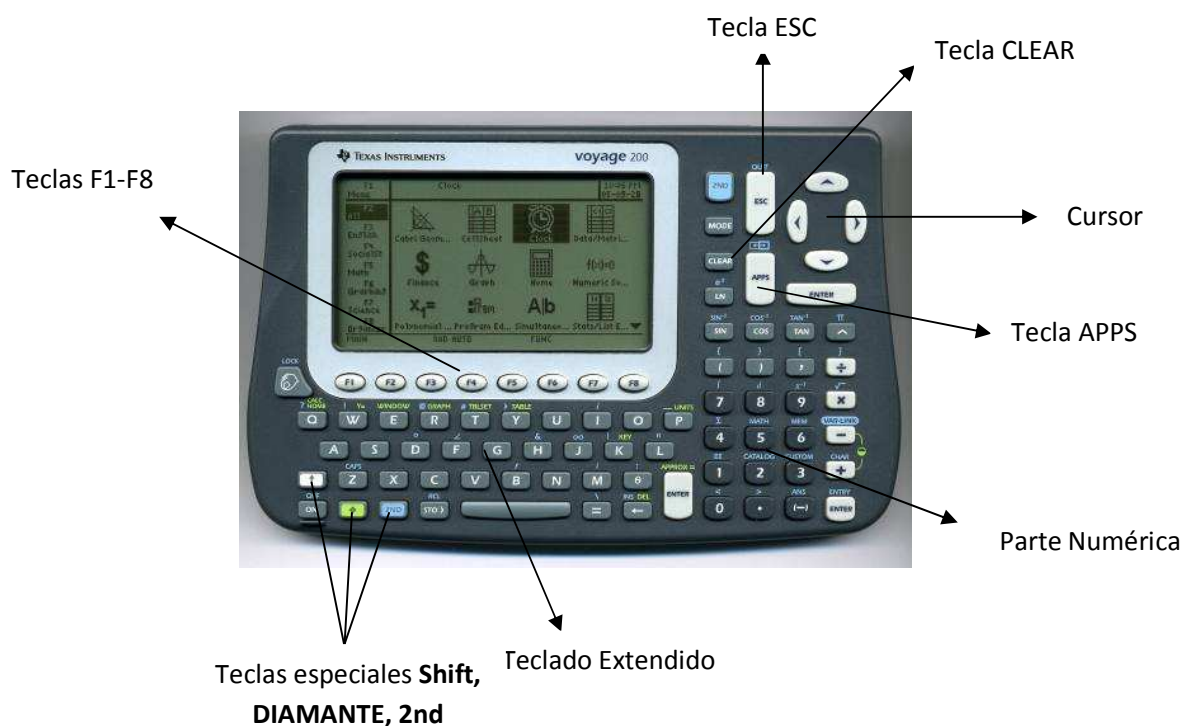
2. Retira la carcasa de la calculadora:



3. Colócala por atrás para protegerla mejor.



Detalle General de Teclas



La tecla **DIAMANTE** (una tecla verde al lado de la tecla ON), al presionarla una vez activa todas las teclas que tengan leyenda verde sobre las teclas normales. Su función es múltiple y generalmente te permite desplazarte entre programas y configurar ciertas aplicaciones de la parte gráfica.

La tecla **2nd** (tecla azul al lado de la tecla DIAMANTE), al presionarla una vez activa todas las teclas que tengan leyenda azul. Su función principal es complementar las expresiones numéricas, y en algunos casos entrar a menús avanzados.

Las teclas **F1-F8**, se pueden utilizar cuando en la pantalla aparezcan opciones variadas en la parte superior, generalmente se usan sólo para abrir menús en los programas.

Las teclas del **Cursor** sirven para moverte en gráficas, sobre la línea de entrada y en el historial de Home, así como en otros programas, te irás familiarizando con el poco a poco.

La tecla **APPS**, despliega el menú general de la calculadora, donde se encuentran todas las aplicaciones y programas de la misma.

La tecla **MODE**, despliega la pantalla para modificar la configuración general de la calculadora.

La tecla **Shift**, tiene la misma funcionalidad que la tecla shift del teclado de una computadora, al dejarlo presionado y desplazarte con el cursor de un lado a otro puedes seleccionar una serie de

datos o expresiones para después copiarlos con la combinación **DIAMANTE** + letra C, y pegarlos en cualquier otra aplicación con la combinación **DIAMANTE** + letra V.

La tecla **CLEAR** sirve de forma general para borrar la línea de entrada de la calculadora y en algunas otras aplicaciones borra gráficas y elementos marcados para graficar.


La tecla **ESC** se usa para cancelar opciones hechas o errores cometidos dentro de un programa.

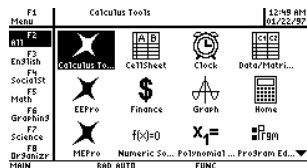
Introduciendo datos y expresiones correctamente

Se ha dedicado un capítulo completo a la explicación de cómo introducir datos y expresiones correctamente debido a que se han identificado numerosos errores de escritura en muchos estudiantes a la hora de teclear los datos, lo cual es de vital importancia ya que de teclear incorrectamente la información nos puede arrojar resultados incorrectos o muy diferentes a lo que queremos en realidad, independientemente del programa en el que estemos éstas reglas son para cualquier aplicación en el que se esté trabajando, es conveniente tomarse un tiempo para entender y practicar estos sencillos ejercicios para que escribas correctamente la información en cada tarea que resuelvas.

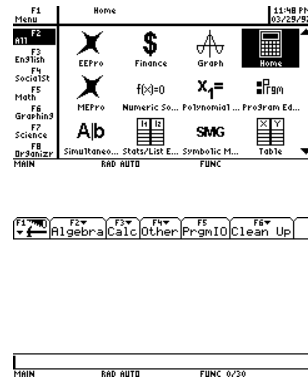
Signo Menos

Es importante que a la hora de teclear una expresión en la calculadora se teclee el signo menos adecuado en cada caso. Se debe seguir la siguiente regla:

“Cuando se escriba una expresión en la que se inicie con signo negativo debe usarse la tecla con signo negativo entre paréntesis ”. Esto mismo se usa con las calculadoras científicas habituales. Veremos un par de ejemplos. Enciende tu calculadora, tecla ON:



Muévete con el cursor a través de las aplicaciones y posíciónate en HOME y da ENTER:

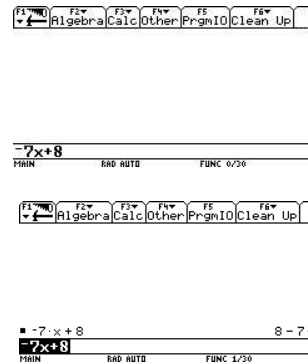


Por ejemplo, si queremos escribir:

$$-7x + 8$$



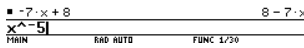
Damos ENTER .



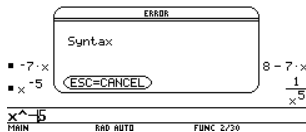
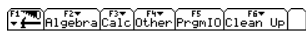
Vemos que se despliega correctamente y se reacomoda en la línea de entrada. Este error del uso del signo menos es muy común y debe usarse ya sea en el inicio de una expresión o en la de un exponente que queramos a una potencia negativa o después de que se ha cerrado un paréntesis. Para borrar la línea de entrada teclaa CLEAR.

Si se hubiera puesto el otro signo menos hubiera salido un resultado completamente diferente e incorrecto. Otro ejemplo:


$$x^{-5}$$



Vemos que se lee correctamente, si hubiéramos puesto el signo contrario:



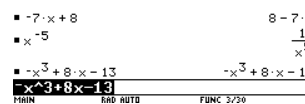
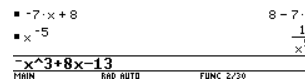
Vemos que nos indica que hay un error de sintaxis en la línea de entrada.

“En cualquier otra posición de una expresión que no sea el inicio, el signo negativo que debe usarse es el de la tecla blanca .

Por ejemplo:

$$-x^3 + 8x - 13$$

Para el primer término como esta al inicio se usa el signo menos de la tecla negra y para el último término se usa el signo menos de la tecla blanca:



Como tip podemos decir que en la línea de entrada el signo menos de la tecla negra está un poco más pequeño y más arriba que el de la tecla blanca.

