

Análisis de la producción y aplicación de programas audiovisuales didácticos

Antonio Bartolomé Pina

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

**Análisis de la Producción y Aplicación
de Programas Audiovisuales Didácticos**

Tomo 2

ANEXOS - I

Antonio R. Bartolomé Pina

Anexo 1.3

(cap. 3.4)

Guiónes definitivos

- **Distribuciones de Probabilidad**
- **Estimación de Parámetros**
- **Pruebas de Contraste**
- **Otras Distribuciones**

SECUENCIA 1

1.1 Planos del film
"Winchester 73"
El pistolero se juega el
rifle contra el jugador.

0'00 DIALOGOS DEL FILM

1.2 Entra en cortinilla:
"EL JUGADOR"

"DISTRIBUCIONES DE
PROBABILIDAD"

0'55 MUSICA DEL OESTE

1.3 P. 3/4 de presentadores
A y B sentados.

subtítulo:
Distribuciones de probabil.

1'04 A :
"Azar, probabilidad y riesgo.
¿Cómo predecir los fenómenos aleatorios?
Un buen camino es estudiar las Distribuciones de
Probabilidad, es decir, estudiar qué sucede cuando
un mismo fenómeno se repite muchas veces."

SECUENCIA 2

2.1 Un dado cae varias veces
hasta que aparece el 3.

1'22 (en off): La probabilidad de que salga un tres al
lanzar el dado se obtiene dividiendo el
número de casos favorables entre el total
de los posibles.

2.2 Probabilidad de obtener un
3.

$$Pr(x=3) = \frac{\text{favorables}}{\text{posibles}} = \frac{1}{6}$$

Sólo hay un caso favorable, pues de las
seis caras del dado, sólo en una aparece
el 3.

2.3

P. 3/4 de presentador A
con dado en la mano.

1'38

A :

"¿Qué probabilidad tenemos de obtener un 4?"

SECUENCIA 3

MUSICA CLASICA SUAVE

3.1

Planos de una clase

1'43

(en off): Vamos a estudiar ahora la variable
aleatoria sexo.

3.2

Presentadora B junto
a la pizarra.

1'56

B :

"En esta clase hay 10 niños y 13 niñas. En total,
23 alumnos. La variable aleatoria sexo puede tomar
dos valores.

se vuelve a la pizarra
y escribe

3.3

X	niño	niña
f(x)	$\frac{10}{23}$	$\frac{13}{23}$

"Distribución de probabilidad"

2'09

B (en off) :

"Las probabilidades de que salga niño o niña las
obtenemos dividiendo respectivamente el número de
niños o el de niñas por el total de los alumnos."

"Una distribución de probabilidad recoge los valores
que puede tomar la variable aleatoria y sus respec-
tivas probabilidades

SECUENCIA 4

MUSICA AGIL TIPO JAZZ

4.1

P.P. de 4 niños
Picado de un parchis con
dos dados, señalados
con círculos.

2'41

4.2

DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD
 (que cambia a)
 VARIABLE X
 X = suma de dos dados

3'00

(en off) otra variable interesante es la suma de los valores obtenidos al lanzar dos dados.
 (en off) :Para $x = 2$ sólo hay un caso favorable: cuando en los dos dados sale un uno. Los casos posibles son 36.
 Para $x = 3$ hay dos casos favorables según obtengamos el 1 y el 2 en uno u otro dado.

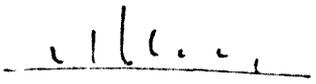
4.3

aparecen todas las combinaciones y se forma la distribución de probabilidad

3'05

Para cada valor de x , los casos favorables vienen representados mediante una diagonal.
 Los casos posibles siempre son 36.

4.4



función de probabilidad

(en off) :
 La función que a cada valor de la variable asigna la probabilidad de que ocurra se denomina función de probabilidad.
 La función de probabilidad nos indica la probabilidad para cada valor de la variable " x ".
 La función de probabilidad se representa gráficamente como cualquier otra función.

SECUENCIA 5

5.1

FILM del comienzo.
 el pistolero aumenta la apuesta.

4'18

DIALOGOS DEL FILM

5.2

Presentador A con terminal de ordenador.

