

## Actividades y Lecturas complementarias Capítulo 9

### Finalidad

Se plantean una serie de actividades para que los estudiantes generen datos. Se propone resolver un rompecabezas del mapa de la República Mexicana, se le puede dar el enfoque administrativo económico. Estas ideas se pueden extender a otros países o América Latina. Varias actividades se plantean con temas relacionados con la economía y habilidades de percepción. Con la información generada se puede construir un curso de estadística.

Se proponen una serie de lecturas que, principalmente, se pueden obtener por internet. Ellas se irán actualizando.

### *Actividades y Lecturas complementarias Capítulo 9*

Similar al Capítulo 8, se reproducen las mismas referencias, sólo que en este caso abrá que ajustarlas a la comparación o prueba de hipótesis de dos o más poblaciones. La meta de las páginas descritas contienen varias lecturas y actividades con el fin de alcanzar un mayor conocimiento.

#### **Lista de páginas WEB**

1. Se sugiere ver la página [http://www.emis.de/journals/RCE/V23/V23\\_2\\_1Yanez.pdf](http://www.emis.de/journals/RCE/V23/V23_2_1Yanez.pdf).
2. Buscar nuevamente en google la página que describe el concepto de pensamiento estadístico.  
Por ejemplo: <http://tarwi.lamolina.edu.pe/jsalinas/Estadi.html>
3. Revisar estadísticas y prueba de hipótesis.  
[http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE\\_pobreza\\_2014.aspx](http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/AE_pobreza_2014.aspx)
4. WEB: <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>
5. <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/default.aspx?tema=E>  
Ver las cinco opciones de la parte inferior, para generar conocimiento y plantear actividades académicas.
6. <http://www.inegi.org.mx/rne/docs/Pdfs/Mesa2/20/JavierSalas.pdf>
7. <http://www.calest.com/> En la opción: Apoyo Didático  
En esta dirección aparecen una serie de lecciones y artículos con el fin de complementar algunas ideas en el proceso enseñanza y aprendizaje.

**Ejemplo rompecabezas República Mexicana.** En la resolución del rompecabezas de la República Mexicana se llevaron a cabo la comparación de dos poblaciones, la característica

es la siguiente: se seleccionó de una universidad 12 personas y se les pidió que resolvieran el rompecabezas y se anotó el tiempo en segundos en que lo completaron. Se les recomendó que repasaran el mapa y a estas mismas doce personas se les pidió que volvieran a resolver el rompecabezas. Los resultados de antes y después se anotan en la siguiente tabla:

Antes	185	194	213	198	244	162	211	273	178	192	181	209
Después	168	177	196	180	229	144	197	252	161	178	161	193

### Actividades

1. ¿Mejoraron el tiempo en la resolución del rompecabezas estos alumnos?
2. Haga usted un ejercicio similar con los compañeros de su grupo o con amigos.
3. Entreviste a 10 personas mayores de 25 años, cuya ocupación esté relacionada con el turismo. Luego entreviste a 10 personas que no estén relacionadas con el turismo. Hagan que resuelvan el cuestionario, en cada caso de manera independiente. Registre los tiempos de solución. Describa su población objeto de estudio y plantee las hipótesis de esta actividad y verifíquelas.
4. Aplique este rompecabezas a estudiantes de sexto de primaria, tercero de secundaria, tercero de preparatoria y último año de licenciatura; en cada caso seleccione a 7. Haga un análisis de varianza para ver que no hay diferencia en los tiempos de solución considerando estas cuatro poblaciones. Indique cómo aplicaría el RRM.

**El consumo de energía en los hogares.** El consumo de energía es un servicio por el cual se debe pagar cada bimestre; a partir de éste se crea una serie de cuestiones que resultan de interés para la economía familiar porque representa un gasto; por otro lado, es importante para el gobierno ya que se requiere de una estrategia para generar energía. Considerando los recibos de facturación se puede generar datos que permiten contestar varias preguntas; entre ellas ¿es el consumo de energía en el primer bimestre mayor que en el segundo en una muestra de hogares en la colonia Independencia? Indagar si en los seis pagos bimestrales existe un consumo regular de energía o existen grandes cambios, así como precisar si el consumo de energía en el periodo de verano es mayor que en el otro.