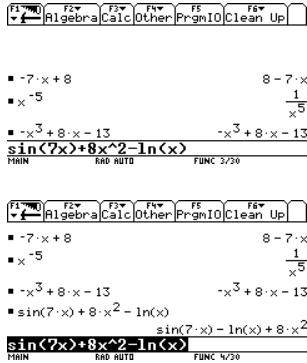
Paréntesis

El uso correcto de los paréntesis es muy importante ya que de igual manera va a definir nuestras expresiones. Los paréntesis dividen expresiones completas en la línea de entrada de la calculadora, hay algunas funciones como la función exponencial, logaritmo natural o las trigonométricas que cuando lo tecleas inmediatamente te abre un paréntesis y lo hace con la finalidad de que definas correctamente lo que va dentro de esa función. Es importante recordar que **“Todo paréntesis que se abre debe cerrarse”**. Por ejemplo supongamos que deseamos escribir:

$$\sin 7x + 8x^2 - \ln x$$

Al teclear la función de seno se abre automáticamente el paréntesis e inmediatamente después debemos escribir

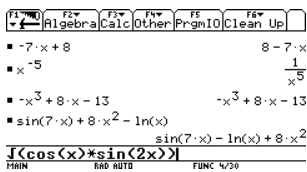
el argumento del seno para después cerrarlo con el paréntesis de cierre:



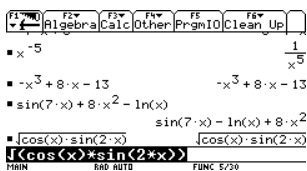
Es importante también cerrar ordenadamente cada paréntesis que se abra, veamos otro ejemplo:

$$\sqrt{\cos x \cdot \sin 2x}$$

Abrimos la raíz dando en 2nd + tecla de signo de multiplicación y si te fijas se abre el paréntesis inmediatamente después del símbolo de la raíz y luego debemos escribir la expresión de adentro y cerrar con el paréntesis final para indicar que todo va dentro de la raíz:



Fíjate en el orden de los paréntesis, el primero es el que encierra a todos los demás, damos ENTER:



Signo de División

Este es otro error algo común a la hora de escribir las expresiones, y hay que seguir otra regla muy simple cuando usamos el signo de división:

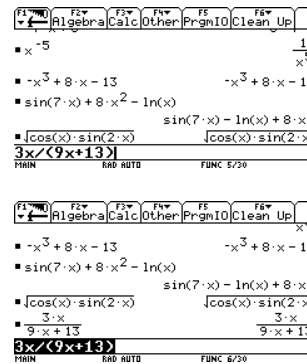
“Cuando haya más de un término en el numerador o denominador en una división, estas expresiones deben encerrarse entre paréntesis”

Por ejemplo si deseamos escribir:

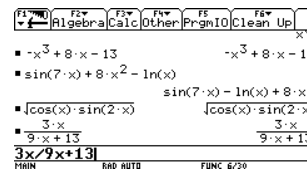
$$\frac{3x}{9x + 13}$$

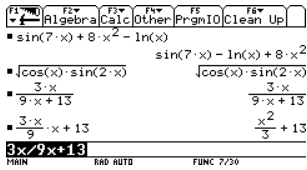
Como hay un solo término en la parte de arriba no es necesario teclear el paréntesis, pero como en la parte de abajo hay más de uno, debemos teclear los paréntesis en la parte de abajo, la forma de escritura se podría resumir con este tip:

(+ de un término)/(+ de un término)



Vemos en la pantalla como se ve correctamente la escritura de la expresión que queremos. ¿Qué hubiera pasado si no ponemos los paréntesis? Observa:



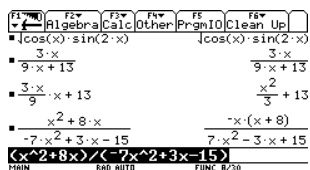
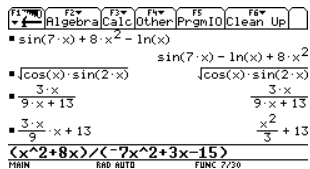


Vemos que al dar ENTER la calculadora entiende otra cosa completamente distinta. Es un muy buen tip que observes lo que escribiste al dar ENTER en la parte izquierda de la pantalla y veas si esa expresión es la que quieres.

Otro ejemplo:

$$\frac{x^2 + 8x}{-7x^2 + 3x - 15}$$

Como en el numerador y denominador hay más de un término deben escribirse ambos paréntesis al inicio y al final de cada expresión, damos ENTER:



Nótese que en el denominador como la expresión inicia con un término con signo negativo se empieza usando el menos de la tecla negra, y el siguiente es con la tecla menos blanca. Recordemos que los paréntesis dividen expresiones completas, por eso aunque este en medio de la línea de entrada se usa el signo negativo negro. También notamos que la calculadora factoriza la parte de arriba y cambia signos

por comodidad, siendo esto una igualdad exacta.

Exponentes

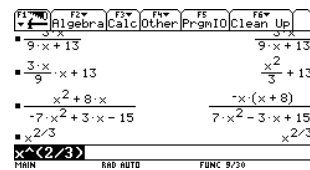
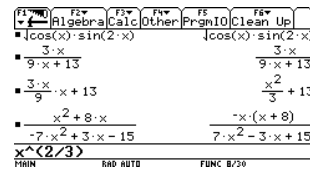
Otro error relativamente común son los exponentes. Por ejemplo si queremos escribir:

$$\sqrt[3]{x^2}$$

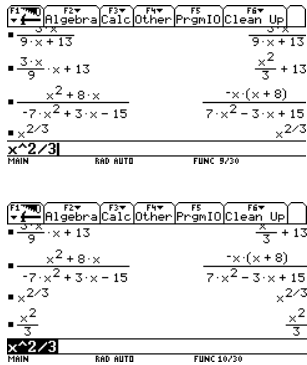
Como veras a simple vista en la calculadora no existe una tecla con raíz cúbica, solo esta la de raíz cuadrada, para escribir una raíz del orden que sea se debe usar el exponente con la sencilla regla:

$$\sqrt[m]{x^n} = x^{n/m}$$

Cuando se escribe un exponente en fracciones en la calculadora, de igual manera debe ponerse entre paréntesis después del símbolo de exponente:



Al dar ENTER vemos la expresión correcta de la equis con su exponente. De igual manera se recalca la importancia de poner entre paréntesis esta expresión ya que de no hacerlo la calculadora entenderá otra cosa, observa:



Vemos que al no ponerlo la calculadora entiende que se trata de una equis cuadrada entre tres y no es la expresión adecuada. Por eso es **MUY IMPORTANTE** el escribir correctamente la información en la calculadora ya que de no hacerlo nos dará resultados incorrectos.

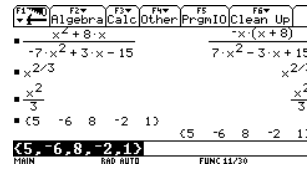
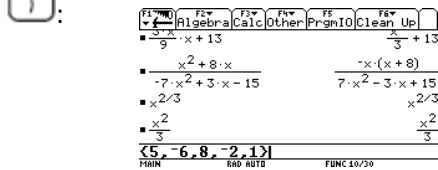
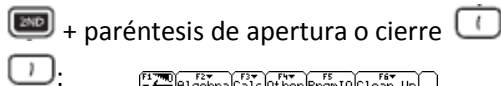
Listas ó Matrices

Cuando escribas en listas o matrices (generalmente las usaras en materias como Algebra Lineal, Investigación de Operaciones 1, Ingeniería Económica 1, Ingeniería Económica 2) es importante que recuerdes que **las comas “,” también dividen expresiones** y por lo tanto si por ejemplo escribes un dato con signo negativo es como si iniciara una nueva expresión y debe teclearse con el signo menos de la tecla negra.

Por ejemplo al escribir la lista:

$$\{5, -6, 8, -2, 1\}$$

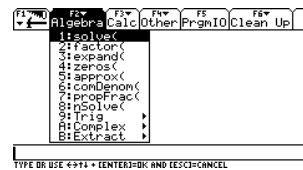
Se abren y cierran las llaves tecleando “2nd”



Vemos que al dar ENTER la lista se crea con los datos de signo correctos, de poner el otro signo menos ocurriría un error de sintaxis.

Funciones solve, factor, expand

Si estás trabajando en materias como calculo diferencial, cálculo integral, algebra lineal es posible que te sean útiles éstas funciones. En general se te explicarán en el curso de la materia que tomes si es que te son de ayuda. De todas maneras aquí se te explica un poco de cómo usarlas. Todas estas funciones están en el menú F2 Algebra, al dar ENTER sobre cada una se copia a la línea de entrada para usarse:



Función Solve

La función solve resuelve igualdades o inecuaciones en la línea de entrada de HOME lo único que necesitas es introducir la ecuación en la línea de entrada, la respectiva igualdad o inecuación, luego la respectiva coma e inmediatamente después la variable que deseas que la calculadora encuentre, de esta forma:

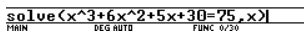
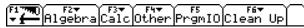
$$\text{solve}(\text{ecuación}, \text{variable})$$

Por ejemplo nos piden encontrar los valores de X que satisfacen la expresión:

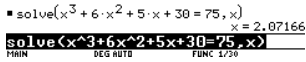
$$x^3 + 6x^2 + 5x + 30 = 75$$

En la línea de entrada de HOME se debe introducir de esta forma:

$$\text{solve}(x^3 + 6x^2 + 5x + 30 = 75, x)$$



Ahora simplemente damos ENTER:



Y se llega al resultado.

