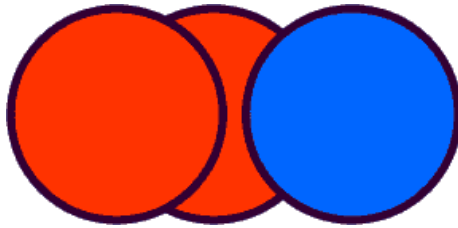


El problema de los discos

<http://www.educ.ar/educar/site/educar/el-problema-de-los-discos.html>



Contenidos

La simulación de fenómenos aleatorios.

Propósitos

Una de las finalidades de las probabilidades es descubrir modelos matemáticos que sirvan para interpretar del mejor modo posible una situación probabilística dada. En muchas ocasiones, estos modelos pueden no estar al alcance de los alumnos o resultarles complejos. Es en estos casos donde la simulación puede convertirse en una herramienta interesante para la búsqueda de un modelo aproximado para trabajar la situación. Del mismo modo, la simulación puede usarse como instrumento para "verificar" o "controlar" ciertos resultados obtenidos teóricamente.

La actividad que propondremos a continuación es interesante puesto que, si bien es posible encontrar un modelo teórico para resolverla, el modelo empleado comúnmente por los alumnos es errado y la simulación aparece como un instrumento para poner en cuestionamiento dicho modelo.

Desarrollo

Problema 1

En una caja hay tres discos de igual diámetro; uno de ellos tiene una cara roja y la otra azul; el otro tiene las dos caras rojas y el tercero las dos caras azules.

El profesor extrae al azar uno de los discos y muestra a los alumnos una de sus caras. Los alumnos tienen que adivinar el color de la cara oculta. Este juego se repite 20 veces y resulta ganador aquel que consiguió acertar la mayor cantidad de veces el color de la cara del disco que no se muestra.

¿Les parece que hay alguna estrategia que les permita ganar?

Comentarios

Es habitual que en este problema los alumnos respondan que "da lo mismo decir cualquier cosa" o que "no existe ninguna estrategia más conveniente que otra", proponiendo el siguiente argumento: del otro lado del disco puede haber rojo o azul, entonces da lo mismo que diga cualquiera de estos dos colores puesto que la probabilidad de cada uno de ellos es $1/2$.

Como este razonamiento no es correcto, proponemos invitar a los alumnos a que realicen el juego con alguno de sus compañeros (eligiendo una estrategia a seguir), lo que permitirá el cuestionamiento de aquél. Es posible que simulen el juego, recortando tres papelitos del mismo tamaño y coloreándolos, o colocando alguna identificación,

como por ejemplo una cruz para los lados que representan el rojo y un círculo para los lados que representan el azul.

Será conveniente proponer a los alumnos que construyan un cuadro como el siguiente:

| Color que se muestra | Color supuesto | Color real |
|----------------------|----------------|------------|
| Primera partida | | |
| Segunda partida | | |
| Tercera partida | | |
| Cuarta partida | | |
| | | |

Realizando el análisis del cuadro es posible comenzar a cuestionar esta primera estrategia de los alumnos: se empieza a sospechar que si se elige como estrategia "decir el mismo color que nos muestran", se hubiera ganado en más casos.

Efectivamente, en este juego es conveniente elegir el mismo color que se está mostrando puesto que en la caja hay tres papeles de los cuales dos tienen de los dos lados el mismo color. Entonces, la probabilidad de sacar un papel que tenga de los dos lados el mismo color es $2/3$.

Problema 2

De un mazo de 40 cartas se extrae una, se la vuelve a mezclar en el mazo y luego se extrae otra. Interesa calcular la probabilidad de que las dos cartas sean del mismo palo.

Comentarios

Dependiendo del nivel de escolaridad de los alumnos, la simulación podría ser utilizada, en este caso, para "controlar" un resultado teórico o para "aproximarnos" a un resultado teórico.

Una manera de aproximarse al valor de la probabilidad es realizar la experiencia efectiva. Pero también es posible simular esta experimentación mediante la utilización de cualquier recurso que genere números aleatorios.

Por ejemplo, en las calculadoras existe una tecla RANDOM que proporciona comúnmente números aleatorios en el intervalo (0; 1).