4'38

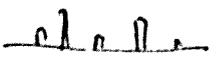
MUSICA RAPIDA

A :
 Las cosas no siempre salen como se prevían. Pero dejando de lado las perniciosas consecuencias a que lleva el juego el vicio, por lo menos para los no profesionales, quería hacerles notar que la probabilidad a posteriori es la frecuencia relativa de ocurrencia de un fenómeno.

Este es Silly, que además de realizar dibujos de marcianitos puede simular fenómenos aleatorios, por ejemplo, el lanzamiento de dos dados.

5.3

SIMULACION
lanzaros dos dados
función de probabilidad.



5'07

(en off):

Silly está simulando que lanza dos dados al azar. En cada lanzamiento obtiene dos números del 1 al 6 y los suma. Estamos viendo la distribución de frecuencias relativas correspondientes a 10 lanzamientos.

Veamos qué sucede si Silly simula lanzar 100 veces los dados.

5.4

(textos idem)



5'23

Y en el colmo de la azabilidad, Silly nos va a mostrar otra forma de estudiar estos datos.

5.5

función de distribución



5'41

La función de distribución acumulativa o, simplemente, función de distribución nos da las probabilidades acumuladas.

SECUENCIA 6

MUSICA CLASICA SUAVE RELAJANTE

5.1

Presentador A junto al ordenador.

5'57

A :

Bien, como vemos no nos interesa tanto qué sucede al lanzar un par de dados una vez, sino qué sucede cuando repetimos el fenómeno muchas veces.

Así vemos cómo se distribuye la probabilidad entre las distintas posibilidades.

Estas distribuciones pueden tomar muchas formas.

5.2

rótulos:
BERNOULLI
BINOMIAL
NORMAL

6'22

6.3

moneda cayendo sobre mantel
aparece rótulo:
DISTRIBUCION DE BERNOUILLI

6'26

6.4

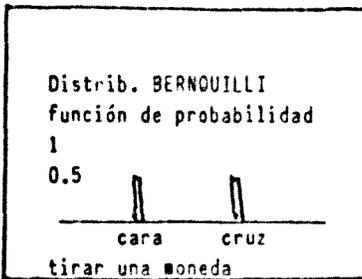
P.M. Presentadora B sentada
con moneda

6'32

B:

Si tiro una moneda al aire puedo obtener cara o cruz. A las distribuciones que siguen el modelo se les llama de Bernouilli.

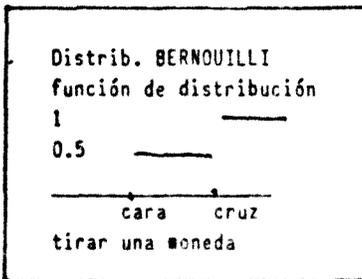
6.5



6'40

(en off) La probabilidad de obtener cara, como la de obtener cruz es 0,5.

6.6



6'48

(en off) La probabilidad acumulada para la cruz será $0,5 + 0,5 = 1$:

6.7

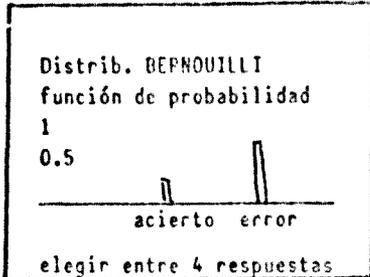
P.P. de presentadora B

6'57

B:

Las probabilidades de ambos sucesos complementarios suman la unidad, pero no necesitan ser exactamente iguales.

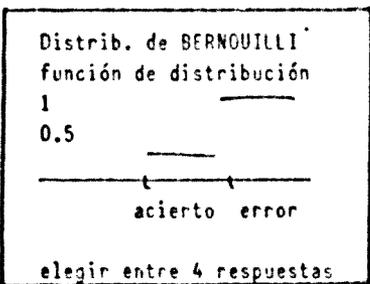
6.8



7'03

(en off) Entre las cuatro posibles respuestas, sólo una es la correcta. Un caso favorable para 4 posibles. 1 dividido 4 es 0'25.

6.9



7'18

SECUENCIA 7

7.1

M.C.U (VPM)
de presentadora B

7'27

B :
Si un suceso del tipo de los que acabamos de ver se repitiera varias veces nos encontraríamos ante distribuciones de tipo Binomial.