Función Factor

La función factor como su nombre lo indica factoriza expresiones (de ser posible) y devuelve la multiplicación adecuada que daría como resultado esa expresión. Su forma de escritura es:

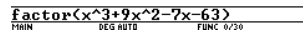
$$\text{factor}(\text{expresion})$$

Como te puedes dar cuenta no tiene ni coma ni variable a buscar ya que no necesita de una variable para encontrar, sino que va a factorizar con las variables que tengas dentro de la expresión. Por ejemplo te piden factorizar la siguiente expresión:

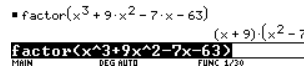
$$x^3 + 9x^2 - 7x - 63$$

Para introducirlo en la línea de entrada de HOME sería así:

$$\text{factor}(x^3 + 9x^2 - 7x - 6)$$



Damos ENTER y vemos:



Nos devuelve la factorización adecuada de binomios que daría como resultado ese polinomio.

Función Expand

La función expand es la función inversa de factor, cuando introduzcas una expresión elevada a una potencia o una multiplicación de expresiones lo que va a hacer es desarrollar esa multiplicación para que la visualices por completo. Su forma de escritura es similar a la de factor:

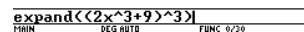
$$\text{expand}(\text{expresión})$$

Por ejemplo supongamos que necesitas desarrollar la expresión:

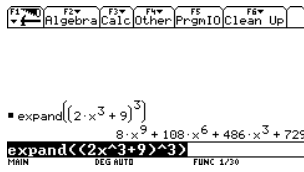
$$(2x^3 + 9)^3$$

En la línea de entrada de HOME se debe de introducir así:

$$\text{expand}((2x^3 + 9)^3)$$



Damos ENTER y vemos:



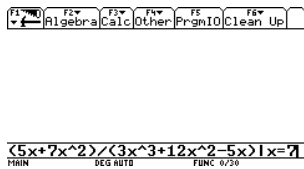
Operador With

El operador “with” es un comando condicionante, en la calculadora se puede combinar con varias funciones de la misma para restringir la búsqueda de una respuesta ó para sustituir un valor en una variable en una expresión dada. Su símbolo es |. Tú puedes combinarlo de la siguiente forma:

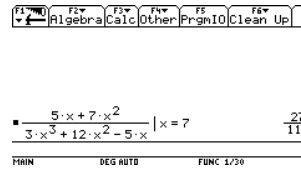
1. Pidiéndole que sustituya un valor en una variable, esto es útil cuando quieres sustituir un valor cualquiera en una expresión grande y tendrías que hacer varias operaciones a mano, por ejemplo:

$$\frac{5x + 7x^2}{3x^3 + 12x^2 - 5x}$$

Y quieres sustituir digamos 7 en donde haya equis y evaluarlo. Primero debes teclear la expresión completa en la línea de entrada y luego teclear este operador, el operador “with” sale tecleando “2nd” + letra K del teclado extendido. En la línea de entrada quedaría así:



Damos ENTER y vemos:



Como puedes ver opera la expresión, también antes de dar ENTER puedes presionar DIAMANTE y te devolverá un valor numérico aproximado.

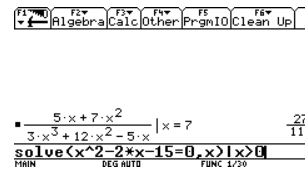
2. También lo puedes usar para restringir la búsqueda de respuestas. Por ejemplo buscas sólo la solución positiva de X para:

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

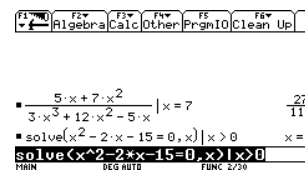
Para ésta igualdad como sabemos ocupamos la función solve y al finalizar de escribir la función restringimos la búsqueda a X>0:

$$solve(x^2 - 2x - 15 = 0, x) | x > 0$$

En la línea de entrada quedaría así:



Damos ENTER y vemos:

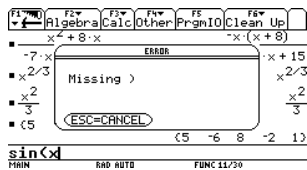


El símbolo de “>” sale con “2nd”+ símbolo de punto de la parte numérica.

Mensajes de Error Comunes

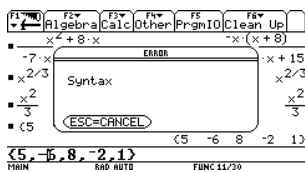
Los mensajes de error comunes suceden cuando en la línea de entrada cometiste un error de sintaxis o que falta una variable o alguna expresión necesaria.

Uno de los más comunes es el mensaje de "Missing)":



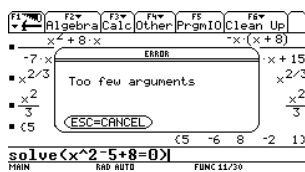
Nos indica que falta un paréntesis ya sea de cierre o apertura en la línea de entrada. Este error hace referencia a la regla que dice "Cada paréntesis que se abre debe cerrarse"

Otro error común es el de "Syntax":



Este error nos indica que hemos escrito algo mal en la línea de entrada, generalmente se debe a los signos negativos, es decir que hemos usado los inadecuados.

También tenemos éste otro error, el de "Too few arguments"



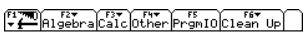
El cual nos indica que hacen falta argumentos para la función, esto se explicará con el uso mismo de los programas y

software para que sepas como y donde ponerlos.

Un último factor importante en el uso de la calculadora es que después de que le des una orden ya sea dando ENTER o con cualquier otra tecla de resolución dejes que la calculadora "piense" o resuelva lo que le has pedido, cuando esta "ocupada" lo dice en la esquina inferior derecha, aparece el recuadro de **BUSY**, lo cual indica que esta ocupada y no debes teclear nada hasta que te devuelva una respuesta.

Borrando Variables

Es importante que de cuando en cuando después de haber usado tu calculadora elimines las variables con valores asignados que se hayan podido guardar en la memoria, esto ocurre algunas veces cuando ocupas la función solve ó cuando usas el **Numeric Solver**, para eliminar las variables estando en HOME simplemente teclaea F6 CleanUp y da ENTER sobre la primera opción "Clear a-z":



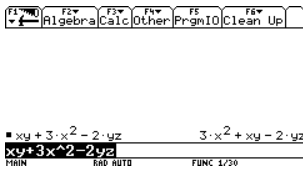
Al hacer esto borras automáticamente todos los valores que podrían contener las variables de la "A" a la "Z". Es importante que hagas esto cuando inicias un nuevo problema.

Multiplicación Implícita de Variables

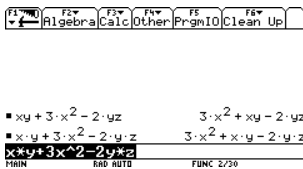
Otro error bastante común a la hora de teclear los datos es que nosotros al escribir a mano damos por hecho la multiplicación implícita de variables en una expresión, por ejemplo al escribir:

$$xy + 3x^3 - 2yz$$

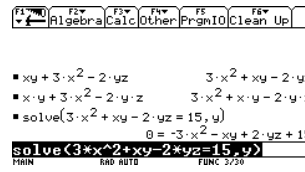
Nosotros por intuición y por lo que nos han enseñado sabemos sin problema que en la primer y último termino hay una multiplicación de variables X por Y y Y por Z. En la Texas debemos especificar ésta división de variables ya que si las tecleamos juntas la Texas pensará que se trata de una variable única llamada XY ó YZ:



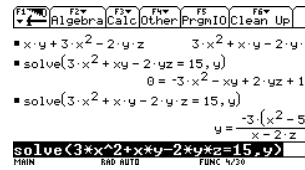
La forma correcta es teclear el signo de multiplicación entre ambas variables:



Podemos ver la diferencia, como tip puedes observar el pequeño punto entre la X y la Y, así como entre la Y y la Z indicando la independencia de cada variable. **Es importante teclear esto correctamente**, ya que en el uso de alguna función podría no reconocer la variable que quieres que resuelva, por ejemplo:



Podemos ver que al resolver una igualación a 15 y pedirle encontrar Y, no existe ésta variable ya que para la Texas solo hay variables X, XY y YZ, lo correcto sería:



Cuando todo falla

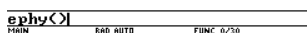
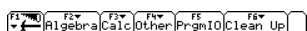
Se ha llegado a ver situaciones en donde la pantalla se “frizea” ó se queda trabada, esto ocurre generalmente cuando no esperaste una respuesta de la misma cuando estaba en estado **BUSY**, siempre debes esperar después de darle un comando de resolución o respuesta (ya sea ENTER o cualquier otro) a que te devuelva un valor o mensaje, **NO LA FUERCES**, se paciente y siempre fijate en el estado de la misma, éste se encuentra siempre activo en la esquina inferior derecha de la pantalla, da siempre un teclazo a la vez y ordenadamente. De todas maneras si se te llegara a trabar presiona al mismo tiempo estas 3 teclas “2nd” + ON + tecla de mano:



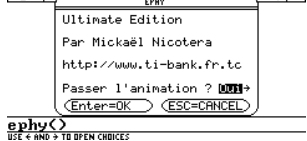
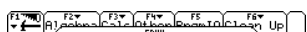
Esto reiniciará la calculadora completamente y sin problemas.

