

VIII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística

Alfabetización Estadística del ciudadano.

María Inés Rodríguez María Inés Herrera,
Héctor Agnelli, Norma Gallardo.



Universidad Nacional de Río Cuarto.
ARGENTINA

7 al 10 de Octubre de 2008 | Montevideo,
URUGUAY

- Alfabetizar: Enseñar a leer y escribir.
- Cultura : Conjunto de conocimiento que una persona ha adquirido generalmente en su proceso de socialización. Conjunto de valores, creencias, tradiciones, lenguaje, etc., que elabora y transmite una sociedad.

LA ESTADÍSTICA COMO COMPONENTE CULTURAL

La cultura no es solamente conocimiento y capacidad. La parte emocional, sentimientos, valores, actitudes es también un componente importante de la educación. Una persona puede ser brillante en la resolución de problemas estadísticos y poseer un vasto conocimiento de conceptos y a la vez desconocer las aplicaciones de la estadística y el papel que juega en la sociedad. Podría conocer todo esto y, sin embargo, menospreciar su valor y pensar que ella brinda posibilidad de usarla para manipular la verdad. (Batanero,2002)

La naturaleza de la estadística es muy diferente de la cultura determinista tradicional en clase de matemáticas.

Un indicador de ello es que aun hoy día prosiguen las controversias filosóficas sobre la interpretación y aplicación de conceptos tan básicos como los de probabilidad, aleatoriedad, independencia o contraste de hipótesis, mientras que estas controversias no existen en álgebra o geometría.

(Batanero y Serrano, 1995)

En el mundo contemporáneo, la educación científica no puede reducirse a una interpretación unívoca y determinista de los sucesos. Una cultura científica eficiente reclama una educación en el pensamiento estadístico y probabilístico.

Fischbein (1975)

Fischbein ha sido uno de los fundadores del grupo PME (Psychology of Mathematics Education) que es, uno de los foros de investigadores que realizan aportes en educación matemática

Las personas en general, no tienen un razonamiento estadístico correcto cuando hacen inferencias intuitivas sobre acontecimientos inciertos, bien porque no han aprendido nunca estas leyes, bien porque superan sus capacidades de cálculo mental. En lugar de esto, confían en reglas relativamente simples llamadas *heurísticas* que son las que guían sus juicios. Estas reglas tienen aparente validez, puede parecer razonable seguirlas, pero a menudo llevan a sesgos predecibles".

Kahneman, Slovic y Tversky, (1982)

ESFUERZOS PARA CAMBIAR LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA

- En 1991, el ISI creó el **IASE- International Association for Statistical Education**, cuyo objetivo principal es el desarrollo y mejora de la educación estadística en el ámbito internacional. Entre sus ocupaciones está la de organizar cada cuatro años los **ICOTS (International Conference on Statistical Education)** y las **Round Table Conference** sobre temas específicos de educación estadística.
- Entre sus últimos proyectos se encuentra la realización en el año 2009 de las Primeras Competencias Internacionales de Alfabetización Estadística, **ISLP (International Statistical Literacy Project)**. Detalles de esta competencia, disponibles
- <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/islp/competition-spanish>

Conferencias Internacionales impulsan la introducción de la estadística en las escuelas.



International Association for Statistical Education
Creado en 1991 por el ISI

IASE Satellite Conference on Statistics Literacy

Seoul

August, 2001



Brian Phillips
President IASE



INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE TEACHING OF STATISTICS ICOTS 6

HOME
BACKGROUND
TOPIC AREAS
PROGRAM
HOST CITY
CONTACT US

ICOTS 6 IFC Home
Associated Links
Expected Dates
Safari Tours

ICOTS 6

Developing a Statistically Literate Society

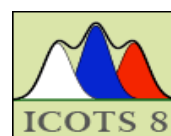
Durban, South Africa
July 6 - 12, 2002
The venue for the Conference will be held at:
International Conference Centre

ICOTS 7
International Conference on Teaching Statistics

Working Cooperatively in Statistics Education

Salvador (Bahia), Brazil, 2-7 de Julio, 2006

<http://www.maths.otago.ac.nz/icots7>



Datos y Contexto en Educación Estadística: hacia una sociedad basada en la evidencia.

<http://icots8.org/>

Aprendiendo a enseñar Estadística
Evaluación en la enseñanza de la estadística.



IASE, the International Association for Statistical Education



International Statistical Literacy Project

Who Wants to be Statistically Literate?

The First Statistical Literacy Competition of the ISLP was in North Portugal. August 14-18, 2007



IASE, the International Association for Statistical Education



International Statistical Literacy Project

1ª Competencia Internacional de Alfabetización Estadística
Durban, Africa del Sur, durante el 57th Encuentro del Instituto Internacional de Estadística en Agosto del 2009.

