

Una historia de proporciones®

Eureka Math™

7.º grado Módulo 5

Archivo del estudiante_B

Contiene Boletos de salida y materiales de evaluación

Publicado por la organización sin fines de lucro Great Minds.

Copyright © 2017 Great Minds.

Impreso en EE. UU.

Este libro puede comprarse directamente en la editorial en eureka-math.org

10 9 8 7 6 5 4 3 2

G7-M5-SFB-1.1.0-07.2017

Paquete de Boletos de salida

Nombre _____

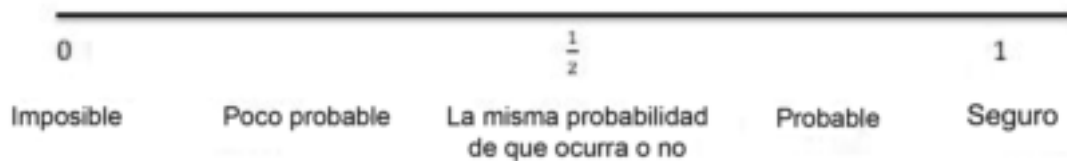
Fecha _____

Lección 1: Experimentos aleatorios

Boleto de salida

Decide dónde se ubicaría cada uno de los siguientes sucesos en la escala de abajo. Coloca la letra de cada suceso en el lugar apropiado en la escala de probabilidad.

Escala de probabilidad



Los números del 1 al 10 están escritos en pequeños trozos de papel y colocados en una bolsa. Un trozo de papel se tomará de la bolsa.

- A. Se tomó de la bolsa un trozo de papel con un 5.
- B. Se tomó un trozo de papel con un número par.
- C. Se tomó un trozo de papel con un 12.
- D. Se tomó un trozo de papel con un número distinto de 1.
- E. Se tomó un trozo de papel con un número divisible entre 5.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 2: Estimar las probabilidades recolectando datos

Boleto de salida

En los siguientes problemas, redondea todas tus respuestas decimales a tres decimales. Redondea todos tus porcentajes a la décima de porcentaje más cercana.

Un estudiante sacó al azar crayones de una gran bolsa de crayones. La siguiente tabla muestra el número de cada color de los crayones en una bolsa. Ahora, supongamos que el estudiante sacara al azar un crayón de la bolsa.

Color	Número
Café	10
Azul	5
Amarillo	3
Verde	3
Naranja	3
Rojo	6

1. ¿Cuál es el estimado de la probabilidad de sacar un crayón azul de la bolsa? Expresa tu respuesta como una fracción, decimal o porcentaje.
2. ¿Cuál es el estimado de la probabilidad de sacar un crayón café de la bolsa?
3. ¿Cuál es el estimado de la probabilidad de sacar un crayón rojo o un crayón amarillo de la bolsa?
4. ¿Cuál es el estimado de la probabilidad de sacar un crayón rosa de la bolsa?
5. ¿Qué color es más probable que se saque de la bolsa?
6. Si hay 300 crayones en la bolsa, ¿cuántos crayones rojos estimarías que hay en la bolsa? Justifica tu respuesta.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 5: Experimentos aleatorios con resultados que no son equiprobables

Boleto de salida

Carol está sentada en el autobús de camino a casa desde la escuela y está pensando en el hecho de que ella tiene tres tareas que hacer esta noche. La siguiente tabla muestra sus probabilidades estimadas de completar 0, 1, 2 o sus 3 tareas.