Ephy

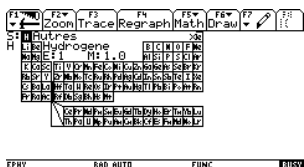
Pensando en el gran número de usos en el área de **Química** y sus modalidades combinadas (Fisicoquímica, Termodinámica, Química Orgánica, etc.) instalé en todas las calculadoras una práctica tabla periódica de los elementos que puedes consultar. Para entrar a ella estando en HOME teclea en la línea de entrada la combinación “EPHY()” y da ENTER:



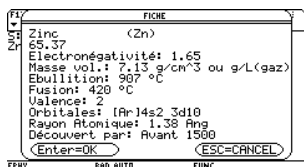
Da ENTER nuevamente para continuar:



Y verás:



Y puedes desplazarte por cada elemento, y para ver su información da ENTER sobre el símbolo del elemento que deseas ver y verás su ficha completa:

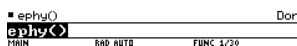


La desventaja es que está en francés, pero los símbolos químicos no cambian, son

iguales para todos, además de que es bastante entendible, la información es explícita, la información de cada elemento es la siguiente:

- Nombre
- Masa Atómica
- Electronegatividad
- Densidad (gr/cm³)
- Punto de Ebullición (°C)
- Punto de Fusión (°C)
- Valencia
- Configuración Electrónica
- Radio Atómico
- Por quién fue descubierto y en que año.

Para salir de la tabla simplemente da ESC:



Índice de Probabilidad y Estadística 1

Capítulo 1 Técnicas de Conteo

1.1	Factorial.....	23
1.2	Combinaciones & Permutaciones.....	25
1.3	Ecuaciones con Combinaciones y/o Permutaciones	27
1.4	Estadística Descriptiva.....	29

i) (Media, Varianza, Desv. Standard, Sumatorias, etc)

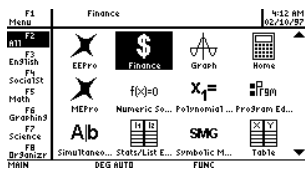
Capítulo 2 Distribuciones de Probabilidad

2.1	Binomial.....	33
2.2	Normal.....	36
2.3	Poisson.....	38
2.4	Geométrica.....	39

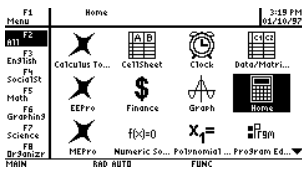
Factorial

Todos sabemos que esta función de factorial ya existe en las calculadoras casio que muchos tienen, pero la TIV200 tiene mucha más funcionalidad y opciones que veremos más adelante, para realizar el factorial de cualquier número se hace con los siguientes pasos:

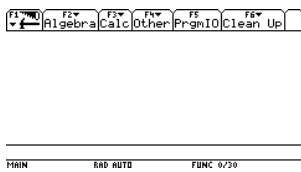
Enciende tu calculadora tecla "ON"




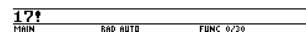
Vemos que aparece la pantalla principal donde nos da opciones de elegir el programa que queremos utilizar, nos desplazamos con las flechas de (◀, ▶, ▲, ▼) desplazamiento que se encuentran en la parte superior derecha de la calculadora, nos posicionamos sobre la que dice "Home" y damos ENTER:



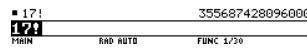
Nos dirige a esta pantalla donde se realizan la mayoría de los cálculos importantes y complejos en la calculadora, vemos que hay un cursor parpadeando en la parte de abajo, esta es la línea de entrada y es donde se introducen los datos, funciones y operaciones a resolver en la calculadora:



Ahora simplemente para hacer el factorial tecleamos el numero a encontrar el factorial, por ejemplo "17!" de la siguiente manera; 1) tecleamos el 17 con la parte numérica y después damos en tecla "2nd"  y damos después en letra "W" del teclado extendido y vemos esto:

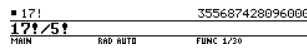


Ahora simplemente para ver el resultado damos ENTER y listo:

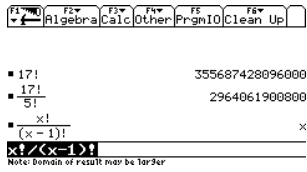


Para hacer combinaciones de factoriales con divisiones, multiplicaciones simplemente lo operamos en la línea de entrada, supongamos que nos piden (17! / 5!).


Operamos de igual manera el 17! En la línea de entrada y luego ponemos un signo de división y abajo el 5! Y damos ENTER para ver el resultado:




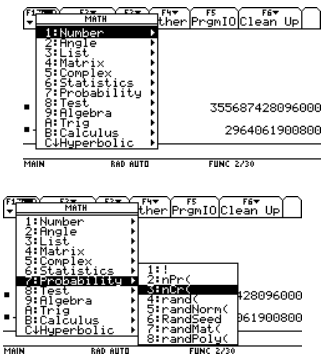
Lo genial de esto es que no se limita a números, puedes introducir variables, por ejemplo:





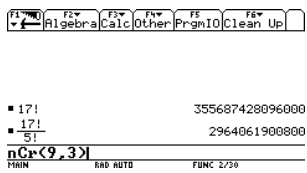
Combinaciones y Permutaciones

Ahora bien para hacer las combinaciones se hacen de igual manera en esta misma pantalla, borramos de la línea de entrada todo con la tecla CLEAR  y seguimos los siguientes pasos:

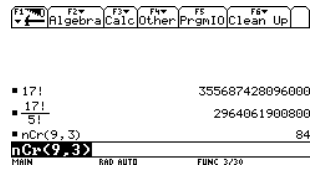
Primero debemos llamar la función de combinación y esto se hace de manera sencilla presionando primero la tecla “2nd”  y luego el numero “5” de la parte numérica, ahí vemos que se despliega un menú del lado izquierdo y nos desplazamos hacia abajo hasta estar sobre la opción numero 7 que dice “Probability”, ahí damos una vez hacia la derecha y se despliega un submenú donde encontramos la opción “nCr(“ que es la tercera opción, nos posicionamos sobre ella y damos ENTER:



Vemos que se copia directamente a la línea de entrada nuestra función, ahora supongamos que nos piden la combinatoria 9C3, simplemente escribimos el 9, luego una coma “,” , después el 3, cerramos el paréntesis  y damos ENTER:

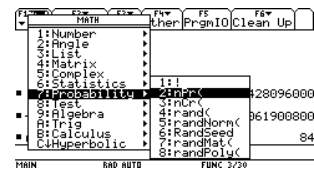


Vemos el resultado directamente:

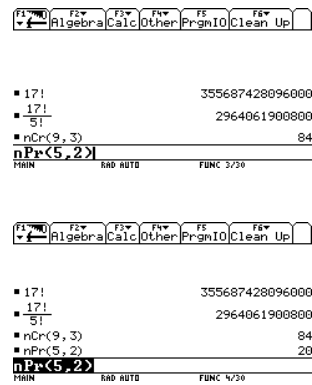


De igual manera esta función se puede combinar con otras y dividir etc.

