

## “HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE EN EL ÁMBITO MATEMÁTICO-ESTADÍSTICO: GEOGEBRA Y R”

### PRÁCTICA DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE GEOGEBRA

#### ► 10. Salta a la vista

##### ► 10.2 La media

#### DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

##### Objetivos

Usaremos GeoGebra para generar varios diagramas de barras correspondientes a un mismo experimento aleatorio. En concreto, cada diagrama deberá representar el resultado obtenido por la repetición (100 veces) del lanzamiento de dos dados. En cada lanzamiento, el resultado del experimento será la suma de los valores mostrados por las caras superiores de los dados.

 Cada vez que queramos un nuevo diagrama, bastará con pulsar **F9** (o, alternativamente, la opción **Recálculo de Todos los Objetos** del menú Vista). Este procedimiento obliga a GeoGebra a recalcular todos los números aleatorios.

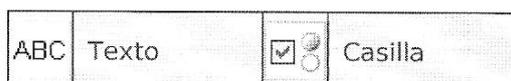
Como es habitual, retocaremos a nuestro gusto el estilo de los objetos gráficos.

#### USO DE GEOGEBRA

##### Herramientas y comandos

Usaremos el comando Secuencia para crear rápidamente listas numéricas. Además, veremos los comandos Esquina, AleatorioEntre, CuentaSi, Barras, Media y Polígono (cuya herramienta asociada ya habíamos visto).

Usaremos la herramienta  **Texto** para visualizar el valor de una medida estadística en la Vista Gráfica.



Primero prepararemos el escenario.

## Preparación

Sí

Sí

Automático

- En el menú Opciones, Vista Gráfica (también accesible mediante clic derecho sobre la Vista Gráfica), establecer en el cuadro **Propiedades** el mínimo valor del eje X en -2 y el máximo en 70.

mín:  máx:

EjeX: EjeY =  :

- En el eje Y, establecer el mínimo en -30 y el máximo en 30. Conservar la escala 1:1 entre los ejes X e Y.

mín:  máx:

EjeX: EjeY =  :

● Puede ser que estos valores se necesiten ajustar posteriormente, pues depende del tamaño que posea la Vista Gráfica en el momento del ajuste (ancho y alto de la Vista, resolución del monitor). En nuestro caso, hemos trabajado manteniendo visible la Vista Algebraica en un monitor configurado a 1280x1024. En el ejemplo de construcción se puede apreciar cuál debe ser aproximadamente la escala. Los valores fijos por defecto, es decir, independientes de la resolución del monitor, son el mínimo del eje X (-4.32) y el máximo del eje Y (6.32), que corresponden a las coordenadas de la esquina superior izquierda de la Vista Gráfica. Este punto se puede visualizar en la Vista Algebraica escribiendo en el campo de Entrada el comando Esquina[4].

Ahora crearemos la lista con las sumas posibles que se pueden obtener al lanzar dos dados. Para ellos podríamos escribir, simplemente, la siguiente **lista** de posibilidades:

$$\text{Datos} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

Sin embargo, en vez de eso usaremos el comando Secuencia. Así nos iremos acostumbrando a su sintaxis.

## Etapa 1

- Entrada: Datos = Secuencia [s, s, 2, 12, 1]

La expresión anterior crea una lista que va recorriendo los valores de la primera expresión (que en este caso es simplemente el parámetro) cuando el parámetro (s) varía entre 2 y 12 con incremento 1 en cada paso. Por supuesto, el parámetro "s" puede tener cualquier otro nombre.

Ahora queremos simular 100 lanzamientos de los dados y obtener las 100 sumas resultantes.

#### Etapa 2

- Entrada:  
Dado1 = Secuencia [AleatorioEntre[1, 6 + 0 s], s, 1, 100]  
Dado2 = Secuencia [AleatorioEntre[1, 6 + 0 s], s, 1, 100]

Cada una de las expresiones anteriores crea una lista con 100 elementos. Cada elemento, es un entero aleatorio entre 1 y 6 (observemos que al sumar "0 s" obligamos a recalcular la expresión cada vez que s varíe). El resultado de cada lanzamiento corresponde a la suma de cada uno de estos pares de números.

#### Etapa 3

- Entrada: Suma = Dado1 + Dado2

Ya tenemos la lista de resultados. Ahora vamos a agruparlos por frecuencias. La siguiente instrucción cuenta cuántos resultados de la lista Suma son iguales a 2, cuántos iguales a 3,..., cuántos iguales a 12. Observemos que la variable "x" que aparece simplemente recorre los valores de los elementos de la lista Suma (la letra de la variable de recuento, "x", está prefijada, no puede ser otra).

#### Etapa 4

- Entrada:  
Frecuencias = Secuencia [CuentaSi[x == s, Suma], s, 2, 12]

Por último, crearemos el diagrama de barras. Para ello basta usar el comando correspondiente, que trazará sobre el eje X (datos) los rectángulos de altura la frecuencia del dato y anchura la que indiquemos (0.2).

#### Etapa 5

- Entrada: Barras = Barras [Datos, Frecuencias, 0.2]

En el diagrama también podemos integrar medidas estadísticas. Como ejemplo, introduciremos la media, que señalaremos sobre el eje X mediante una "punta de flecha" triangular que nos indique su posición.