Número de tareas terminadas	0	1	2	3
Probabilidad	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{3}$

1. Escribe tus respuestas como fracciones en su mínima expresión, calcula la probabilidad de que Carol termine
 - a. Exactamente una tarea
 - b. Más de una tarea
 - c. Al menos una tarea
2. Encuentra la probabilidad de que el número de tareas que Carol termine no sea exactamente 2.
3. Carol tiene una bolsa que contiene 3 fichas rojas, 10 fichas azules y 7 fichas verdes. Estima la probabilidad (como una fracción o decimal) de que Carol meta la mano en su bolsa y saque una ficha verde.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 6: Uso de diagramas de árbol para representar un espacio muestral y calcular las probabilidades

Boleto de salida

En un experimento de laboratorio, dos ratones se colocaron en un laberinto simple con un solo punto de decisión donde un ratón puede girar a la izquierda (L) o a la derecha (R). Cuando el primer ratón llega al punto de decisión, la dirección que escoge se registra. Después, el proceso se repite para el segundo ratón.

1. Dibuja un diagrama de árbol, donde la primera etapa representa la decisión tomada por el primer ratón y la segunda etapa representa la decisión tomada por el segundo ratón. Determina todos los cuatro resultados de decisión posibles para los dos ratones.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 7: Calcular probabilidades de sucesos compuestos

Boleto de salida

En un experimento de laboratorio, tres ratones se colocaron en un laberinto simple con un solo punto de decisión donde un ratón puede girar a la izquierda (L) o a la derecha (R). Cuando el primer ratón llega al punto de decisión, la dirección que escoge se registra. Después, el proceso se repite para el segundo y el tercer ratón.

1. Dibuja un diagrama de árbol, donde la primera etapa represente la decisión tomada por el primer ratón, la segunda etapa represente la decisión tomada por el segundo ratón y así sucesivamente. Determina los ocho posibles resultados de las decisiones de los tres ratones.

2. Utiliza el diagrama de árbol del Problema 1 para ayudar a responder la siguiente pregunta. Si, para cada ratón, la probabilidad de girar a la izquierda es 0.5 y la probabilidad de girar a la derecha es 0.5, ¿cuál es la probabilidad de que sólo uno de los tres ratones gire a la izquierda?
3. Si los investigadores que realizaron el experimento añaden comida en el laberinto simple para que la probabilidad de que cada ratón gire a la izquierda sea ahora 0.7, ¿cuál es la probabilidad de que sólo uno de los tres ratones gire a la izquierda? Para responder a la pregunta, utiliza el diagrama de árbol del Problema 1.

Nombre _____

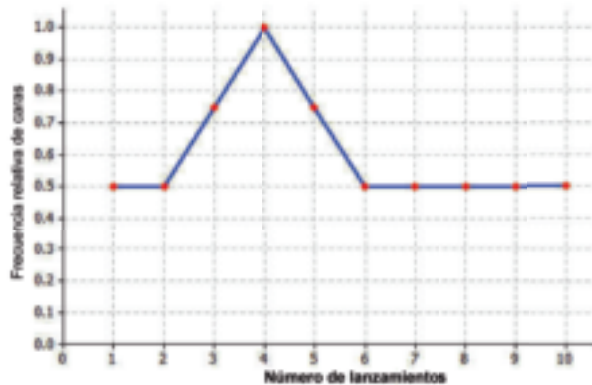
Fecha _____

Lección 8: La diferencia entre probabilidades teóricas y probabilidades estimadas

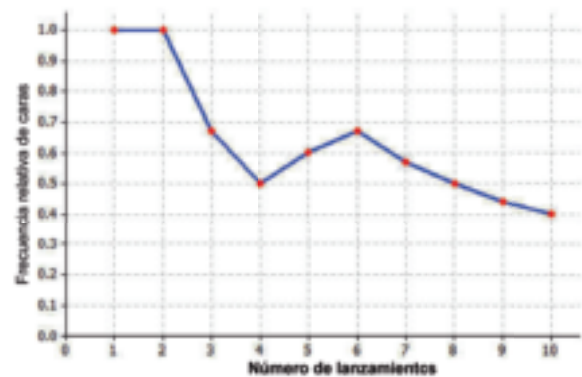
Boleto de salida

1. ¿Cuál de las siguientes gráficas *no* representa la frecuencia relativa de cara al lanzar 1 centavo? Justifica tu respuesta.