Para resolver el problema planteado podemos usar este recurso, de la siguiente manera: como en el mazo de cartas hay cuatro palos diferentes y suponemos que todos tienen la misma posibilidad de aparecer (es decir, que los sucesos son equiprobables), cualquier número aleatorio perteneciente al intervalo (0; 0.25) simulará la aparición de cartas de un cierto palo, por ejemplo oro; cualquier número aleatorio perteneciente al intervalo (0.25; 0.50) simulará la aparición de cartas de otro palo, por ejemplo copa; cualquier número aleatorio perteneciente al intervalo (0.50; 0.75) simulará la aparición de cartas de espada y, por último, si aparece un número aleatorio perteneciente al intervalo (0.75; 1) supondremos que se trata de una carta de basto.

Entonces, es posible armar una tabla con pares de números aleatorios y determinar la frecuencia relativa de aparición de cartas del mismo palo para aproximarse a la probabilidad teórica. Según el tipo de problemas que se trabajen, será necesario adaptar la utilización de la calculadora o la tabla de números aleatorios.

Sugerencias didácticas

El problema de los discos

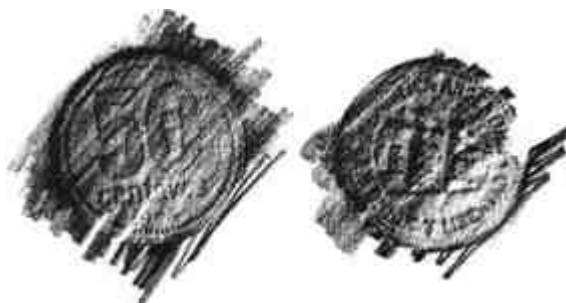
Al diseñar las estrategias de enseñanza del tema probabilidades suele optarse por uno de los enfoques más frecuentes: el enfoque clásico (también llamado de Laplace). Este enfoque facilita la formalización de los conceptos probabilísticos y es complementario de otro enfoque, el frecuencial, que evidencia más fácilmente las relaciones que se establecen entre probabilidad y estadística, y que es muy adecuado para abordar algunos problemas que no pueden resolverse fácilmente aplicando la fórmula de Laplace.

Desde este enfoque se define la probabilidad de un suceso como el límite al que tienden las frecuencias relativas de su aparición. Esto implica que para el cálculo de la probabilidad de un suceso debe disponerse del registro de los resultados de un número considerable de repeticiones del experimento. La enseñanza de la probabilidad con este enfoque requiere muchas veces el uso del material concreto y la realización de un alto número de experiencias, así como el registro de las observaciones, hasta encontrar la estabilización de las frecuencias relativas. La dificultad para trabajar con problemas en el aula bajo este enfoque hace que en muchas ocasiones se lo descarte de antemano.

Monedas y probabilidades

<http://www.educ.ar/educar/site/educar/monedas-y-probabilidades.html>

Contenidos



Modelización de situaciones problemáticas a través de materiales, tablas, dibujos, fórmulas, etc. (eje 3). Análisis de la equiprobabilidad de resultados

Propósitos

El cálculo de probabilidades mediante la fórmula de Laplace¹ requiere de un análisis minucioso del número de casos posibles y de la equiprobabilidad de estos último. En este sentido, la siguiente actividad apunta a profundizar tales análisis en una situación que comúnmente remite a una anticipación errónea de la equiprobabilidad de los sucesos. Para ello se propone confrontar los resultados obtenidos mediante la utilización de la mencionada fórmula (enfoque clásico) con resultados obtenidos a partir de experimentaciones reales o simuladas (enfoque frecuencial), o bien reconsiderar las respuestas mediante el uso de representaciones adecuadas.

Desarrollo

En un curso se plantean los siguientes problemas:

A un grupo de alumnos se le pidió que calcularan, al arrojar simultáneamente dos monedas iguales de \$ 1, la probabilidad de obtener una cara y una ceca. Uno de ellos hizo el siguiente análisis:

Los posibles resultados son:

- ambas cara
- ambas ceca
- una cara y una ceca

La probabilidad buscada es $1/3$.

Al otro grupo, se le pidió que calcule, al arrojar simultáneamente 2 monedas distintas (una de 50 centavos y una de \$1.-), la probabilidad de obtener una cara y una ceca. Un alumno propuso lo siguiente: Los posibles resultados son:

- ambas cara
- ambas ceca
- cara la de \$1 y ceca la de 50 centavos
- ceca la de \$1 y cara la de 50 centavos

La probabilidad buscada es $1/4 + 1/4 = 1/2$.

¿Cuál de los razonamientos de los alumnos es correcto?

Es posible que muchos de ellos respondan que en ambos casos los razonamientos son correctos.