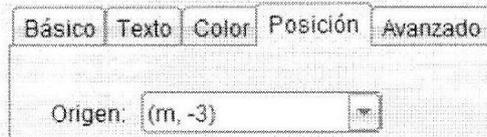
## Etapa 6

- Entrada:  
m = Media [Suma]  
Polígono [(m, 0), (m - 0.5, -2), (m + 0.5, -2)]

Para precisar más la información sobre la media, mostraremos su valor en la Vista Gráfica.

## Etapa 7

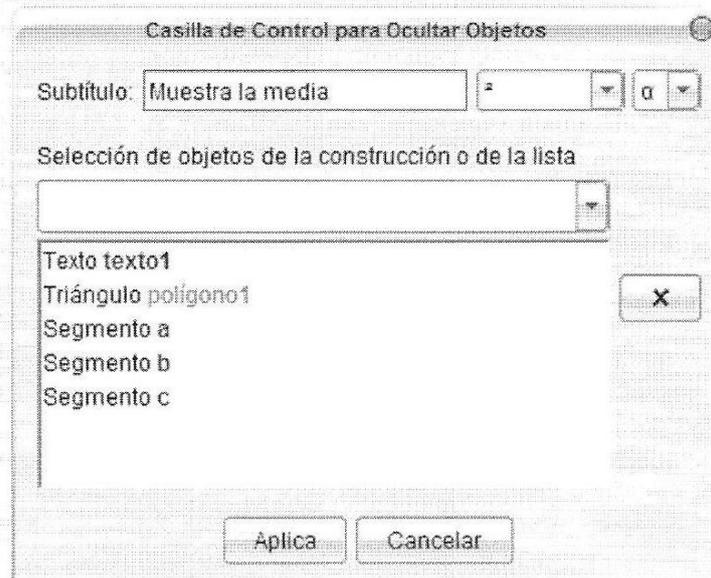
- Elegir **Texto**, hacer clic en la Vista Gráfica y editar la expresión: "Media = " + m
- Abrir el cuadro de diálogo de **Propiedades** de este texto y posicionar el texto en el punto (m, -3).



Para terminar, mejoraremos el estilo y las posibilidades de visualización.

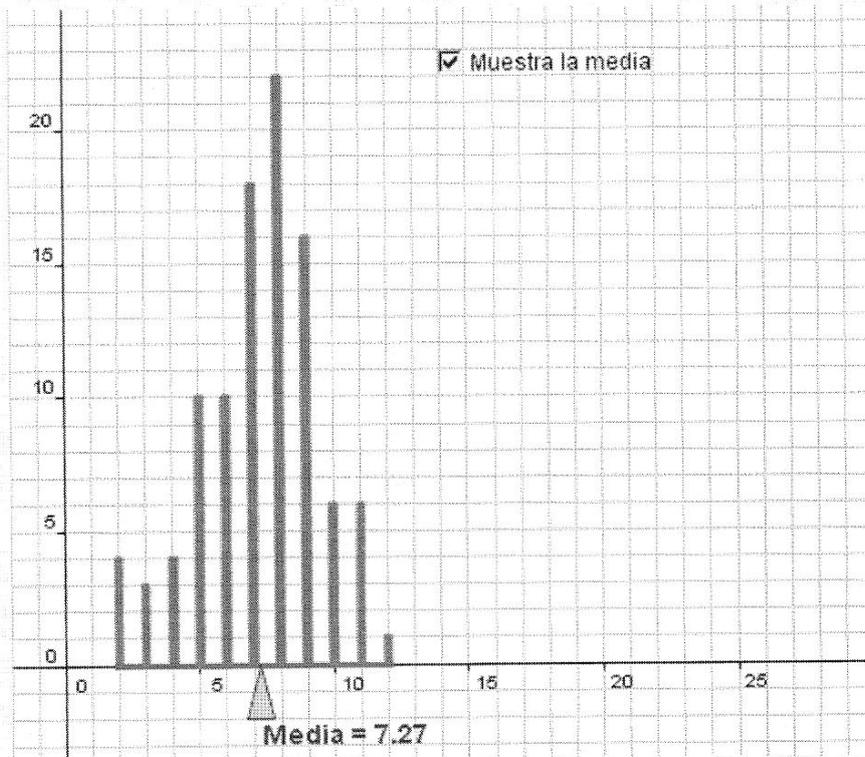
## Etapa 8

- Establecer el estilo (color, grosor, sombreado...) que se considere más oportuno para los objetos creados, a través del cuadro de diálogo **Propiedades**.
- Hacer uso de **Casilla** para crear una casilla de control que permita ocultar o mostrar el texto, el polígono y los lados del polígono:



## Ejemplo de construcción

### Suma de datos



Clic en esta imagen abre la construcción de GeoGebra

Una vez finalizada la construcción, guarda el archivo ggb creado con tu nombre (ejemplo: *pabloramirez.ggb*) y envíalo a la dirección de correo [espinosa@ujaen.es](mailto:espinosa@ujaen.es) antes del 26 de abril.

**RECUERDA QUE DEBES RELLENAR Y ENVIAR, A LA MISMA DIRECCIÓN DE CORREO ANTES MENCIONADA, EL CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA DAR POR FINALIZADO EL CURSO.**