Gráfica A



Gráfica B



2. Jerry indicó que después de lanzar un centavo 30 veces, la frecuencia relativa de cara era 0.47 (en centésimas). Indicó que después de 31 veces, la frecuencia relativa de cara era 0.55. ¿Son correctos los promedios de Jerry? ¿Por qué sí o por qué no?
3. Jerry observó 5 caras en 100 lanzamientos de la moneda. ¿Por qué crees que esto es cierto? ¿Por qué sí o por qué no?

Nombre _____

Fecha _____

Lección 10: Realizar una simulación para estimar la probabilidad de un suceso

Boleto de salida

- Nathan es el futbolista estrella de tu escuela. Cuando dispara a puerta, típicamente marca gol la mitad del tiempo. Supón que dispara seis veces en un juego. Para estimar la probabilidad del número de goles que anota Nathan, utiliza la simulación con un cubo numérico. Un lanzamiento del cubo numérico representa un solo disparo.
 - Especifica cuál es el resultado del cubo numérico que quieres que represente un gol marcado por Nathan en un disparo.
 - Para este problema, ¿qué representa un ensayo de seis disparos?
 - Realiza y lista los resultados de diez ensayos de esta simulación.
 - Identifica el número de goles que Nathan marcó en cada uno de los diez ensayos que hiciste en la parte (c).
 - Basándote en tus diez ensayos, ¿cuál es tu estimado de la probabilidad de que Nathan marque tres goles si tiene seis disparos en un juego?
- Supón que Pat anota 40% de los tiros que toma en un partido de fútbol. Si toma seis tiros en un juego, ¿Cómo se vería un ensayo simulado usando un cubo numérico en tu simulación?

Nombre _____

Fecha _____

Lección 11: Realizar una simulación para estimar la probabilidad de un suceso

Boleto de salida

Liang quiere formar un club de ajedrez. Su director dice que puede hacerlo si Liang encuentra seis jugadores, incluido él mismo. ¿Cómo conducirías un modelo de simulación que estime la probabilidad de que Liang encontrará al menos otros cinco jugadores para unirse al club si les pide a ocho jugadores que tienen 70% de probabilidad de ponerse de acuerdo para unirse al club? Sugiere un modelo de simulación para Liang mediante la descripción de cómo harías las siguientes partes.

- a. Especifica el dispositivo que deseas utilizar para simular preguntarle a una persona.

- b. ¿Qué resultado(s) del dispositivo representaría que la persona acepte ser miembro?

- c. ¿Qué constituye un ensayo usando tu dispositivo en este problema?

- d. ¿Qué constituye un éxito usando tu dispositivo en este problema?

- e. Basándote en 50 ensayos con el método que has sugerido, ¿cómo calcularías el estimado de la probabilidad de que Liang sea capaz de formar un club de ajedrez?

Nombre _____

Fecha _____

Lección 13: Poblaciones, muestras y generalización de una muestra a una población

Boleto de salida

¿Cuál es la diferencia entre una característica de la población y una estadística muestral? Da un ejemplo para apoyar tu respuesta. Identifica claramente la población y la muestra en tu ejemplo.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 14: Seleccionar una muestra

Boleto de salida

Escribe tres cosas que has aprendido acerca de tomar una muestra del trabajo que hemos hecho hoy.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 15: Muestreo aleatorio

Boleto de salida

Identifica cada uno como verdadero o falso. Explica tu razonamiento en cada caso.

1. Los valores de una estadística muestral para diferentes muestras aleatorias del mismo tamaño de la misma población serán iguales.