Objetivos de la Competencia

El principal objetivo de esta competición es aumentar el interés de los alumnos en las aulas de matemáticas y a través de todo el currículo en el análisis estadístico de datos y su interpretación, así como la interpretación crítica de información que les rodea constantemente vía gráficos en los medios de comunicación y noticias que afectan sus vidas.

Otro objetivo es promover e incentivar a los maestros y alumnos a usar los recursos de ayuda en alfabetización estadística que ya existen en sus países para prepararse para la competición.

Fases de la Competencia:

Pre-competición: Inscripción de los maestros

Si el maestro/a tienen estudiantes interesados, el maestro se inscribe en el concurso como representante de esos alumnos y como contacto a través del cual el ISLP se relacionará con los alumnos. Toda la competición se hará a través de los profesores

Primera eliminatoria

Esta fase ocurrirá entre Mayo y Diciembre de 2008. Una vez hayan mandado la lista de alumnos que participan al ISLP, pueden escoger una fecha que les convenga para hacer la primera

Segunda eliminatoria

Los alumnos que vencen en la primera fase en cada escuela competirán en su categoría contra las otras escuelas del país, para escoger un vencedor nacional que representara al país en 2009 en **Africa del Sur**. Esta fase nacional se hará por Internet entre Enero y Mayo del 2009, y se hará en un día a una hora marcada. Todos los alumnos en ese país tendrán que estar junto a un ordenador en ese momento para poder participar. Se dará bastante tiempo para completar la pregunta. Todo se hace online, así que el maestro solo ha de procurar que el alumno esté cerca de un ordenador. Alumnos que ya se graduaron podrán participar en una sexta categoría para ellos.

Final (duración 90 minutos)

- Esta tendrá lugar en Durban, Africa del Sur, durante el 57th Encuentro del Instituto Internacional de Estadística en Agosto del 2009.
- Los estudiantes que obtuvieron el primer premio en la segunda eliminatoria pueden competir en la final para obtener el título mundial.
- Los alumnos y maestros de los alumnos serán patrocinados para ir a Africa del Sur, y se espera que no tendrán ningún costo durante los 3 días que estarán en Africa del Sur participando en la competencia.

•<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/islp/competition-spanish>

Entrenamiento para participar

Preguntas que sirven a los alumnos a prepararse para la competición aparecen en la página web.
 • <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/islp/competition-spanish>
 Consulten a menudo pues el material irá creciendo.
 Algunos ejemplos se presentan a continuación

EJERCICIO 2. (3 minutos) 10-12 años

Quince amigos resolvieron participar en la Mini-maratón de Lisboa, que consiste en atravesar el puente 25 de Abril. La distancia que los atletas tienen que recorrer es de 7 kms. Los amigos han realizado varios entrenamientos; en el último de ellos, las distancias recorridas fueron las siguientes (en kms.):

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5,9 | 6,5 | 6,8 | 7,1 | 6,9 |
| 5,5 | 6,1 | 6,3 | 6 | 6,4 |
| 7 | 7,2 | 6,8 | 7,1 | 7,4 |



Qué porcentaje de los 15 amigos entrenó por lo menos 6 Km?

- (A) 20% (B) 80% (C) 40% (D) 60%

EJERCICIO 3. (3 minutos)

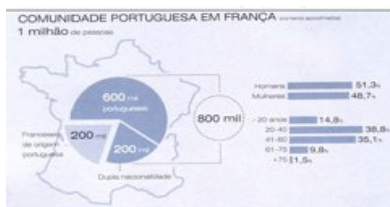
- Con base en la información disponible en el gráfico:
- (A) La evolución de la tasa de nupcialidad en Portugal está caracterizada por el mantenimiento de la tasa en el tiempo.
 - (B) La evolución de la tasa de nupcialidad en Portugal está caracterizada por el aumento de la tasa en el tiempo.
 - (C) La evolución de la tasa de nupcialidad en Portugal está caracterizada por la reducción de la tasa en el tiempo.
 - (D) Ninguna de las anteriores opciones

Evolución de la tasa de nupcialidad



EJERCICIO 2 (3 minutos) 13-14 años

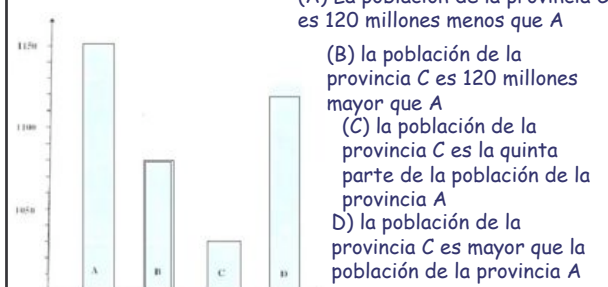
La comunidad portuguesa en Francia está compuesta por, aproximadamente, un millón de personas. Observa con atención los gráficos siguientes:



Cuántas personas de la comunidad portuguesa tienen menos de 20 años? Justifica la respuesta.
 (A) 200000 (B) 15000 (C) 178000 (D) 148000

EJERCICIO 14 (5 minutos)

El siguiente diagrama de barras representa la población aproximada de las provincias A, B, C y D de un país. A primera vista la población de la provincia C parece ser la quinta parte de la población de la provincia A, pero cuál es la verdadera relación?



- (A) La población de la provincia C es 120 millones menos que A
- (B) la población de la provincia C es 120 millones mayor que A
- (C) la población de la provincia C es la quinta parte de la población de la provincia A
- (D) la población de la provincia C es mayor que la población de la provincia A

Competición Internacional de Alfabetismo Estadístico del ISLP/IASE
<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/islp/competition>
Actividades para entrenar 1
 Traducción de Juana Sánchez

Este documento contiene algunas actividades para empezar a prepararse para el concurso estadístico del ISLP y para que se hagan una idea de los contenidos a esperar en partes de las preguntas del concurso. Usted y sus estudiantes pueden escoger lo que vean mas adecuado al nivel de sus alumnos.

- Actividad 1.- ¿A quien admiras mas?
- Actividad 2.- Adolescentes, personas inválidas y escolaridad en África del Sur
- Actividad 3 La gestación y la Longevidad
- Actividad 4.- ¿Quien es zurdo?
- Actividad 5.- ¿Que provincias usan electricidad para cocinar?
- Actividad 6.- ¿Es Kuzulu-Natal diferente del resto del país?
- Actividad 7.- ¿Son diferentes los niños y las niñas?
- Actividad 8.- La corrección de los Medios de Comunicación
- Actividad 9.- La migración de los africanos a Europa
- Actividad 10.- El precio de un kilogramo de tomates

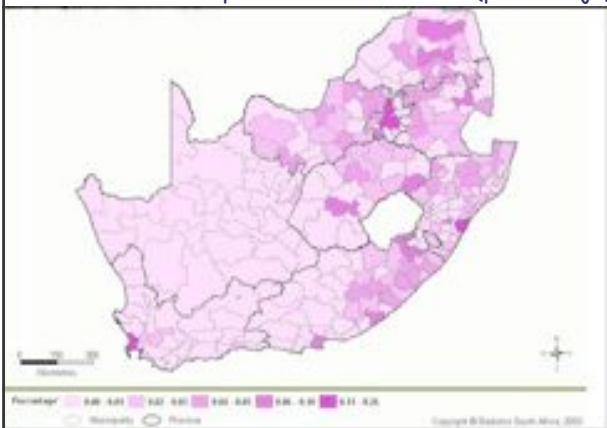
Activity 2.- Hoja de trabajo del alumno.

El cuadro 4 a continuación proviene del documento "Un día en la vida de un adolescente de Sudáfrica" (Estadísticas Sudáfrica, 2002), y muestra la distribución de los adolescentes (teenagers) y adultos (adults) por provincia. Se presenta la frecuencia (Number) y la frecuencia relativa (%). También se muestra a continuación un mapa con la distribución de la invalidez en todo el país, y otro con la distribución de personas de 5-24 años que no asisten a una institución educativa. Una estudiante que vió la tabla y las imágenes, llegó a la conclusión de que los adultos se concentran en las provincias más pobres. ¿ Es esta conclusión apoyada por la información proporcionada? ¿ Que conclusión se puede sacar con la información aquí dada?

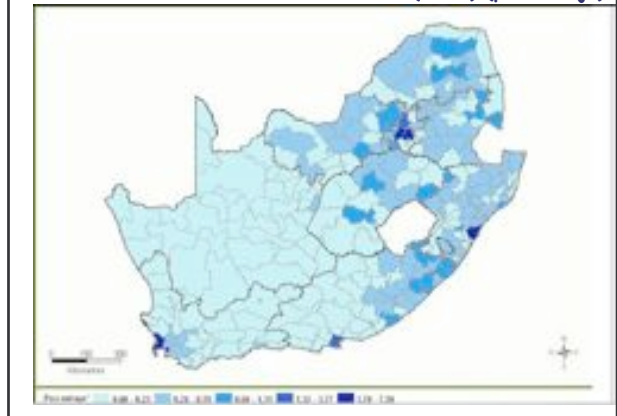
Table 4: Distribution of teenagers and adults by province