7.2

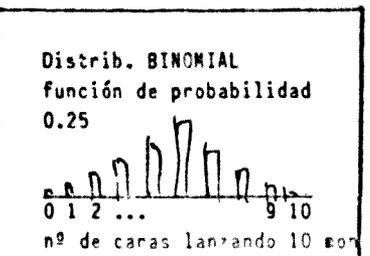
P.detalle de moneda cayendo
Se repite

Rótulo:
DISTRIBUCION BINOMIAL

7'35

MUSICA AÑOS 20

7.3



7'39

(en off) El número de caras al lanzar 10 veces una moneda sigue este modelo de distribución.

4

Niños escribiendo
(con rótulos superpuestos):
EXAMEN TIPO TEST
PR(ACERTAR) = 1/4
en cada pregunta
en 10 preguntas
PP(ACERTAR) = ?

7'55

(en off) También este ejemplo sigue el modelo de Distribución Binomial: el número de preguntas acertadas en un test respondido al azar, cuando todos los items son de elección de respuesta.

5

Distrib. BINOMIAL
función de probabilidad
0.25

0 1 2 ... 9 10
preguntas acertadas al azar

8'04

6

Distrib. BINOMIAL
función de distribución
0.25

0 1 2 ... 9 10
preguntas acertadas al azar

8'22

(en off) Recordemos que la función de distribución recoge las probabilidades acumuladas.

SECUENCIA 8

EMPIEZA MUSICA DEL OESTE

1

Planos de personas obesas
enmarcadas en círculos y
terminando con una báscula.

Se repite con rótulo
DISTRIBUCION NORMAL

8'36

(en off) El peso de una persona, su estatura, el Cociente Intelectual o las calificaciones retenidas son variables estudiadas frecuentemente.

1

P. 3/4 de presentadora 8

8'53

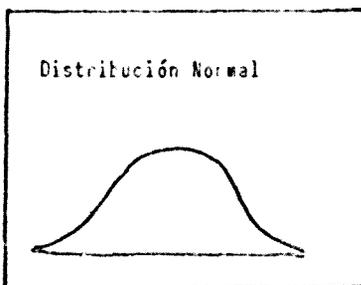
B :
De cualquier forma el peso presenta una diferencia muy interesante respecto a lo visto hasta ahora: es una variable continua.

8.3

Distribuciones discretas
BERNOULLI
BINOMIAL
Distribuciones continuas
NORMAL

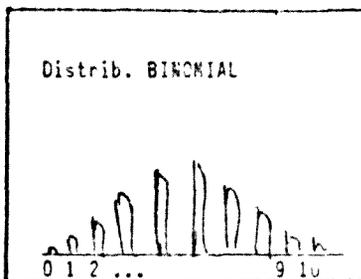
9'01 MUSICA ACIL TIPO JAZZ

8.4



9'05 (en off) La distribución normal tiene una forma característica, fácil de recordar.

8.5

9'14 (en off)
En el lanzamiento de 10 monedas la variable "número de caras" es una variable discreta que únicamente puede tomar los valores d. 0 a 10: 11 valores.
¿Qué sucederá si lanzamos más monedas, por ejemplo, 100?

8.6

(La distribución se convierte en distribución normal aumentando su densidad.)

9'30 (en off):
Con un número muy elevado de monedas, la variable "número de caras" que hasta ahora habíamos considerado discreta, debe ser considerada más bien continua. En esta situación las distribuciones binomiales se aproximan a la distribución normal.

SECUENCIA 9

Planos de WINCHESTER 73
salen las cartas y gana el jugador.

9'52 DIALOGOS DEL FILM

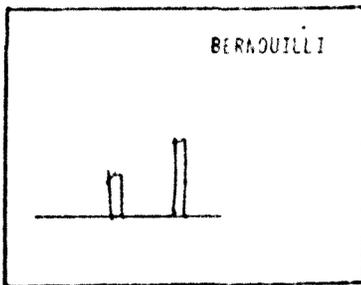
12

P.M. de presentador A
junto a ordenador

10'25

A :
Vamos a ver representadas las funciones de
cuantía y densidad correspondientes a dife-
rentes distribuciones probabilidad.
Conociérdolas, podemos predecir la probabi-
lidad de ocurrencia de un fenómeno.
¿Reconoces las funciones?