2. Muestras aleatorias de la misma población pueden variar de una muestra a otra.

3. Si una muestra aleatoria se selecciona de entre una población que tiene un gran agrupamiento de puntos en el máximo, es probable que la muestra tenga al menos un elemento cerca del máximo.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 16: Métodos de selección de una muestra aleatoria

Boleto de salida

1. Menciona dos cosas a considerar cuando estás planeando cómo seleccionar una muestra aleatoria.

2. Considera una población que consiste en 200 estudiantes del séptimo grado en una escuela secundaria en particular. Describe cómo se puede seleccionar una muestra aleatoria de 20 estudiantes de una lista de los estudiantes en esta población.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 17: Variabilidad en el muestreo

Boleto de salida

Supón que deseas estimar el tiempo promedio por noche que los estudiantes en tu escuela dedican a sus tareas. Para ello, usa una muestra aleatoria de 30 estudiantes.

1. Supón que tienes una lista de todos los estudiantes en tu escuela. Los estudiantes están contados 1, 2, 3, Una forma de seleccionar la muestra aleatoria de estudiantes es utilizar la tabla de dígitos aleatorios de la clase de hoy, teniendo tres dígitos a la vez. Si se inicia en el tercer dígito de la fila 9, ¿cuál es el número del primer estudiante que incluye en tu muestra?

2. Supón que ahora has seleccionado tu muestra aleatoria y que has preguntado a los estudiantes cuánto tiempo pasan haciendo la tarea cada noche. ¿Cómo utilizarás estos resultados para estimar el tiempo promedio que pasan haciendo la tarea los estudiantes?

3. Explica lo que se entiende por la variabilidad en el muestreo en este contexto.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 18: Variabilidad en el muestreo y el efecto del tamaño de la muestra

Boleto de salida

Supón que quieres estimar el tiempo promedio por noche que los estudiantes en tu escuela dedican a la tarea. Decides hacer esto tomando una muestra aleatoria de estudiantes de tu escuela. Vas a calcular el tiempo promedio que dedican a la tarea para tu muestra. Después, utiliza tu media de la muestra como un estimado de la media poblacional.

1. La media de la muestra tiene *variabilidad en el muestreo*. Explica lo que esto significa.
2. Cuando estás utilizando una estadística muestral para estimar una característica de la población, ¿quieres que la variabilidad en el muestreo de la estadística muestral sea grande o pequeña? Explica por qué.
3. Piensa en tu estimado del tiempo promedio que los estudiantes en tu escuela dedican a la tarea. Dada la opción de utilizar una muestra de tamaño 20 o una muestra de tamaño 40, ¿cuál debes elegir? Justifica tu respuesta.

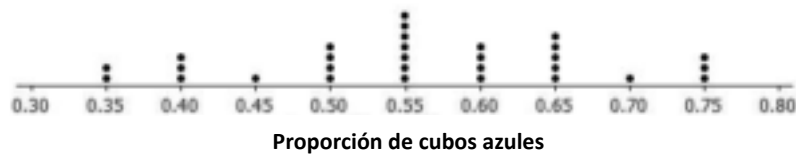
Nombre _____

Fecha _____

Lección 19: Comprender la variabilidad al estimar una proporción poblacional

Boleto de salida

Un grupo de séptimo grado tomó muestras repetidas de tamaño 20 de una bolsa de cubos de colores. El diagrama de puntos a continuación muestra la distribución muestral de la proporción de la muestra de cubos azules en la bolsa.



1. Describe la forma de la distribución.
2. Describe la variabilidad de la distribución.
3. Predice cómo se vería diferente el diagrama de puntos si los tamaños de las muestras fueran 40 en lugar de 20.

Nombre _____

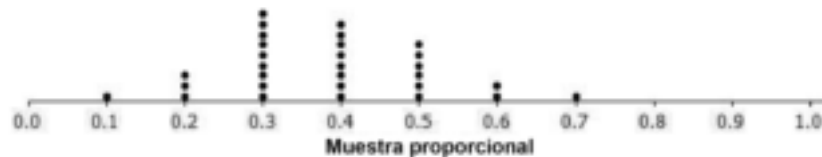
Fecha _____

Lección 20: Estimar una proporción poblacional

Boleto de salida

Cada uno de treinta estudiantes de séptimo grado tomaron una muestra aleatoria de 10 estudiantes de la escuela secundaria y le preguntaron a cada estudiante si les gusta o no la música pop. Luego, calcularon la proporción de estudiantes a los que les gusta la música pop para cada muestra. El diagrama de puntos muestra la distribución de las proporciones de la muestra.