**Actividades** Aplique los siguientes puntos como una encuesta, de manera que cada persona (alumno o estudiante) seleccione o escoja a 10 amigos o vecinos. Haga un análisis de varianza para los seis bimestres y considere cada uno de éstos como una población. ¿Existe alguna diferencia bimestral? Argumente los resultados de su estudio. Tenga cuidado, la variable es el consumo de energía ¿Ésta tiene una distribución normal?

**Helicóptero.** La simulación es un auxiliar para estudiar muchos problemas en las diferentes áreas del conocimiento. Este procedimiento sirve para crear escenarios cercanos a problemas reales. En el material didáctico del CalEst existen dos artefactos, uno que simula la caída de una hoja de papel, y otro la de un cañón.

El primer caso usted lo puede realizar en la práctica, aparte de contenido geométrico y de las relaciones que se pueden plantear entre factores. Vea la opción helicóptero en el CalEst. Preguntas sobre el proceso del Helicóptero.

1. Generar 16 datos con longitud de ala 10 y 16 con longitud de ala 15. ¿Qué esperaría en el tiempo de caída del helicóptero? ¿Por qué? ¿Cómo plantea su respuesta?
  - a) Análisis inicial, medidas descriptivas: diagrama de caja, numéricas. Interprete.
2. En un proceso, conocido por ustedes, ¿cómo se presentaría una situación similar?
3. ¿Cómo plantearía una estrategia experimental?
4. Si la media de caída del helicóptero, longitud de ala 10, es  $\mu = 6.45$  con una  $\sigma = 0.12$ . Considere que la variable tiempo de caída del helicóptero tiene una distribución normal. ¿En qué puntos la probabilidad es de 0.68? ¿Cuáles son los puntos a tres desviaciones estándar? Interprete.
5. Si aumentar el tiempo de caída mide la mejora del proceso. ¿Una longitud mayor en el ala proporcionará esa mejora? ¿Cómo lo verifica? ¿La situación es análoga a la del punto 4? ¿Por qué?
6. Pruebe la hipótesis que planteó, ¿qué restricciones estadísticas tiene para realizar la prueba para una de las longitudes?
7. Pruebe la hipótesis que planteó para las dos longitudes. En la práctica, ¿cuál es la finalidad de una situación así?
8. Realice la prueba de hipótesis para observar si hay una mejora. Estime el error estándar para la diferencia de medias y use la opción en CalEst. Luego haga una prueba en la opción inferencia. ¿Existe mejora en el proceso?

**Memoria a corto plazo.** Nota. Para tener mayor información sobre la memoria a largo plazo, conviene visitar la siguiente página:

<http://www.hechosdehoy.com/descubren-un-mecanismo-para-la-formacion-de-memoria-a-largo-plazo-25709.htm>

Este tema tiene varias aristas, desde luego pueden ser empleadas en diferentes sectores y áreas del conocimiento, entre ellas la administración y economía.

Se realizó una prueba para conocer la memoria a corto plazo a una muestra aleatoria de personas entre 30 y 40 años; ésta consistía en mostrar una tarjeta con 16 palabras por un espacio de 30 segundos, después se dejaba pasar un minuto platicando con el entrevistado, a continuación se le pedía que dijera las palabras que recordaba; para esta acción se dejaba un minuto. Se consideró la proporción  $p_1$  de personas que recordaban 8 o más palabras. El investigador supone que si enseña la tarjeta por un espacio de 60 segundos en lugar de 30, la proporción,  $p_2$ , de personas que recuerden 8 o más palabras aumentará, para verificar esta situación se realiza una prueba de diferencia entre dos proporciones. Los datos generados en este estudio son:

Muestra	Proporciones	Tamaño
1	$\hat{p}_1 = 0.20$	$n_1 = 100$ $x_1 = 20$
2	$\hat{p}_2 = 0.42$	$n_2 = 100$ $x_2 = 42$