| Province | Teenagers | | Adults | |
|-------------------|------------------|------------|-------------------|------------|
| | Number | % | Number | % |
| Western Cape | 768 713 | 8 | 2 570 910 | 11 |
| Eastern Cape | 1 728 405 | 18 | 3 409 181 | 14 |
| Northern Cape | 187 381 | 2 | 502 763 | 2 |
| Free State | 578 298 | 6 | 1 619 151 | 7 |
| KwaZulu-Natal | 2 038 095 | 22 | 4 803 625 | 20 |
| North West | 761 901 | 8 | 1 977 406 | 8 |
| Gauteng | 1 217 936 | 13 | 5 101 865 | 21 |
| Mpumalanga | 602 513 | 7 | 1 508 206 | 7 |
| Northern Province | 1 439 660 | 15 | 2 524 463 | 10 |
| Total | 9 402 903 | 100 | 24 100 000 | 100 |

Distribución de las personas con invalidez (porcentaje)

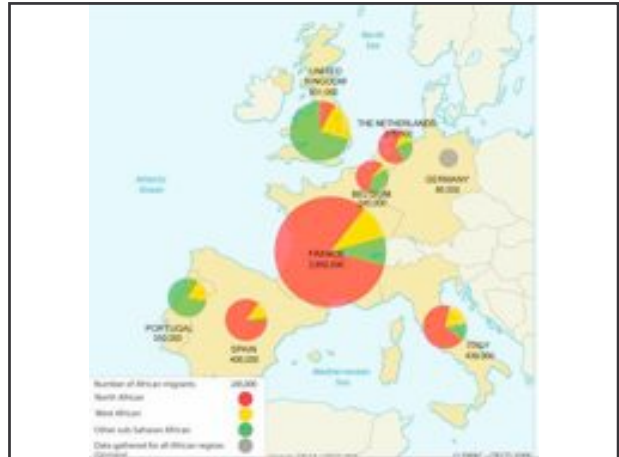


Personas de edad 5-24 sin escolarizar. (2001) (porcentaje)



Actividad 9 .- Emigración africana a Europa

A continuación se pueden ver los países que acogen a emigrantes africanos. Los colores representan de donde vienen los emigrantes. Si escogemos un emigrante entre los que provienen del sur del Sahara, ¿cual es el país con más probabilidad de ser su centro de acogida?



Actividades del Taller de Apoyo a los docentes

Un ejemplo de proyecto: ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Fuente de datos : Journal of Statistical Education, 1990
(www.amstat.org/publications/jse/)

Variables:

- ♦ **Tasa de natalidad:** Niños nacidos vivos en el año por cada 1000 habitn
- ♦ **Tasa de mortalidad:** N° de muertes en el año por cada 1000 habitantes;
- ♦ **Mortalidad infantil:** N° de muertes por cada 1000 niños menores a 1 año
- ♦ **Esperanza de vida al nacer:** para hombres y mujeres
- ♦ **PNB.** Producto Nacional Bruto por cápita en dólares (USA)
- ♦ **Grupo:** Clasificación de países según zona geográfica y situación económica, en las siguientes categorías:

- 1 = Europa Oriental
- 2 = Iberoamérica
- 3 = Europa Occidental, Norte América, Japón, Australia, Nueva Zelanda
- 4 = Oriente Medio 5 = Asia 6 = Africa.

- ♦ **Población :** N° de habitantes en 1990 en miles de personas (anuario del periódico español "El País)

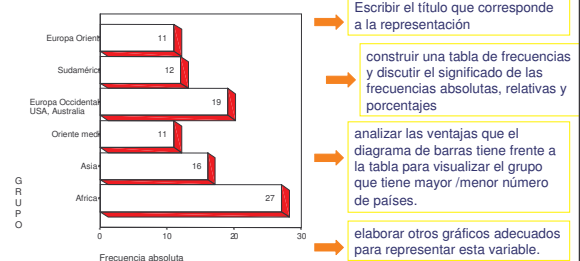
Un ejemplo de proyecto: ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Tabla de datos