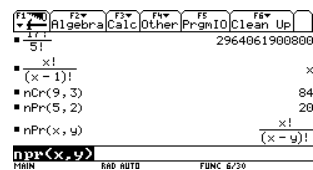
Para las permutaciones se siguen los mismos pasos que los anteriores solo que en lugar de seleccionar la función “nCr(“ seleccionamos la opción “nPr(“ que es la segunda opción:



Supongamos que nos pide la permutación “5P2”, igual que en las combinaciones tecleamos el 5, luego la coma, luego el 2 y al final el paréntesis de cierre y damos ENTER:



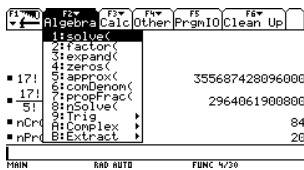
Al igual que con factorial tú puedes introducir variables cualquiera en estas funciones para encontrar formulas o ecuaciones:



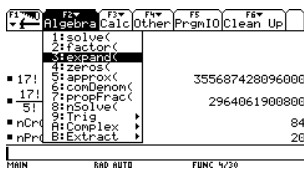
Ahora bien antes de pasar al manejo de distribuciones de estadística descriptiva, vamos a aprender a usar un par de funciones algebraicas con la calculadora porque se ha visto que algunos profesores les dejan desarrollar y simplificar binomios complejos en este curso de probabilidad y estadística, lo cual se me hace extraño pero no por ello menos importante. **Ejemplo: Hallar el término del desarrollo:**

$$(2x^2 - \frac{1}{2}y^3)^8 \text{ que contiene } x^8.$$

En esta misma pantalla donde hemos trabajado borramos la línea de entrada con la tecla CLEAR y presionamos la tecla F2 **F2** y nos despliega el siguiente menú:

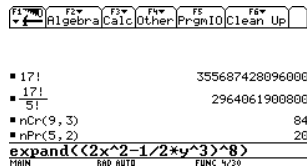


Vemos todo el menú de funciones algebraicas, ahora para desarrollar el término utilizamos la función “expand(”, nos posicionamos sobre esta opción y damos ENTER **ENTER**:

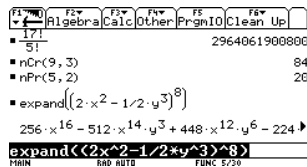


Vemos que se copia automáticamente la función a la línea de entrada, ahora escribimos simplemente la ecuación, es muy importante que se escriba correctamente con sus paréntesis signos y exponentes, recordemos que para poner un exponente usamos la tecla “^” **^**, para indicar que toda la expresión esta elevada a la octava

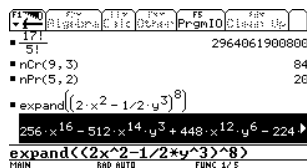
potencia se pone un paréntesis al principio y al final , debe que dar de la siguiente manera:



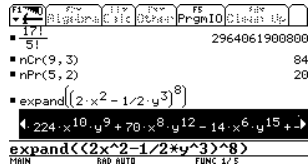
Vemos como se escribe correctamente la expresión, es muy importante que se escriba bien porque podría arrojarnos resultados incorrectos, también después de la fracción va un signo de multiplicación y luego la letra “y”, también recordar que cada paréntesis que se abre debe cerrarse, y al final siempre el paréntesis de cierre de la función, damos ENTER y vemos el resultado:



Observamos el desarrollo completo, para observar dicha expresión completa simplemente damos un teclado hacia arriba **↑** y se sombrea el resultado, luego para ver toda la expresión simplemente damos teclazos a la derecha cuantas veces sea necesario **→** para buscar la expresión buscada que es una con x^8:



A mitad de la expresión vemos que se encuentra la expresión que buscamos que es $70x^8y^{12}$



Ecuaciones con Combinaciones y/o Permutaciones

Por último veremos en este curso formas de solucionar variables que se encuentren dentro de una función de probabilidad.

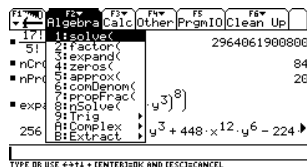
Ejemplo:

Hallar n si:

$$3(n + 1C3) = 7(nC2)$$

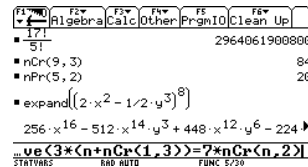
Para esto haríamos una larga operación a mano, sin embargo en la TIV200 es muy sencillo. Primero nos salimos del “Stat List Editor” y nos vamos a HOME presionando tecla DIAMANTE + tecla “Q” del teclado extendido y nos manda a HOME:

Nos aseguramos que no haya nada en la línea de entrada y presionamos F2 (F2) y nos despliega el menú de las funciones algebraicas y seleccionamos la primera opción que dice “solve(” y damos ENTER:

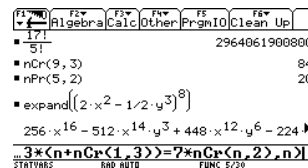


Se copia directamente la función a la línea de entrada y ahora simplemente escribimos la ecuación cuidando los paréntesis y cuando aparezcan las funciones de combinatorias las

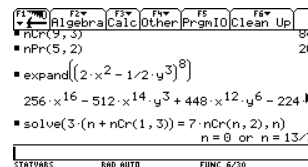
llamamos como ya sabemos con las tecla “2nd” + el numero 5 de la parte numérica y seleccionando del menú de probabilidad la función “nCr(”, sin olvidar de cerrar los paréntesis que abrimos de tal manera que quede así:



Para finalizar la función se pone una coma “,” y presionamos una vez la letra N del teclado extendido y al final el paréntesis de cierre), con esto le estamos indicando a la función solve que deseamos que encuentre el valor de “N”: de tal manera que quede así:



Damos ENTER y encontramos el resultado:



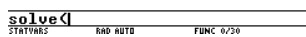
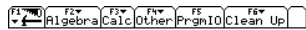
Vemos que hay 2 formas en que esta igualdad se cumpla, una cuando n vale 0 y otra cuando n vale 13/7, podemos corroborarlo sustituyendo este valor en la ecuación y vemos que es correcto.

Veamos otro Ejemplo.

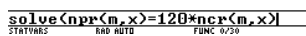
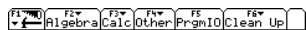
Hallar X de:

$$mPx = 120 \cdot mCx$$

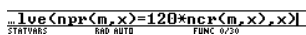
De igual forma llamamos el solucionador solve del menú F2 de Álgebra:



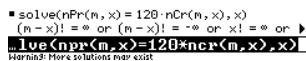
Y tecleamos la ecuación tal cual con las variables de cada una de las funciones de combinación y permutación respectivamente:



Y como queremos hallar X tecleamos coma “,” y X del teclado extendido para que halle los valores de X que satisfacen ésta igualdad:

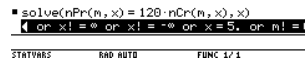


Damos ENTER y después de unos instantes vemos:



Vemos una repuesta muy completa de todas las posibles soluciones para que se cumpla la igualdad correspondiente, aquí sin embargo

debes hacer llamado de tu sentido común y seleccionar la respuesta más simple que es la que generalmente se busca, damos arriba con el cursor y nos desplazamos por todas las respuestas y encontramos éste valor:



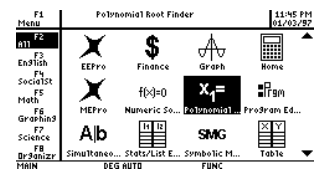
Éste valor es de X=5.

Estadística Descriptiva

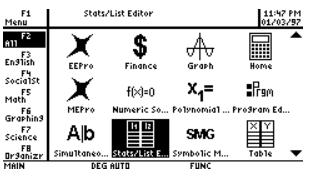
Antes de pasar al tema de distribuciones de probabilidad que es la parte fuerte del curso, vamos a dar ejemplo de cómo puedes calcular una serie de datos de estadística descriptiva (medidas de tendencia central, medidas de dispersión) que los solicitan a menudo en materias como Probabilidad y Estadística 1, Probabilidad y Estadística 2, Diseño de Experimentos y Control Estadístico de Procesos. **Veamos un ejemplo sencillo, en el contexto de un problema nos dan los siguientes datos:**

6 7 7 8 8 8 8 9 9 9 9 9 9 10 10 10 10 10 11

Y para resolverlo debemos encontrar la mediana, promedio, Desv. Standard, rango, Cuartil primero, segundo y tercero. Esto a mano sería algo tedioso de estar haciendo sobre todo si sólo tenemos una calculadora científica normal. La TI-V200 te puede ayudar a resolver todos estos datos rápidamente. Primero debemos entrar al programa Stat List/Editor. Para esto presionamos tecla APPS:

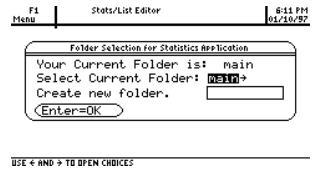


Nos movemos a través de las aplicaciones de la calculadora y encontramos el programa que como referencia es un ícono con una tabla:



Damos ENTER en éste ícono

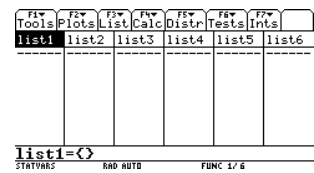
Luego nos sale una pantalla donde nos va a preguntar donde deseamos que se guarden todas las variables que se van a crear cuando hagamos operaciones, listas, estadística descriptiva, etc. y es ésta:



Esto depende de cada uno de nosotros donde queramos que se guarden, por sencillez vamos a seleccionar una carpeta que se crea automáticamente que dice "statvars", damos un teclazo a la derecha para seleccionar esta carpeta que se encuentra casi siempre al final de la lista:

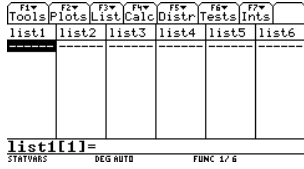


Y damos ENTER 2 veces y nos da acceso al programa:

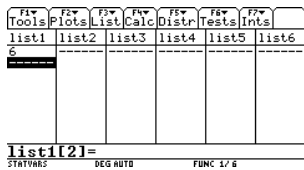
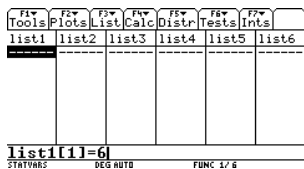