Se cumplen las condiciones:

$$n_1 p_1 = 100(0.2) \geq 5, \quad n_1(1 - p_1) = 100(0.8) \geq 5,$$

$$n_2 p_2 = 100(0.42) \geq 5 \quad y \quad n_2(1 - p_2) = 100(0.42) \geq 5.$$

1. Pruebe la hipótesis con esta información.
2. Elabore una tarjeta con las 16 palabras y repita el proceso para 65 personas. Realice esta actividad con varios compañeros hasta ajustar el número de personas que se piden.
  - a) Resuma su información y pruebe la hipótesis.
3. A continuación se presenta una serie de situaciones en el estudio de la memoria a corto plazo; analice las diferentes situaciones y proponga estrategias para estudiar alguna de éstas.
  - a) ¿Considera que las tarjetas con tres colores diferentes influyen en la respuesta del entrevistado?
  - b) Reflexione sobre el tamaño de letra, ¿ésta puede influir en el proceso de memorización?
  - c) El tiempo que se deja de observación, 20 segundos, ¿tiene efecto en recordar palabras?
  - d) La edad, ¿será un factor relevante en la práctica de la memoria a corto plazo?
4. Por ejemplo, del inciso c de la actividad anterior, se puede apuntar que el dejar la tarjeta más de 20 segundos dará oportunidad para que las personas recuerden más palabras; recuerde esta actividad en el contexto de nuestra práctica. De ser así, y para confirmar esta situación, considere tres tratamientos: deje la tarjeta, 20, 30 y 40 segundos, en cada caso, a una muestra de 7 personas.

**Estudio de la diferencia de proporciones 1.** Se propone la siguiente actividad para de que usted pueda generar su información y realice una serie de ejercicios relacionados con prueba de proporciones. En principio se propone un estudio de generalidades, y en particular se hace una referencia a una breve serie de estrategias de aprendizaje.

Considere a sus compañeros de los primeros tres años de su carrera universitaria; seleccione al azar al menos 50 hombres y 50 mujeres. Aquí se propone una guía de varios puntos que con sus datos puede verificar. Haga un cuestionario que considere los siguientes 10 puntos y aplique la encuesta a los compañeros seleccionados para hacer las pruebas de hipótesis que sugiere cada punto. Usted puede plantear un estudio a partir de las lecturas referidas. La proporción de hombres y mujeres que:

1. Obtuvieron una calificación de 9 o más es diferente, atendiendo el último semestre cursado.

2. Fuma es diferente.
3. Consume bebidas alcoholizadas es diferente.
4. No lee libros ajenos a las materias cursadas es diferente.
5. Asiste al cine al menos una vez a la semana durante un mes es diferente.
6. Lee periódicos de circulación nacional al menos cuatro veces a la semana es diferente.
7. Consulta el internet al menos 10 horas a la semana para complementar sus cursos es diferente.
8. Se crea un ambiente emocional apropiado para aprender es diferente.
9. Ha elaborado una estrategia de aprendizaje es diferente.
10. Tiene confianza en su éxito escolar es diferente.

**Estudio de la diferencia de proporciones 2.** Buscar temas de actualidad tanto social, administración o economía. Proponer a los estudiantes una problemática con el fin de hacer una encuesta, breve, tal que comprenda los temas del capítulo. Objetivo: definir la población a estudiar, tomando en cuenta encuestas con muestreo aleatorio simple. Ideas:

1. Estudiar la proporción de personas que conocen la aportación científica de Nicolás Tesla.
  - a) Población 1 estudiantes en administración, población 2 estudiantes en economía. Proponga que no hay diferencia en la proporción entre estudiantes que conocen el trabajo de Tesla.
  - b) Población 1 Hombres, Población 2 Mujeres, en ambas considere profesionistas. Proponga que no hay diferencia en la proporción entre hombres y mujeres que conocen el trabajo de Tesla.
  - c) Proponga otras poblaciones.
2. Lo mismo que en el caso anterior, ahora con la obra de Thomas Edison.

Nota: “¡Ya antes de que desaparezcan muchas generaciones, nuestras máquinas van a ser movidas por la fuerza desde cualquier lugar del universo! En todo el universo existe energía” Nicolás Tesla.

La energía dirige la economía de las naciones y la meta de la vida Tesla fue hacer la energía eléctrica igualmente accesible y disponible para todas las personas en cualquier lugar del planeta. Vean el siguiente reportaje, sitio de alfaomega.

1. ¿Les pareció interesante y relevante el reportaje? En proporción y compare:
  - a) Población 1 estudiantes en administración, población 2 estudiantes en economía. Proponga que no hay diferencia en la proporción entre estudiantes en el reportaje.
  - b) Población 1 Hombres, Población 2 Mujeres, en ambas considere profesionistas. Proponga que no hay diferencia en la proporción entre hombres y mujeres en el reportaje.