Si es así, resulta conveniente sugerir que analicen sus respuestas a la luz de resultados experimentales. Para eso la clase puede organizarse, entonces, separando a los

alumnos en grupos, y solicitando a la mitad de los grupos que obtengan 100 resultados experimentales trabajando con dos monedas iguales (por ejemplo de \$1) y a la otra mitad que obtengan otros 100 resultados con dos monedas distintas (por ejemplo, una de \$1 y otra de 50 centavos) y que anoten los resultados obtenidos en una hoja, sin colocar su nombre.

A fin de facilitar la tarea, pueden formarse grupos de modo tal que cada uno de ellos pueda obtener 25 resultados. Asimismo puede proponerse trabajar con una cajita de telgopor con tapa en la que se colocan 20 monedas, se tapa, se agita, se vuelca sobre la mesa y se anotan los resultados. De este modo, un solo experimento permite registrar diez resultados. En este caso, a fin de evitar posibles confusiones, es necesario resaltar que se trata de la experiencia "arrojar dos monedas".

Posteriormente es aconsejable anotar los resultados en el pizarrón y preguntar a los alumnos si a partir de las tablas de resultados experimentales es posible distinguir los grupos que usaron monedas de igual valor de los que usaron monedas de distinto valor.

También podría simularse la experiencia mediante el uso de tablas de números al azar. Una instancia posterior de debate posibilitará discutir por qué no es posible identificar la experiencia a partir de los resultados y detenerse en los razonamientos analizados al comienzo, identificando así que el error del primer alumno proviene de una incorrecta determinación del número de casos igualmente posibles (en ambos casos los resultados son cuatro: cara-cara; cara-ceca; ceca-cara y ceca-ceca) que requiere la utilización de la fórmula laplaciana.

Resulta entonces importante destacar que el secreto de un buen análisis reside en considerar que aunque las monedas tengan igual valor se trata de objetos distintos.

Otra opción para trabajar las respuestas incorrectas de los alumnos es sugerir la construcción o el completamiento de tablas o diagramas que permitan recoger los distintos resultados posibles.

¹. Recordemos que Laplace define la probabilidad de un suceso como el cociente entre el número de casos favorables y el número de casos posibles, siempre que estos sean igualmente posibles.

Sugerencias didácticas

Monedas y probabilidades

Al diseñar las estrategias de enseñanza del tema probabilidades suele optarse por uno de los enfoques más frecuentes: el enfoque clásico (también llamado de Laplace). Este enfoque facilita la formalización de los conceptos probabilísticos y es complementario de otro enfoque, el frecuencial, que evidencia más fácilmente las relaciones que se establecen entre probabilidad y estadística, y que es muy adecuado para abordar algunos problemas que no pueden resolverse fácilmente aplicando la fórmula de Laplace.

Desde este enfoque se define la probabilidad de un suceso como el límite al que tienden las frecuencias relativas de su aparición. Esto implica que para el cálculo de la probabilidad de un suceso debe disponerse del registro de los resultados de un número considerable de repeticiones del experimento. La enseñanza de la probabilidad con este enfoque requiere muchas veces el uso del material concreto y la realización de un alto número de experiencias, así como el registro de las observaciones, hasta encontrar la estabilización de las frecuencias relativas. La dificultad para trabajar con problemas en el aula bajo este enfoque hace que en muchas ocasiones se lo descarte de antemano.

Más o menos probable...

<http://www.educ.ar/educar/site/educar/mas-o-menos-probable...html>



En esta actividad te vas a familiarizar con expresiones como "más probable", "menos probable", "imposible", "seguro", "chances", que te acercarán al tema de las probabilidades.

Imaginando cubitos de colores

Cuatro amigos juegan con cubos. Todos los cubos tienen sus caras pintadas.

Juan elige un cubo con cinco caras pintadas de amarillo y una de rojo. Marcela elige un cubo con tres caras pintadas de rojo y tres de amarillo. Carlos elige un cubo con todas sus caras amarillas. Micaela un cubo con cuatro caras rojas y dos caras verdes.

Si los cuatro chicos dejaran caer sus cubos sobre una mesa y se fijaran en el color de la cara superior, podrían obtener distintos resultados. En relación con esto, ¿te animás a responder las siguientes preguntas?

- ¿Quién está seguro de obtener una cara amarilla? ¿Por qué?
- ¿Quién está convencido de que no va a obtener una cara amarilla? ¿Por qué?
- De los dos chicos que quedan, ¿quién tiene más chances de sacar una cara amarilla? ¿En qué te basás para dar esta respuesta?
- Y si ahora nos fijamos en el color rojo... ¿te animás a ordenar los nombres de los cuatro chicos comenzando por el que tenga más chances?