| País | Grupo | T natalidad | T mortalidad | Mortalidad infantil | Esper vida hombre | Esper vida mujer | PNB | Población (miles) |
|------------------|-------|-------------|--------------|---------------------|-------------------|------------------|-------|-------------------|
| Afganistán | 5 | 40.4 | 18.7 | 181.6 | 41.0 | 42.0 | 168 | 16000 |
| Albania | 1 | 24.7 | 5.7 | 30.8 | 69.6 | 75.5 | 600 | 3204 |
| Alemania (Oeste) | 3 | 11.4 | 11.2 | 7.4 | 71.8 | 78.4 | 22320 | 16691 |
| Alemania Este | 1 | 12.0 | 12.4 | 7.6 | 69.8 | 75.9 | - | 61337 |
| Algeria | 6 | 35.5 | 8.3 | 74.0 | 61.6 | 63.3 | 2060 | 24483 |
| Angola | 6 | 47.2 | 20.2 | 137.0 | 42.9 | 46.1 | 610 | 9604 |
| Arabia Saudí | 4 | 42.1 | 7.6 | 71.0 | 61.7 | 65.2 | 7050 | 13562 |
| Argentina | 2 | 20.7 | 8.4 | 25.7 | 65.5 | 72.7 | 2370 | 31883 |
| Austria | 3 | 14.9 | 7.4 | 8.0 | 73.3 | 79.6 | 17000 | 7598 |
| Bahrein | 4 | 28.4 | 3.8 | 16.0 | 66.8 | 69.4 | 6340 | 459 |
| Bangladesh | 5 | 42.2 | 15.5 | 119.0 | 56.9 | 56.0 | 210 | 111590 |
| Bélgica | 3 | 12.0 | 10.6 | 7.9 | 70.0 | 76.8 | 15540 | 9886 |

Los alumnos pueden trabajar en grupos, comparando las variables en los diferentes grupos de países y formulando por si mismos preguntas de su interés, incluso completando las variables del fichero cuando la solución de las preguntas así lo requiera.

Diagramas de barras

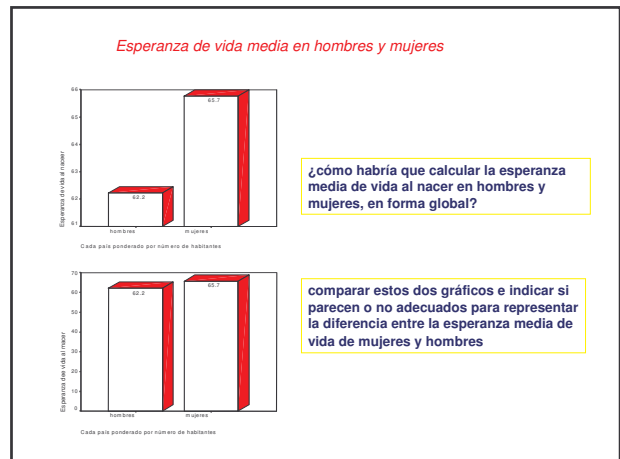
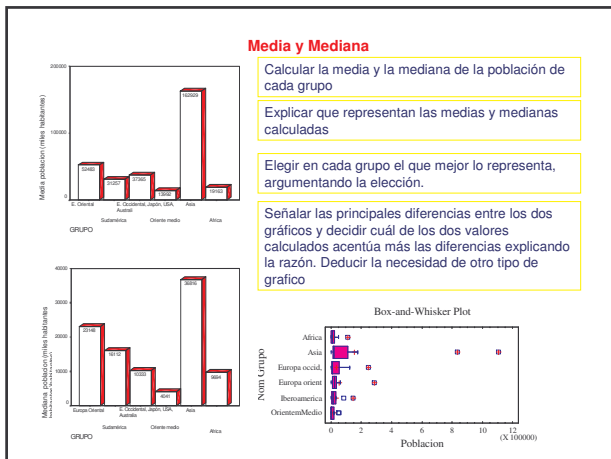


Escribir el título que corresponde a la representación

construir una tabla de frecuencias y discutir el significado de las frecuencias absolutas, relativas y porcentajes

analizar las ventajas que el diagrama de barras tiene frente a la tabla para visualizar el grupo que tiene mayor /menor número de países.

elaborar otros gráficos adecuados para representar esta variable.



La tasa de natalidad

¿Se puede realizar un diagrama de barras?

¿Conviene agrupar los datos en intervalos? ¿porqué?

¿Qué representaría la frecuencia dentro de un intervalo?

¿Cuántos intervalos conviene usar en la tabla de frecuencias?

¿Cómo representaría gráficamente estos datos?

¿Es simétrica la distribución?