Este es el Stat list Editor, es un programa muy poderoso de estadística y probabilidad, tiene muchas aplicaciones hasta Probabilidad y Estadística 2, Control Estadístico de Proceso y Diseño de Experimentos. Por ahora nos enfocaremos en nuestro problema. Lo primero que debemos hacer es escribir todos los datos en una lista para que después de un solo golpe saque todos los datos, nos

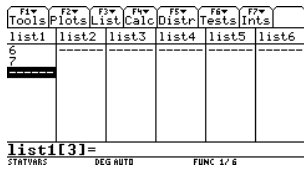
movemos con el cursor al inicio del primer dato de la columna que dice "list1":



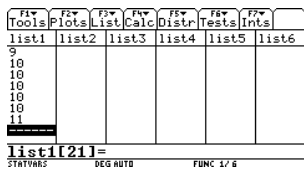
Vemos que en la parte inferior de la pantalla hay una línea de entrada en donde se va a introducir cada dato. Para empezar a introducir los datos simplemente tecleamos cada dato espaciado por un ENTER:



Vemos que lo escribe como primer dato en la lista y así hacemos sucesivamente hasta llenar los 20 datos.

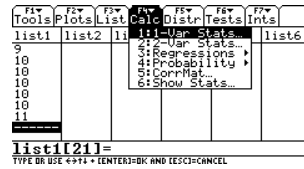


...

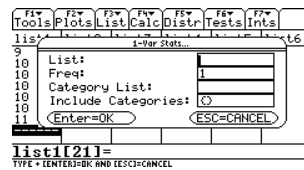


Si lo hiciste correctamente debes estar posicionado para introducir el dato número 21. Ahora bien ya que has escrito todos los

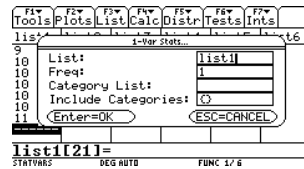
datos, para calcular todo desplegamos primero del Menú "Calc" que corresponde a la tecla F4:



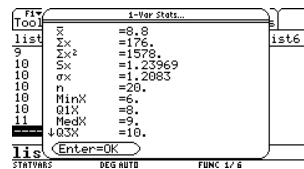
Damos ENTER en la primera opción que hace relación a "1-Var Stats":



Aquí en esta pantalla te va a pedir que introduzcas en primer lugar el nombre de la lista que creaste en el rubro "List:", el nombre de la lista que creas siempre esta hasta arriba de la columna, como verás se llama "list1", así que tecleamos tal cual este nombre:



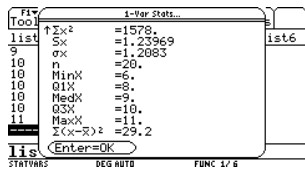
La siguiente pregunta de "Freq" hace referencia a la frecuencia es decir el número de veces que se repite este dato, como sabemos que sólo se repite una vez así lo dejamos tal cual esta, las demás opciones las dejamos como están, damos ENTER 2 veces:



Y listo vemos toda la información de la estadística descriptiva:

- \bar{x} Media de los valores x.
- $\sum x$ Suma de los valores x.
- $\sum x^2$ Suma de los valores x^2 .
- S_x Desviación estándar de muestra de x.
- σ_x Desviación estándar de población de x.
- n** Número de puntos de datos.
- MinX** Mínimo de los valores x.
- Q1X** Primer cuartil de x.
- MedX** Mediana de x.
- Q3X** Tercer cuartil de x.
- MaxX** Máximo de los valores x.
- $\sum (x-\bar{x})^2$ Suma de cuadrados de las desviaciones con respecto a la media de x.

Puedes moverte con el cursor hacia abajo para ver la información completa:

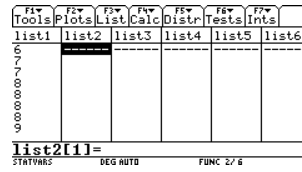


Damos ENTER para salirnos de ésta pantalla.

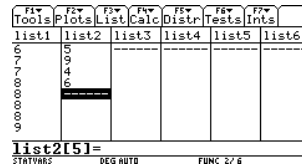
De igual forma puedes hacerlo con 2 listas a la vez, para mostrarlo haremos al mismo tiempo la estadística descriptiva de éstas 2 series de datos:

Muestra1	Muestra2
5	8
9	9
4	7
6	3

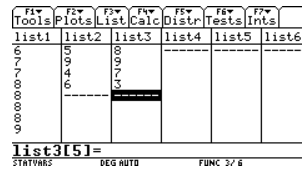
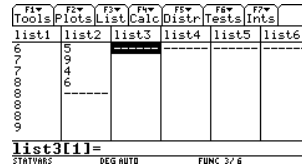
De igual forma posíciónate con el cursor sobre el primer dato de la columna "list2" y escribe cada dato, y después lo mismo para "list3":



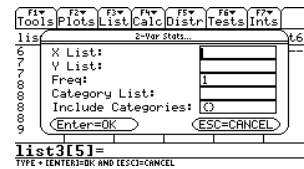
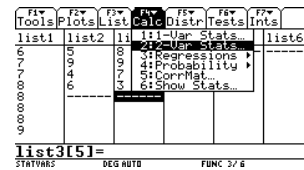
Introducimos los datos:



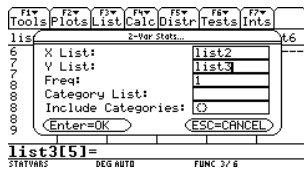
Lo mismo para la lista 3 correspondiente a la muestra 2:



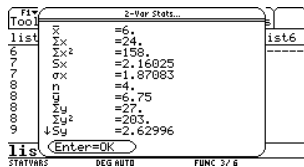
Ya que hemos introducido los datos, ahora en lugar de seleccionar la primera opción de "1-Var Stats", seleccionamos la segunda de "2-Var Stats":



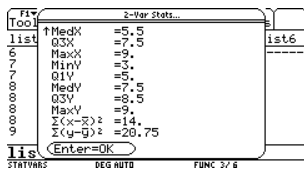
Solo que ahora la lista X será "list2" y la lista Y será "list3", debes recordar siempre el nombre del título de la lista:




Para ver los resultados damos ENTER:

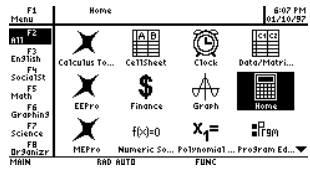


Y te deja de igual forma expresados los datos, solo debes recordar y hacer la referencia de que los valores de X hacen referencia a la lista2 que a su vez hace referencia a la muestra 1 de tu problema:

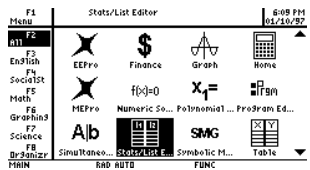


Distribución Binomial

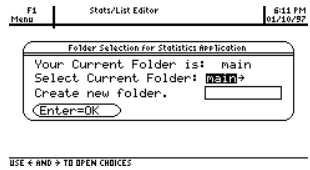
Bien para empezar debemos entrar al programa estadístico, para esto presionamos la tecla “APPS”  y nos regresa al menú general de la calculadora que fue donde iniciamos:



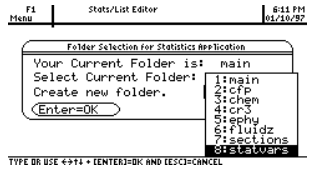
Aquí nos desplazamos con las flechas hasta encontrar el programa que dice “Stats/List Editor”, nos posicionamos sobre el y damos ENTER:



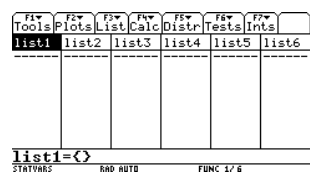
Luego nos sale una pantalla donde nos va a preguntar donde deseamos que se guarden todas las variables que se van a crear cuando hagamos operaciones, listas, estadística descriptiva, etc. y es ésta:




Esto depende de cada uno de nosotros donde queramos que se guarden, por sencillez vamos a seleccionar una carpeta que se crea automáticamente que dice “statvars”, damos un teclazo a la derecha para seleccionar esta carpeta que se encuentra casi siempre al final de la lista:

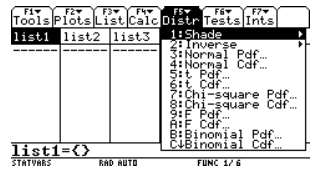


Y damos ENTER 2 veces y nos da acceso al programa:



Este es el Stat list Editor, es un programa muy poderoso de estadística y probabilidad, tiene muchas aplicaciones hasta Probabilidad y Estadística 2, ahora nos enfocaremos solo en la parte de las distribuciones, poco a poco podremos ir descubriendo cada una de sus funciones y diversas aplicaciones. **Empecemos con la distribución binomial, supongamos que nos piden calcular la probabilidad de éxito de que al lanzar 3 veces una moneda a) ninguna vez caiga cara, b) 1 vez caiga cara, c) 2 veces cara d) 3 veces cara.**

Presionamos la tecla F5 , y nos aparece un extenso menú sobre las diversas distribuciones de probabilidad:



Luego nos desplazamos y nos posicionamos sobre la opción B que dice “Binomial Pdf..” y damos ENTER:



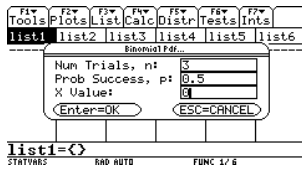
Nos sale una ventanita para introducir los datos necesarios:



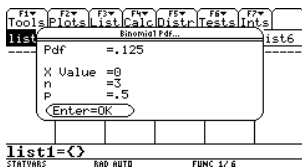
“Num Trials, n” se refiere al numero de veces que se realiza el experimento, en nuestro ejemplo son 3 veces que se lanza la moneda, tecleamos 3 y nos desplazamos hacia abajo.