Diagrama de puntos de las proporciones de la muestra de $n=10$



1. Hay tres puntos sobre 0.2. ¿Qué significa cada punto representado en términos de este escenario?

2. En base al diagrama de puntos, ¿crees que la proporción de los estudiantes de secundaria en esta escuela que les gusta la música pop sea 0.6? Explica por qué sí o por qué no.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 21: ¿Por qué preocuparse por la variabilidad de la muestra?

Boleto de salida

¿Cómo es una diferencia *significativa* en la media de la muestra diferente de una diferencia *no significativa* en las medias de la muestra? Puedes usar lo que viste en los diagramas de puntos de esta lección para ayudarte a responder a esta pregunta.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 22: Usar datos de la muestra para comparar las medias de dos o más poblaciones

Boleto de salida

Supón que Brett tomó muestras al azar de 12 niñas y niños de décimo grado en su distrito escolar y les preguntó por el número de minutos que mandan textos por día. Las medidas de datos se resumen como sigue.

Género	Número de minutos de mensajes de texto												Media	MAD
Niñas	98	104	95	101	98	107	86	92	96	107	88	95	97.3	5.3
Niños	66	72	65	60	78	82	63	56	85	79	68	77	70.9	7.9

- Dibuja diagramas de puntos para los dos conjuntos de datos utilizando las mismas escalas numéricas. Discute la cantidad de superposición entre los dos diagramas de puntos que dibujaste y lo que puede significar en el contexto del problema.
- Compara la variabilidad en los dos conjuntos de datos utilizando la MAD. Interpreta el resultado en el contexto del problema.
- A partir de 1 y 2, ¿las diferencias de las dos medias parecen ser significativas? Explica.

Nombre _____

Fecha _____

Lección 23: Usar datos de la muestra para comparar las medias de dos o más poblaciones

Boleto de salida

1. ¿Los hombres del onceavo grado mandan más textos por día que las mujeres del onceavo grado? Para responder a esta pregunta, dos muestras seleccionadas al azar se obtuvieron a partir del archivo de datos de Excel utilizado en esta lección. Indica cómo se eligen 20 mujeres de onceavo grado seleccionadas al azar para este estudio. Indica cómo 20 hombres de onceavo grado se eligen al azar.

2. Dos muestras seleccionadas al azar (una de mujeres de onceavo grado y una de hombres de onceavo grado) se obtuvieron de la base de datos. Los resultados se indican a continuación:

	Número promedio de mensajes de texto minutos por día	MAD (minutos)
Mujeres de onceavo grado	102.55	1.31
Hombres de onceavo grado	100.32	1.12

¿Hay una diferencia significativa de textos en el número de minutos de las mujeres de onceavo grado y los hombres? Justifica tu respuesta.

Paquete de evaluaciones

Nombre _____ Fecha _____

Redondea todas las respuestas decimales a la centésima más cercana.

1. Se le pidió a cada estudiante en una clase de 38 estudiantes informar cuántos hermanos (hermanos y hermanas) tiene. Los datos se resumen en la siguiente tabla.

Numero de hermanos	0	1	2	3	4	5	6
Cuenta	8	13	12	3	1	0	1

- a. Basándote en los datos, estima la probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar de esta clase sea hijo único.
- b. Basándote en los datos, estima la probabilidad de que un estudiante seleccionado al azar de esta clase tenga tres o más hermanos.

- c. Considera la siguiente distribución de probabilidad para el número de hermanos:

Numero de hermanos	0	1	2	3	4	5	6
Probabilidad	0.15	0.35	0.30	0.10	0.05	0.03	0.02

Explica cómo puedes utilizar la simulación para estimar la probabilidad de que tendrás que preguntar al menos a cinco estudiantes: “¿Eres hijo único?” antes de encontrar a uno que sea hijo único.