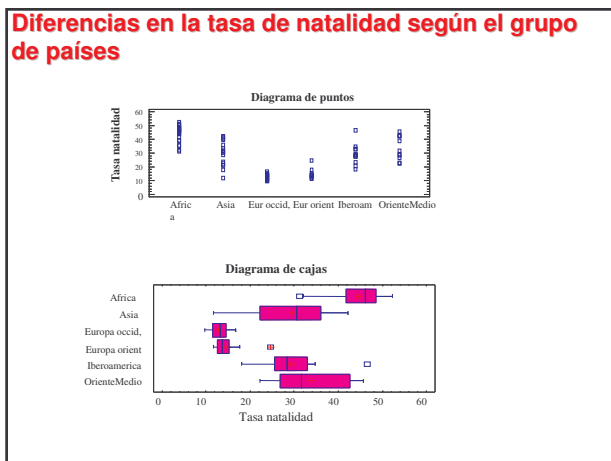
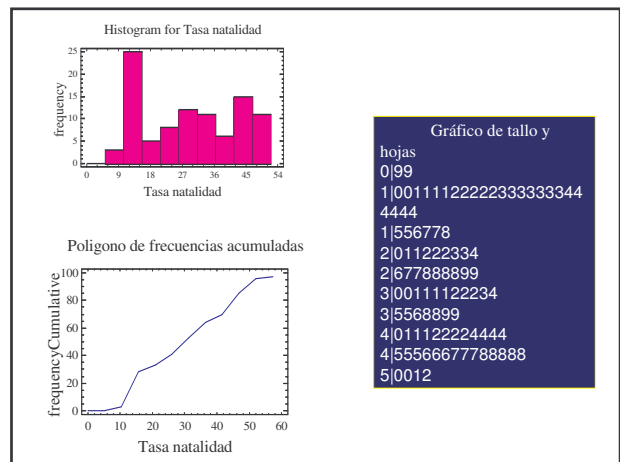
¿Cómo cambia la forma al variar el número de intervalos?

¿Qué representa y cómo representaría la frecuencia acumulada?

¿Qué posición ocupa mi país respecto a la tasa de natalidad?

¿Hay algunos países atípicos respecto a la tasa de natalidad?

Para contestar las preguntas, ¿ que representaciones se pueden usar?



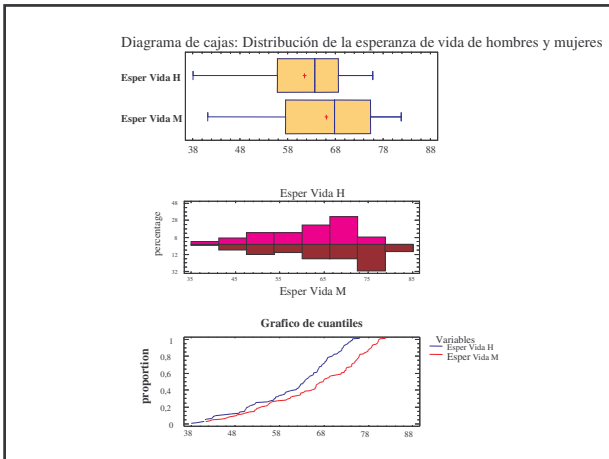
Esperanza de vida en hombres y mujeres

¿ La distribución de la esperanza de vida en el total de países es igual en hombres y mujeres?

¿Hay mayor variabilidad entre países en la esperanza de vida en hombres o en mujeres?

¿En qué porcentaje de países la esperanza de vida de hombres (mujeres) es mayor de 58 años? ¿ y de 68 años?

¿Cuál es el valor de la esperanza de vida de modo que el 70 por ciento de países tiene una esperanza de vida mayor? ¿Es igual en hombres y mujeres?



Relación de la esperanza de vida con otras variables.

¿Cuál de las variables influye en la esperanza de vida del hombre?

¿Cuáles son influidas por la esperanza de vida?

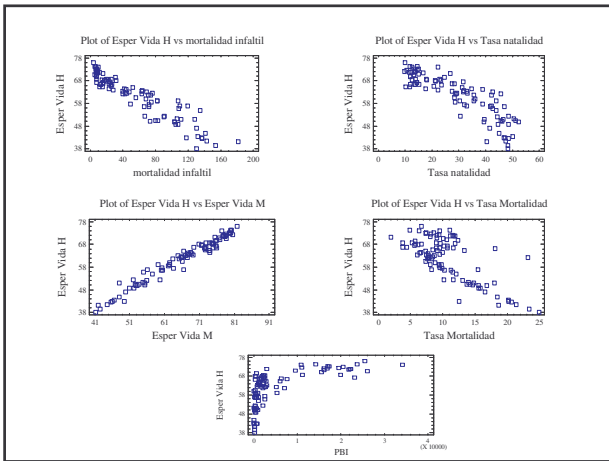
¿Cuáles hacen crecer / disminuir la esperanza de vida?

¿Cuál de ella sirve mejor para predecir la esperanza de vida?

¿En qué casos la relación es causal?

¿Es debida a otras variables?