Después nos dice “Prob Success, p” que quiere decir la probabilidad de éxito, que en este caso es 0.5, también lo escribimos y pasamos al último dato.

“X Value” se refiere al número que esperamos que ocurra, en el primer inciso de nuestro ejercicio nos marca “ninguna”, es decir cero, también lo tecleamos, debe quedar así:



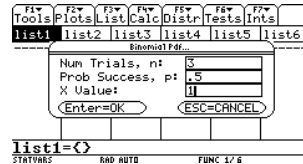
Ahora solo damos ENTER 2 veces y vemos el resultado:



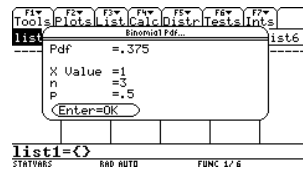
El resultado es 0.125.

Para los demás incisos lo mismo, solo que vamos a cambiar el valor de X, vemos que al volver a entrar están en la memoria los

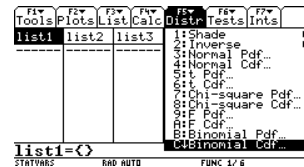
valores utilizados anteriormente, ahora solo nos desplazamos hacia abajo con el cursor y cambiamos el cero por un 1 que es del inciso b):



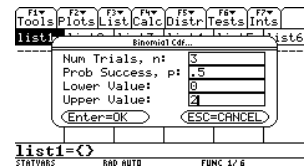
Y damos ENTER 2 veces y vemos el resultado:



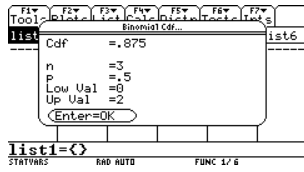
Que es 0.375. Y así con todos los incisos, si tu deseas la probabilidad acumulada de que caiga ninguna vez, 1 vez y 2 veces, seleccionamos en lugar de la opción B del menú seleccionamos la opción C que dice “Binomial Cdf...”:



Y damos ENTER, nos sale una ventana muy parecida a la anterior, los primeros 2 valores se dejan igual y tecleamos un 0 en donde dice “Lower Value” que significa el valor menor es decir 0 y en “Upper Value” tecleamos el 2, que es nuestro valor superior hasta donde el cual deseamos saber la distribución acumulada, y damos ENTER 2 veces:



Nos da el resultado de la distribución acumulada:



Que es 0.875, casi todas la distribuciones tienen su opción de "Cdf" que es la acumulada, a diferencia de "Pdf" que es para un solo valor.

Distribución Normal

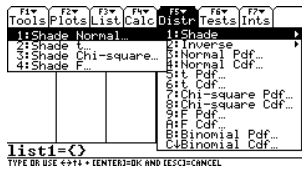
Esta distribución es la más usada en ingeniería. Con la calculadora TIV200 olvídate de las tediosas y anticuadas tablas de distribución normal, también de las de Ji-Cuadrada, Poisson, F, t de student y muchas otras, no las necesitarán nunca más porque la calculadora la encuentra inmediatamente sin ningún problema, veamos un ejemplo:

Calcular la probabilidad:

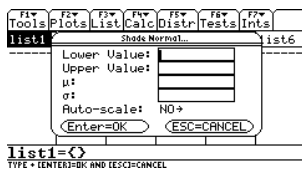
$p(5 \leq x \leq 10)$

Con $\mu = 8$ y $\sigma = 4$

Aquí tenemos 2 opciones, si queremos ver la distribución graficada y con resultado o simplemente el resultado, haremos ambas para mostrar su funcionalidad, primero la graficada. Presionamos F5 y en la primera opción que dice “Shade” y en el submenú seleccionamos la opción de “Shade Normal...” y damos ENTER:

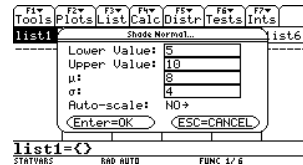


Nos aparece la siguiente ventana:

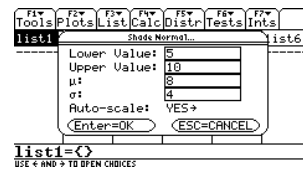


Aquí es donde se introducen los datos necesarios para resolver la probabilidad a buscar, en la primera opción dice “Lower Value” que quiere decir y nos pregunta el límite inferior, en nuestro ejemplo es el 5, así que lo tecleamos. En la segunda ventana

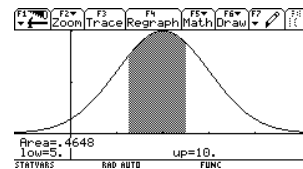
“Upper Value” que es el limite superior y es 10. En la tercera ventana esta el símbolo griego μ que es la media y en nuestro ejemplo es 8, y para finalizar el signo griego σ que en nuestro ejemplo es 4, tecleamos todos estos valores:



Por último en donde dice “Auto-scale” cambiamos la opción de “NO” a “YES” con las flechas de desplazamiento, esto auto ajustará la pantalla para que se vea bien la gráfica, de tal manera que quede así:



Damos ENTER 2 veces y vemos:

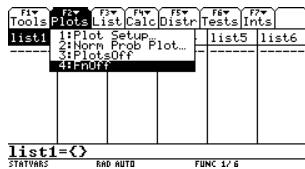


Aquí vemos la gráfica de la función, y en la parte de abajo nos indica el resultado, el área sombreada bajo la gráfica es el área de probabilidad que estábamos buscando, donde dice Área=.4648 es el resultado, la probabilidad en ese intervalo es de 0.4648, sin necesidad de tablas. Para regresar al programa simplemente presionamos tecla de

“2nd” + tecla APPS .

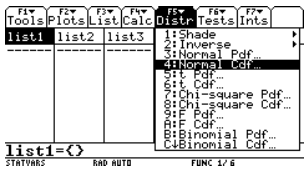
NOTA IMPORTANTE:

Es importante señalar que cuando se grafique estas funciones de probabilidad no debe haber ninguna otra función para graficar en la parte del graficador de funciones ya que esto podría causar que la grafica se empalme con otra y no se visualice correctamente, para asegurarnos que no haya nada en esta parte simplemente antes de hacer todo lo anterior presionamos F2 (F2) y seleccionamos la cuarta opción que dice "FnOff" y damos ENTER:

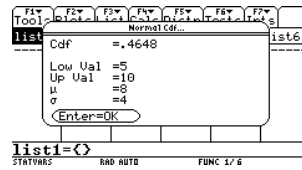
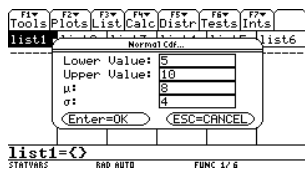


Esto desactiva automáticamente cualquier función que se halle seleccionada en esta parte.

Ahora si solo desea ver los resultados sin graficar o simplemente no te lo piden, presiona F5 y selecciona la cuarta opción que dice "Normal Cdf..." y da ENTER:

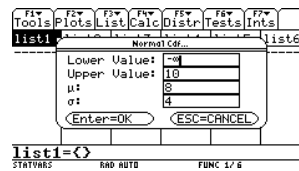


Vemos una ventana muy parecida a la de graficar solo que sin la opción de "auto-scale" que es para graficar. Introducimos los datos igual que antes y damos ENTER 2 veces:

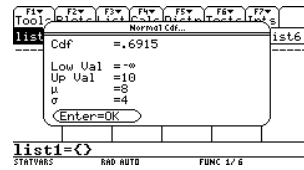


Vemos el resultado inmediato sin graficar.