2. Una compañía de teléfonos celulares quiere predecir la probabilidad de que un estudiante de séptimo grado en tu ciudad, Ciudad A, tenga un teléfono celular. Los registros de otra ciudad, Ciudad B, indican que 201 de 1,000 estudiantes de séptimo grado tienen un teléfono celular.
- a. Suponiendo que la probabilidad de que un estudiante de séptimo grado tenga un teléfono celular es similar en las dos ciudades, estima la probabilidad de que un estudiante de séptimo grado seleccionado al azar de la Ciudad A tenga un teléfono celular.
- b. La empresa estima que la probabilidad de que un chico de séptimo grado seleccionado de forma aleatoria tenga un teléfono celular es 0.25. ¿Esto implica que la probabilidad de que una chica de séptimo grado seleccionada de forma aleatoria tenga un teléfono celular es 0.75? Explica.

- c. De acuerdo con los datos, ¿cuál de los siguientes es más probable?
- Un chico de séptimo grado que tenga un teléfono celular.
 - Un estudiante de séptimo grado que tenga un teléfono celular.

Explica tu elección.

Supón que la empresa de telefonía celular vende tres planes diferentes a sus clientes:

- Prepago: Se cobra al cliente por minuto por cada llamada.
- Minutos ilimitados: El cliente paga una tarifa fija por mes y puede hacer llamadas ilimitadas, sin cargos adicionales.
- Plan básico: Al cliente no se le cobra por minuto a menos que el cliente exceda 500 minutos al mes; entonces, se le cobra al cliente por minuto en los minutos adicionales.

Considera el experimento aleatorio de seleccionar un cliente al azar y registrar qué plan compró.

- d. ¿Qué resultados se encuentran en el espacio muestral en este experimento aleatorio?
- e. La compañía quiere asignar las probabilidades de estos tres planes. Explica qué está mal con cada una de las siguientes asignaciones de probabilidad.

Caso 1: La probabilidad de prepago es 0.40, la probabilidad de minutos ilimitados es 0.40 y la probabilidad del plan básico es 0.30.

Caso 2: La probabilidad de prepago es 0.40, la probabilidad de minutos ilimitados es 0.70 y la probabilidad del plan básico es -0.10 .

Ahora, considera el experimento aleatorio de seleccionar aleatoriamente a un cliente de teléfonos celulares y anotar el plan de telefonía celular del cliente y si el cliente superó los 500 minutos el mes pasado o no.

- f. Un posible resultado de este experimento aleatorio es (prepago, más de 500). ¿Cuáles son los otros posibles resultados en este espacio muestral?
- g. Suponiendo que los resultados de este experimento aleatorio son equiprobables, ¿cuál es la probabilidad de que el cliente de telefonía celular seleccionado tenga un plan básico y no haya excedido de 500 minutos el mes pasado?
- h. Supongamos que la empresa selecciona al azar 500 de sus clientes y encuentra que 140 de estos clientes compraron el plan básico y no excedieron 500 minutos. ¿Esto haría que dudarás de la afirmación de que los resultados del experimento aleatorio descrito en parte (g) son probables? Explica por qué si o por qué no.

3. En el juego de dardos, los jugadores lanzan dardos a un círculo dividido en 20 partes. En una variación del juego, la puntuación del tiro es igual al número de la parte en la que el dardo cae. Por lo tanto, si el dardo cae en cualquier lugar de la parte 20, ganas 20 puntos en ese tiro.