¿Podríamos en alguno de los casos hallar una función matemática para predecir, aproximadamente la esperanza de vida del hombre a partir de la otra variable? ¿Qué tipo de función?



LA IMPORTANCIA DE LA ALEATORIZACIÓN EN LA COLECCIÓN DE DATOS

La Colonia de Medusas Sonrientes

Objetivo: Esta actividad introduce el Muestreo Aleatorio Simple (MAS) a los estudiantes y muestra por qué este proceso permite obtener una estadística muestral no sesgada.

Actividad:

- Mire la hoja por cinco segundos y apunte su suposición acerca de la longitud media de las medusas
- Seleccione diez medusas que, a su juicio, son representativas de la colonia de medusas. Apunte la longitud para cada una de las diez. Compute lo que promedian las diez longitudes, y compare con su suposición. ¿Son los dos números cercanos?
- Tome una muestra aleatoria simple (MAS) de 10 medusas. Luego calcule la longitud promedio de estas diez medusas.
- La longitud promedio real es 19.41 cm. ¿Qué método dio la mejor estimación? ¿Qué tan preciso fue? ¿Qué dispersión hubo alrededor del valor correcto?

Respuestas de un alumno

a) La longitud media sería la de la medusa 78 que es 25 mm

b) Selección "a ojo" de 10 medusas representativas de la colonia

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| MEDUSA | 1 | 2 | 4 | 5 | 14 | 20 | 21 | 28 | 38 | 39 | promedio |
| LONGITUD | 9 | 5 | 33 | 22 | 41 | 20 | 34 | 49 | 14 | 15 | 24.2 |

c) Selección aleatoria de muestras

Con Excel

| | | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| MEDUSA | 32 | 70 | 1 | 97 | 38 | 14 | 64 | 75 | 62 | 18 | promedio |
| LONGITUD | 20 | 42 | 9 | 8 | 14 | 41 | 8 | 20 | 25 | 10 | 19.7 |

Con SIMPUC

| | | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----------|
| MEDUSA | 52 | 43 | 70 | 11 | 57 | 83 | 2 | 88 | 34 | 23 | promedio |
| LONGITUD | 37 | 17 | 42 | 12 | 9 | 13 | 5 | 27 | 7 | 32 | 20.1 |

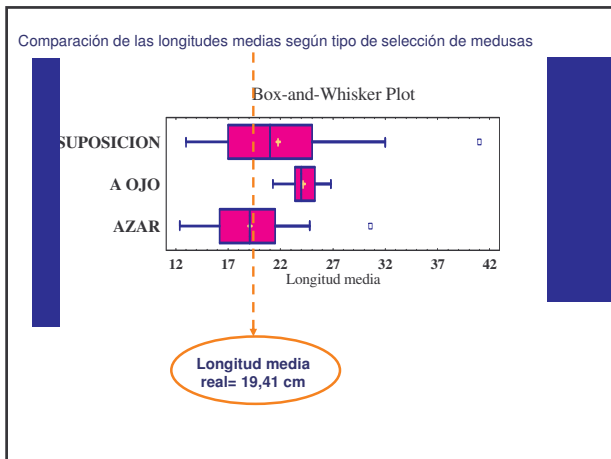
Longitud media real 19.41cm mejor estimada por Selección aleatoria de muestras

Análisis de los tres métodos utilizados :

En una clase de 22 estudiantes se obtuvieron los siguientes datos en esta actividad. Los tres métodos son el de las suposiciones, el de los promedios de muestras de tamaño 10 tomadas "a ojo", y el de los promedios de muestras de tamaño 10 tomadas al azar

Summary Statistics

| | A OJO | AZAR | SUPOSICION |
|------------------|----------|----------|------------|
| Count | 22 | 22 | 22 |
| Average | 24.1455 | 19.0727 | 21.7727 |
| Standard devi | 11.57683 | 4.11712 | 6.61839 |
| Minimum | 21.3 | 12.4 | 13.0 |
| Maximum | 26.9 | 30.6 | 41.0 |
| Coeff. of variat | 6.53056% | 21.5864% | 30.3976% |



SIGNIFICADO DE LA PROBABILIDAD

EL JUEGO DE LAS TRES CARTAS:

Se preparan conjuntos de tres tarjetas. Una tarjeta con ambas caras negras, otra con ambas caras blancas y una tercera con una cara negra y otra blanca. Se colocan en una bolsa y se mezclan, de modo que no se sepa de qué lado están ni cuál es cuál. Se divide a los participantes en equipos.

El juego consiste en que un integrante de un equipo escoge al azar una de las tarjetas y le muestra un solo lado al equipo contrario. Se pide adivinar el color de la cara oculta a cada uno de los integrantes del equipo. Cada alumno que haya acertado en la predicción efectuada consigue un punto.