A veces en algunos ejercicios piden las probabilidades cuando vienen desde $-\infty$ o hasta $+\infty$, esto se hace de igual manera solo que en lugar de poner en el "Lower value" o "Upper value" un valor escribes este signo dando primero el signo menos (−) y luego "2nd" (2nd) + letra "J" del teclado extendido, de manera que quede así:



Damos ENTER 2 veces y encontramos el intervalo, también se puede introducir para graficar y cuando es más infinito no requiere que le pongas el signo +:



Distribución Poisson

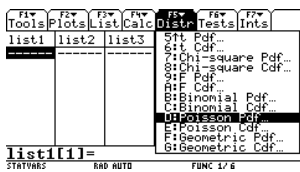
Quizá para estos momentos ya sepas como entrar a cada distribución que está en la calculadora en el menú de F5 que dice “Distr”, algunas no las verás en este curso de probabilidad y estadística 1, pero las verás en el próximo de probabilidad y estadística 2, así que te recomiendo que las explores.

Para la distribución de Poisson veamos este ejemplo:

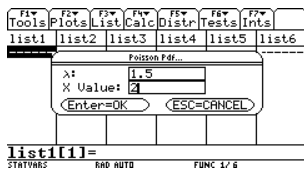
$\lambda = 1.5$ (promedio)

$X = 2$

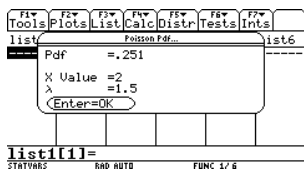
Presionamos como ya sabemos F5 para entrar en el menú de distribuciones y seleccionamos la opción “D” que dice “Poisson Pdf...” y damos ENTER:



En la ventana de entrada de datos ponemos para lambda 1.5 y para el valor X a encontrar 2 y damos ENTER 2 veces:



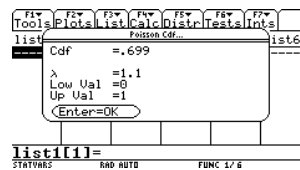
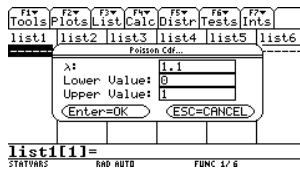
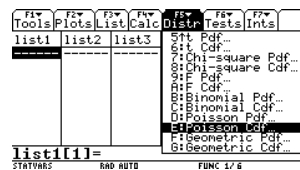
Nos da el resultado de la probabilidad inmediatamente:



De igual manera si queremos la acumulada damos en la opción “E”, que es “Poisson Cdf...” y encontramos el intervalo de probabilidades acumuladas que deseemos, por ejemplo:

$\lambda = 1.1$ (promedio)

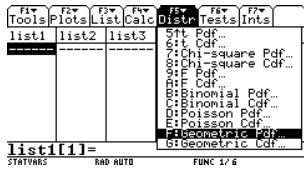
$0 < x < 1$



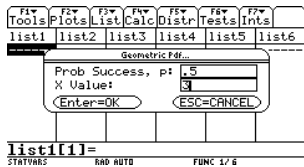
Y encontramos la probabilidad acumulada.

Distribución Geométrica

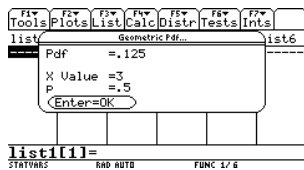
Al igual que las otras distribuciones presionamos F5 y seleccionamos la opción “F” que es “Geometric Pdf...” y damos ENTER:



Escribimos en probabilidad de éxito p 0.5 y en valor de X = 3:



Damos ENTER 2 veces:



Te recomiendo que practiques los ejercicios que se dejan a continuación para que adquieras habilidad a la hora de resolver los ejercicios en clase y/o examen.

Ejercicios Propuestos

Combinaciones & Permutaciones

Halla X de las siguientes ecuaciones relacionadas con combinaciones y permutaciones.

a) ${}_x C_6 = 7 \cdot {}_x C_4$

b) $4 \cdot {}_{19} C_x = 19 \cdot {}_{17} C_x$

c) $x! = 132 \cdot (x - 2)!$

d) $12 \cdot x! + 5 \cdot (x + 1)! = (x + 2)!$

e) ${}_x P_2 = 240$

Estadística Descriptiva

De las siguientes series de datos halla para cada uno: la media, desviación standard muestral y poblacional, varianza, primer y tercer cuartil.

a) Alturas de los siguientes alumnos:

1.75, 1.62, 1.50, 1.90, 1.63, 1.70, 1.80, 1.60, 1.55, 1.85, 1.94, 1.71, 1.66, 1.82, 1.53

b) Las calificaciones de dos grupos:

Grupo A: 2, 9, 4, 1, 4, 3, 3, 4, 10, 10, 9, 3, 8, 2, 1, 5, 10, 9, 1, 5

Grupo B: 6, 6, 8, 2, 5, 1, 1, 9, 1, 5, 9, 8, 9, 5, 10, 2, 10, 7, 3, 10

c) El número de horas de sueño de una muestra:

8 – 6.5 – 7 – 7.5 – 9 – 5 – 8.5 – 6 – 5.5 – 10 – 4 – 6

Distribuciones de probabilidad

1. Los pesos de 2 000 soldados presentan una distribución normal de media 65 kg y desviación típica 8 kg. Calcula la probabilidad de que un soldado elegido al azar pese:

- a) Más de 61 kg.
- b) Entre 63 y 69 kg.
- c) Menos de 70 kg.
- d) Más de 75 kg

2. En un proceso de fabricación de tornillos se sabe que el 2% son defectuosos. Los empaquetamos en cajas de 50 tornillos. Calcula la probabilidad de que en una caja haya este número de tornillos defectuosos:

- a) Ninguno.
- b) Uno.
- c) Más de dos.

¿Cuántos tornillos defectuosos habrá, por término medio, en cada caja?

3. El departamento de control de calidad de una empresa que fabrica pañuelos sabe que el 5% de su producción tiene algún tipo de defecto .Los pañuelos se empaquetan en cajas con 15 elementos. Calcular la probabilidad de que una caja contenga:

- a) 2 elementos defectuosos
- b) Menos de 3 elementos defectuosos
- c) Entre 3 y 5 elementos defectuosos (ambos incluidos)

4. La duración de un láser semiconductor a potencia constante tiene una distribución normal con media de 7.000 horas y desviación típica de 600 horas.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el láser falle antes de 5.000 horas?
- b) ¿Cuál es la duración en horas excedida por el 95 % de los láseres?
- c) Si se hace uso de tres láseres en un producto y se supone que fallan de manera independiente. ¿Cuál es la probabilidad de que tres sigan funcionando después de 7.000 horas?

5. Un banco recibe en promedio 6 cheques falsos al día, suponiendo que el número de cheques falsos sigue una distribución de Poisson, hallar:

- a) Probabilidad de que se reciban cuatro cheques falsos en un día.
- b) Probabilidad de que se reciban más de 30 cheques falsos en una semana

6. El número de fallos de un instrumento de prueba debidos a las partículas de un producto es una variable de Poisson con media de 0,2 fallos por hora.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el instrumento no falle en una jornada de 8 horas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya entre 20 y 40 fallos (ambos incluidos) en un periodo de una semana (funcionando los 7 días, 24 horas diarias)?

7. En una población de 1.000 individuos se establecen dos grupos, A y B. Los cocientes intelectuales de ambos grupos se distribuyen según $N(100,30)$ y $N(120,35)$, respectivamente. Elegido, aleatoria e independientemente, un individuo de cada grupo, se pide:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo del grupo A tenga un cociente intelectual superior a 90?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo del grupo B tenga un cociente intelectual superior a 90?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que ambos tengan un cociente intelectual superior a 90?

8. Se ha comprobado que determinada prueba cultural es superada por el 70% de las personas con estudio de grado medio y por el 55% de las personas con estudios primarios. Un total de 10 personas (seis con estudios de grado medio y cuatro con estudios primarios) realizan dicha prueba cultural. Calcular:

- a) La probabilidad de que exactamente cuatro de las personas con estudios de grado medio superen la prueba.
- b) La probabilidad de que al menos una de las personas con estudios primarios supere la prueba.

9. En recientes estudios realizados sobre pacientes portadores del SIDA se ha podido determinar que el 70% consume algún tipo de drogas. En la sala de espera de una consulta especializada en esta enfermedad se encuentran en un determinado momento seis personas. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno haya consumido drogas?

10. En un centro escolar se ha observado que el 55% de los alumnos superan unas determinadas pruebas de psicomotricidad. Si este porcentaje es constante, y teniendo en cuenta que se pasa la prueba a 100 alumnos, hallar la probabilidad de que la superen exactamente más de 50.

Bibliografía

Sitio Web:

http://www.vitutor.com/pro/1/a_c.html

http://www.vitutor.com/pro/1/a_p.html

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14002996/helvia/aula/archivos/repositorio//250/295/html/estadistica/pdistribuciones.htm>

<http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2009/estadistica/resueltos-probabilidades.pdf>

<http://grupo21vet.iespana.es/ejercicios%20resueltos.htm>