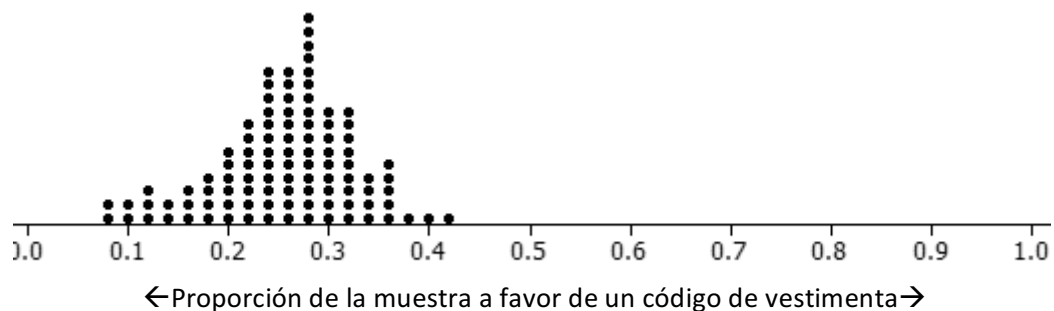
- a. Si se tiene la misma probabilidad de que caiga en una parte cualquiera, ¿cuál es la probabilidad de que obtengas 20 puntos?
- b. Si se tiene la misma probabilidad de que caiga en una parte cualquiera, ¿cuál es la probabilidad de que caiga en la parte superior derecha y que la puntuación sea 20, 1, 18, 4, 13 o 6 puntos?
- c. A continuación, se presentan los resultados de 100 lanzamientos por un jugador. ¿Este jugador parece tener una tendencia a atinarle a la parte superior derecha más a menudo de lo que esperaríamos si el jugador tuviera la misma probabilidad de atinarle a cualquier parte?

Puntos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Cuenta	7	9	2	6	6	3	5	2	4	7	2	6	4	6	5	7	4	6	5	4

Nombre _____ Fecha _____

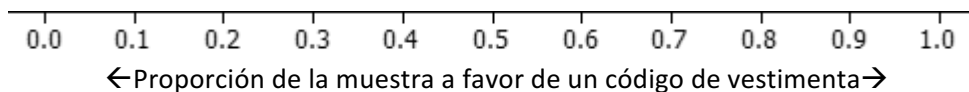
Redondea todas las respuestas decimales a la centésima más cercana.

1. Tú y un amigo deciden realizar una encuesta en tu escuela para ver si los estudiantes están a favor de un nuevo código de vestimenta. Tu amigo está en la entrada de la escuela y pide las opiniones de los primeros 100 estudiantes que llegan a la escuela el lunes. Tú obtienes una lista de todos los estudiantes de la escuela y seleccionas al azar 60 para la encuesta.
 - a. Tu amigo encuentra que 34% de su muestra está a favor de la nueva política de código de vestimenta, pero tú sólo encuentras el 16%. ¿Cuál crees que represente más a la población escolar? Explica tu elección.
 - b. Supón que 25% de los estudiantes de la escuela están a favor de la nueva política de código de vestimenta. A continuación, se muestra un diagrama de puntos de la proporción de estudiantes que están a favor del nuevo código de vestimenta para cada una de las 100 diferentes muestras aleatorias de 50 estudiantes en la escuela.



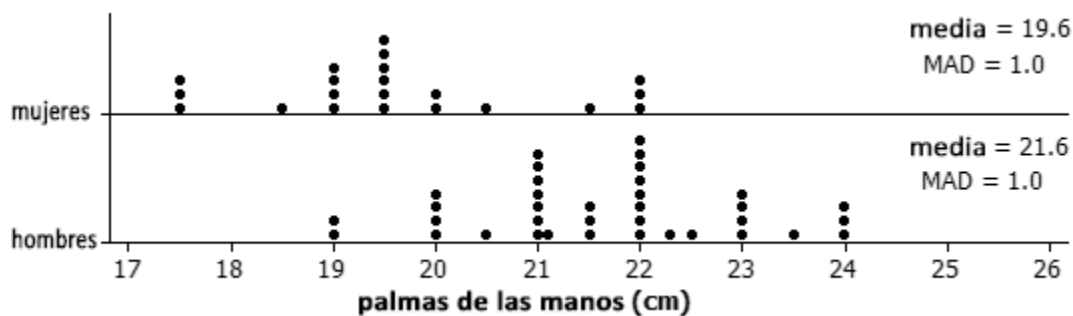
Si vas a seleccionar una muestra aleatoria de 50 estudiantes y les preguntas si están a favor de la nueva vestimenta, ¿crees que tu proporción de la muestra estará dentro de 0.05 de la proporción de la población? Explica.