Jugando con dados

Los cuatro chicos que jugaron con los cubos pintados ahora deciden tirar un dado. Micaela propone un juego: "Digamos cada uno de nosotros una propiedad del número que pueda llegar a salir. Gana el que tenga más chances de acertar". Carlos, que siempre está apurado, dice: "Yo elijo un número mayor que 7". Marcela, con una sonrisita de picardía, dice: "Yo elijo un número impar". Micaela, la fanática de las matemáticas dice: "Yo elijo un número que esté en la tabla del 3". Juan agrega: "Como a mí me gusta lengua, yo elijo que el número que salga sea un monosílabo".

Vos sos ahora el árbitro en este juego. Sin tirar el dado, respondé:

- ¿Quién tiene más chances de ganar?
- ¿Por qué Carlos se equivocó con su respuesta?
- Ordená de mayor a menor los nombres según las chances de ganar.



- ¿Hubiesen cambiado las chances de Marcela si en lugar de decir números impares hubiese dicho números pares?
- Si te hubieran ofrecido jugar, ¿qué hubieses dicho para asegurarte de ganar siempre?

Orientaciones didácticas

Referencias curriculares

Las actividades se relacionan con temas incluidos en los Contenidos Básicos Comunes para el Segundo Ciclo de la EGB (Ministerio de Educación, República Argentina), correspondientes a Matemática.

Los contenidos conceptuales que se manejan en estas actividades son las nociones elementales de probabilidad y la predicción sobre la posibilidad de un suceso; mientras que los contenidos procedimentales relacionados son la formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y su comprobación.

Objetivo principal: introducir a los alumnos en el vocabulario de uso común dentro del tema de las probabilidades.

Objetivos secundarios: desarrollar estrategias para

- predecir la posibilidad de un suceso,
- reconocer sucesos poco probables o muy probables,
- reconocer sucesos seguros y sucesos imposibles,
- asignar a sucesos de mayor frecuencia un mayor grado de probabilidad y viceversa,
- explorar y entender el concepto de lo aleatorio,
- optimizar resultados,
- elaborar conjeturas.

Esta actividad no tiene como objetivo que los alumnos reconozcan la probabilidad en su definición clásica, como razón entre casos favorables y casos posibles. Se trata, en cambio, de descubrir que existen sucesos de los cuales podemos afirmar que tenemos la seguridad de que ocurrirán; mientras que existen otros de los que también estamos seguros de que no ocurrirán. Existen también instancias intermedias de sucesos que tienen más o menos probabilidad de ocurrencia. No es conveniente asignar en esta primera actividad un número fraccionario a la probabilidad, ni tampoco hablar de porcentajes de probabilidad: en estas primeras actividades de aproximación, el grado de ocurrencia o no ocurrencia debe ser intuido por el alumno.

Comentarios

Se proponen actividades que permiten por un lado relacionar diversos contenidos del área, como los conceptos de número par, número impar, múltiplo de tres, orden en el conjunto de los números naturales. Por otro lado, se trata de que los alumnos logren la visualización de los cuerpos geométricos (el cubo en este caso) y sus elementos.

Es recomendable que los alumnos construyan sus propios cubos y pinten las caras, como se propone en **Imaginando cubitos de colores**. Incluso, antes de hacer una puesta en común, pueden "convencerse" de sus afirmaciones haciendo un juego en grupos de cuatro donde cada uno desempeñará el rol de uno de los chicos mencionados en la actividad, con los mismos cubos sugeridos.

Textos: Fabián Valiño. Ilustraciones: César Pucciarello. Edición: Christiane C. Ponteville.

¿Cuáles son las probabilidades? Actividades para el alumno

<http://www.educ.ar/educar/site/secure/educar/cuales-son-las-probabilidades-actividades-para-el-alumno.html>

Muy pocas personas entienden verdaderamente la teoría de la probabilidad, a pesar de que es tan relevante en nuestra vida cotidiana.

La teoría de la probabilidad puede predecir el comportamiento de la economía y del clima, las probabilidades de que se pierda un colectivo o de recibir una llamada de cierta persona a la noche.

Esta actividad les dará una muestra de la teoría de la probabilidad y de lo que se puede hacer con sus aplicaciones.