Objetivo del juego : buscar la mejor estrategia para ganar el juego.

ACTIVIDAD 1:

- Extraer 24 veces una carta con reposición. Al realizar el juego se debe tomar nota de lo que observa, y registrar luego los aciertos por cada participante y por cada resultado observado (las dos caras blancas , las dos caras negras ó una cara negra y otra blanca)
- Cada uno de los participantes de la predicción, escriben qué tipo de estrategia ha utilizado.
- Escribir qué tipo de razonamiento ha dado o daría para justificar que su estrategia es la óptima.
- ¿Se podría probar que la estrategia utilizada es mejor, sólo con la experimentación?

Un resultado para comentar: al extraer 24 veces una carta, tres participantes han obtenido los siguientes puntos según la estrategia que utilizaron.

| CARTA | ESTRATEGIAS | | |
|-------|-------------------|----------------------|-------------------------|
| | RESPUESTA AL AZAR | RESPONDE IGUAL COLOR | RESPONDE DISTINTO COLOR |
| BN | 4 | 0 | 8 |
| NN | 3 | 8 | 0 |
| BB | 4 | 8 | 0 |

Total puntos: 11 16 8

ACTIVIDAD 2:

Utilizar el simulador de muestras SIMPUC para 50 , 150 y 1000 extracciones de las tarjetas . Para cada uno de los ensayos confeccionar una tabla de frecuencia absolutas y relativas con las observaciones realizadas y graficar los resultados.

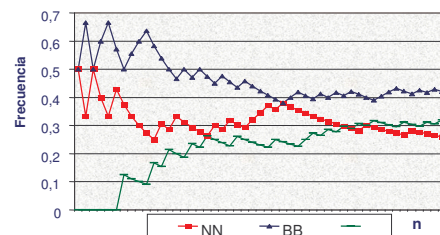
¿Qué conclusiones se puede extraer en términos de la tendencia de las frecuencias relativas?

SIMPUC: http://www.mat.puc.cl/secciones/sec_10/art_49.html

I - Con la simulación de la extracción de 50 cartas.

| CARTA | f _i | f _r |
|-------|----------------|----------------|
| BB | 21 | 0.42 |
| NN | 13 | 0.26 |
| NB | 16 | 0.32 |
| | 50 | |

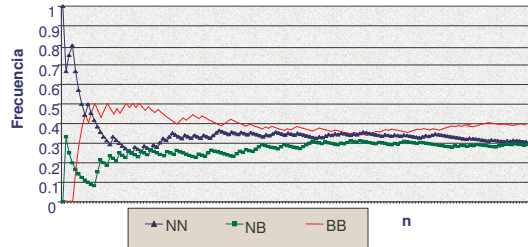
Tendencia de las frecuencias



II - Con la simulación de la extracción de 150 cartas.

| CARTA | fi | fr |
|-------|-----|---------|
| BB | 59 | 0.39333 |
| NN | 46 | 0.30666 |
| NB | 45 | 0.3 |
| | 150 | |

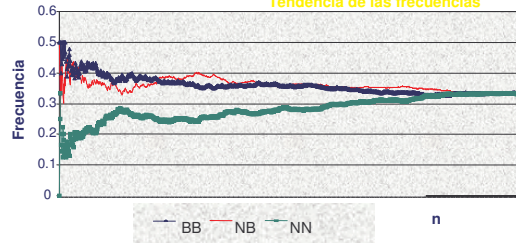
Tendencia de las frecuencias



III - Con la simulación de la extracción de 1000 cartas.

| CARTA | fi | fr |
|-------|------|-------|
| BB | 335 | 0.335 |
| NN | 333 | 0.333 |
| NB | 332 | 0.332 |
| | 1000 | |

Tendencia de las frecuencias



PROBABILIDAD de un suceso aleatorio es el valor alrededor del cual oscila la frecuencia relativa, al repetir la experiencia un número grande de veces.

Regla de Laplace en el juego de las tres cartas

$S = \{ BB, BN, NN \}$ → número finito de sucesos elementales (3)
 $P(BB) = 1/3$ $P(BN) = 1/3$ $P(NN) = 1/3$

Estrategia 1 : apostar a que la carta tiene sus caras de distinto color,
 Suceso elemental $A = \{ BN \}$ $P(A) = 1/3$

Estrategia 2 : apostar a que la carta tiene sus caras del mismo color
 Suceso compuesto $C = \{ BB ; NN \}$ $P(C) = 2/3$

La mejor estrategia para ganar sería la de apostar al mismo color, aunque ello no nos da la seguridad de ganar en el juego.