- c. Supón que diez personas toman una muestra aleatoria simple de 100 estudiantes de la escuela y calculan la proporción en la muestra que está a favor del nuevo código de vestimenta. En el eje del diagrama de puntos a continuación, coloca los 10 valores que crees que son más creíbles para las proporciones que podrías obtener.



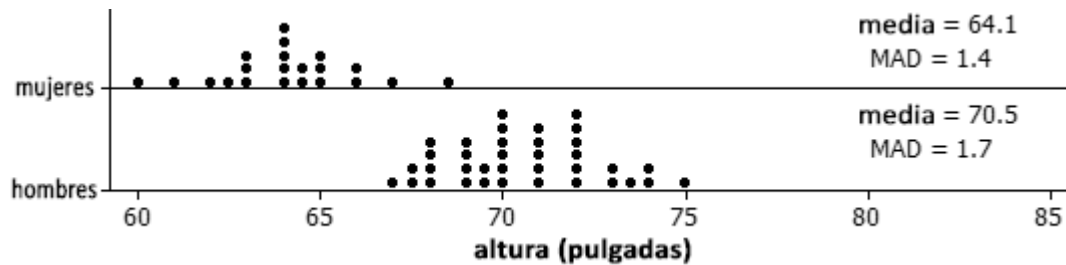
Explica tu razonamiento.

2. Se pidió a los estudiantes en una muestra aleatoria de 57 estudiantes que midieran las palmas de sus manos (la distancia desde el exterior del pulgar hasta la parte exterior del dedo meñique cuando la mano está extendida en la medida de lo posible). Las gráficas a continuación muestran los resultados para los hombres y las mujeres.



- a. Basándote en estos datos, ¿crees que hay una diferencia entre la media poblacional de las palmas de los hombres y la media poblacional de palmas de las mujeres? Justifica tu respuesta.

- b. Se les pidió a los mismos estudiantes medir su altura, los resultados se muestran a continuación.



¿Estos datos de altura son más o menos convincentes en la diferencia de la media poblacional de altura que los datos de la media poblacional de las palmas? Explica.

3. Un estudiante compra una bolsa de galletas con chispas de chocolate "mini" y después de abrir la bolsa, encuentra una galleta que ¡no contiene chispas de chocolate! El estudiante entonces se pregunta lo improbable que es encontrar al azar una galleta sin chispas de chocolate de esta marca.
- Basándote en la bolsa de 30 galletas, estima la probabilidad de que esta compañía produzca una galleta sin chispas de chocolate.
 - Supón que la compañía de galletas afirma que 90% de todas las galletas que produce contienen chispas de chocolate. Explica cómo se puede simular de forma aleatoria la selección de 30 galletas (una bolsa) de dicha población para determinar cuántas de las galletas de la muestra no contienen chispas de chocolate. Explica los detalles de tu método para que lo pueda realizar otra persona.

- c. Ahora, explica cómo se puede utilizar la simulación para estimar la probabilidad de obtener una bolsa de 30 galletas con exactamente una galleta sin chispas de chocolate.
- d. Si 90% de las galletas hechas por esta empresa contienen chispas de chocolate, entonces la probabilidad real de obtener una bolsa de 30 galletas con una galleta sin chispas es igual a 0.143. Basándote en este resultado, ¿le aconsejarías a este estudiante quejarse con la compañía porque encuentra una galleta sin chispas de chocolate en su bolsa de 30? Explica.