Software: Ninguno

¿Tienen una moneda? Eso es todo lo que necesitan para demostrar las leyes fundamentales de la probabilidad. El profesor los guiará para debatir sobre las siguientes cuestiones.

Para dialogar:

Cuando se lanza una moneda:

¿Cuál es la probabilidad de obtener cara?; ¿y de obtener cruz?

La teoría de la probabilidad establece que si existe N salidas igualmente probables, la probabilidad de obtener cualquier salida es $1/N$.

1- Para encontrar la probabilidad de dos eventos independientes que ocurren en secuencia, se debe encontrar la probabilidad de cada evento separadamente y después multiplicar las respuestas.

Los lanzamientos de moneda son eventos independientes. ¿Cuál es la probabilidad de que caigan tres cruces seguidas si lanzamos tres veces una moneda?

2- ¿Cuál es la probabilidad de que caigan, ya sea tres cruces o tres caras seguidas?

Esta pregunta difiere de la anterior debido a que hay un 100% de posibilidad de que salga cara o cruz en el primer lanzamiento.

3- Supongan que lanzan un dado de seis lados. ¿Cuál es la probabilidad de cada salida posible (1-6)?

4- ¿Cuál es la probabilidad de que caiga un número par o impar, o un número divisible por 3? Describan la relación entre eventos y salida en la teoría de la probabilidad.

5- ¿Cómo probarían sus respuestas a cada una de estas preguntas? ¿Pueden argumentar sus razonamientos para comprobar que sus respuestas son correctas?

6- Entre todos y con la ayuda del profesor elaboren definiciones para los conceptos mencionados.

Software: Microsoft Excel

En un primer momento van a utilizar la teoría de la probabilidad para predecir las probabilidades de que salga un número determinado al tirar un dado.

Después lancen el dado y comprueben qué tan bien pueden sostener la hipótesis que elaboraron.

Si cuentan con conexión a internet, busquen información sobre el tema que pueda ayudarlos.

1- Puede ser imposible ganarles a las probabilidades, pero es fácil calcular cuáles son. Formen un equipo con sus compañeros para investigar el comportamiento de un dado virtual.

a. Para un solo dado de seis lados, la probabilidad de cada salida posible (1, 2, 3, 4, 5, 6) es $1/6$.

b. Cuando se lanzan dos dados, hay $6 \times 6 = 36$ posibles salidas, como se representa en las celdas de la siguiente tabla. La probabilidad de cada una de estas salidas es $1/36$.

1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 7 2 3 4 5 6 7 8 3 4 5 6 7 8 9 4 5 6 7 8 9 10 5 6 7 8 9 10 11 6 7 8 9 10 11 12

c. La probabilidad de un evento en particular, como que caiga una combinación que sume 8, es la suma de las probabilidades de las salidas que produce. Por ejemplo, existen cinco maneras de que caiga un 8, así que la probabilidad de que caiga un $8 = 5 (1/36) = 5/36$. Calculen las probabilidades de que caiga cada combinación, desde 2 hasta 12.

d. Observen y analicen el cuadro anterior y respondan:

Cuando se tiran dos dados y se suman sus números, ¿cuál es el número que tiene más posibilidades de salir? ¿Cuántas posibilidades hay de que salga?

2- Pueden construir un simulador de lanzamiento de dados en Excel para probar sus predicciones de probabilidad. Deben tener en cuenta lo analizado en el punto anterior para crear las fórmulas.

Para tener en cuenta: la siguiente explicación se realiza teniendo en cuenta la planilla sin los encabezados, partiendo de la fila 1 y hasta la 108.

3- Deben usar la función de azar de Excel para simular un dado. La fórmula de número al azar (RAND()) o (ALEATORIO()) genera un número al azar entre 0 y 1. Necesitarán multiplicar este número por 6 para obtener un número en el rango correcto (0-6). Para convertir estos resultados a números enteros, necesitarán aplicar la función entera (INT) o (ENTERO). Finalmente, debido a que la función entero redondea al número menor entero más cercano (dando un rango numérico total de 0-5), necesitarán agregar 1 al resultado para efectuar lanzamientos al azar de un dado de 1 a 6. La fórmula para simular el lanzamiento de un dado es:

= INT(6 * RAND()) + 1 =ENTERO(6*ALEATORIO()+1

Tecleen esta fórmula en la celda A1 y utilicen la función de llenado para copiarla en ambas columnas A y B hasta el renglón 108. (Se escoge 108 porque es un múltiplo de 36 y simplifica pasos posteriores).

4- Las columnas que definieron "lanzarán" dos dados simultáneamente (la columna A representa un dado; la columna B representa el otro) 108 veces. Ahora necesitan definir la columna C para el total de los dos dados para cada lanzamiento. En la celda C1, escriban la fórmula: =A1+B1.

Utilicen la función de llenado para copiar esta fórmula hasta la celda 108.

5- Definan las tres columnas siguientes a su columna de conteo:

a. En la columna E tecleen los números desde 2 hasta 12. Esto servirá como referencia para identificar qué es lo que se está contando en cada celda. Pueden utilizar la función autocompletar.

b. Definan en la columna F los conteos que esperan para cada salida, basados en la tabla de probabilidades del Paso B. Por ejemplo, la probabilidad de que caiga 7 es $6/36$. La fórmula para tal salida esperada, cuando el dado es lanzado 108 veces es: $= (6/36)*108$.

Lanzando el dado 108 veces (o cualquier múltiplo de 36) se eliminan las salidas fraccionales y la necesidad de redondear el resultado.

c. En la columna G pueden utilizar la función de Excel COUNTIF() o CONTAR.SI() para contar cuántas veces obtienen cada posible salida (2-12) al lanzar sus dos dados. Por ejemplo, para contar el número de veces que ocurre un 7 en las celdas de la C1 hasta la C108, utilicen la fórmula:

$= \text{COUNTIF}(\$C\$1:\$C\$108,7) = \text{CONTAR.SI}(\$C\$1:\$C\$108,7)$

donde $\$C\$1:\$C\108 define el rango de celdas y 7 es el número que debe contarse. Definan once celdas para contar las posibilidades de que salga entre 2 y 12 en la suma de los dos dados, es decir en las celdas C1-C108.

d. Definan en la columna H que calcule el porcentaje por el cual la salida real difiere de la salida esperada. Por ejemplo, si las ocurrencias esperadas de 7 se calculan en la celda F7, y las ocurrencias reales se calculan en la celda G7, puede calcular la diferencia con la fórmula: $= (G7-F7)/F7$.

Definan las celdas de las columnas para que muestren los resultados como porcentajes y no como números decimales, ejemplo 14%.

6- Creen el gráfico con el resultado de sus sesiones de lanzamiento de dados.

Seleccionen Gráfico del menú Insertar.

a. En la ventana del Asistente para Gráficos, seleccionen Columna en la tabla de Tipos Estándar, y a continuación presionen Siguiente.

b. En la ventana de Asistente para Gráficos, escriban el Rango de Datos seleccionando las once celdas que contaron las salidas de sus lanzamientos. Seleccionen la opción de Columnas para indicar cómo quieren que se muestren las series. En la pestaña de Serie, especifiquen las Etiquetas de Categoría de Eje (x) seleccionando las once celdas que representan el rango posible de salidas (2-12). Presionen Siguiente.

c. En la ventana de Opciones de gráfico del asistente, etiqueten su tabla y ángulos en la barra de Títulos. Presionen Siguiente.

d. En la ventana de Ubicación del gráfico, especifiquen dónde desean que se localice la hoja de cálculo, y después presionen Finalizar.

7- Si desean colocar encabezados en las columnas, utilicen el comando de Insertar -> Fila para crear celdas y escribir una etiqueta de texto por encima de las columnas. La planilla plantilla debe verse similar al ejemplo que se muestra a continuación.

Ejemplo de Analizador de Lanzamientos de Datos

8- Presionen F9 para lanzar los dados y recalculan la hoja de datos. (La hoja de datos se recalcula cada vez que se abre).

9- ¿Los porcentajes para cada lanzamiento concuerdan con sus predicciones? ¿Las diferencias son mayores o menores de lo que esperaban?

10- Utilicen el comando de llenado para extender las columnas A, B y C para lanzar múltiplos mayores de 36. Recuerden ajustar los valores de las fórmulas de la columna de salida esperada y salida real de acuerdo con esto. ¿Cómo afectan los resultados?

11- ¿Qué pueden deducir que sucede cada vez que se incrementa la cantidad de lanzamientos con relación al gráfico?

Para descargar el archivo hagan clic sobre él con el botón derecho del mouse, y seleccionen Guardar como/Guardar destino como para elegir una ubicación en su PC, luego presionen OK.

Incluidos en el CD22:

Cazando grillos (tomado de www.educ.ar)

Recursos en internet:

Probabilidad Historia de la probabilidad y conceptos básicos