13

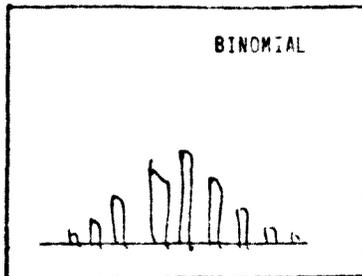


10'43

MUSICA LIGERA

(en off) Esta es una distribución que sigue
el modelo de Bernouilli.

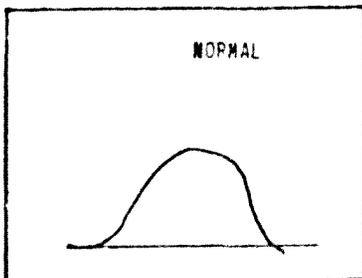
14



10'48

(en off) Esta otra sigue el modelo de distri-
bución binomial.

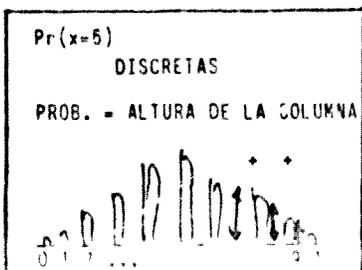
15



10'53

(en off) Y ésta sigue la Ley Normal.

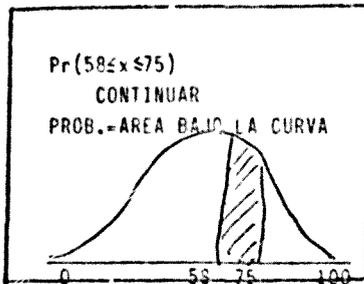
16



10'58

(en off)
En una distribución discreta, la probabilidad de
que x se encuentre entre dos valores se obtiene
sumando las alturas de las columnas comprendidas.

9.7



11'12

(en off)
En una distribución continua, esa misma probabilidad se obtiene hallando el área bajo la curva comprendida entre los dos valores.

9.8

P.M. de presentador A sentado con el ordenador junto con libros y tablas.

11'30

A :
Para conocer la probabilidad de un suceso que sigue un determinado modelo de distribución se utilizan generalmente tablas, como ésta.

9.9

tabla de colas de la Ley Normal (zeta positivo)

11'42

(en off)
Esta tabla nos da las áreas bajo la curva normal unitaria, entre un valor determinado y el extremo.

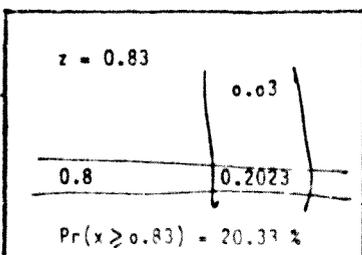
9.10

$$z = \frac{x - \text{media}}{\text{desviación}}$$

11'49

Para usarla se convierten los valores de la variable en puntuaciones zeta.

9.11



11'59

(en off) Las puntuaciones zeta se miran en las tablas. Miramos primero las unidades y las décimas a la izquierda, y luego la cifra de las centésimas arriba.

9.12

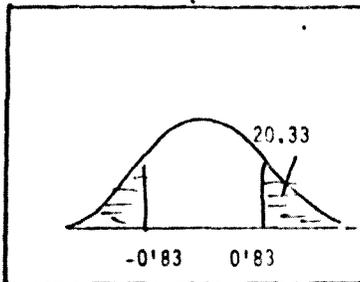
(tabla del libro con el valor señalado)

(vuelve a aparecer el plano anterior)

12'15

(en off) 0'83 se mirará 0'8 y 0'03.

9.13



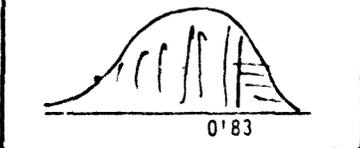
12'27

(en off) La tabla nos da el área desde $z=0'83$ hacia la derecha.

Como la curva es simétrica, también nos dará el área desde $-0'83$ hacia la izquierda.

9.14

$$100 - 20'33 = 79'67$$



12'52

A partir de esta tabla se puede calcular la probabilidad para cualquier intervalo en puntuaciones zeta.

9.15

Cálculo de la Probabilidad de que x valga entre 0'8 y 1'3

(puntuaciones zeta)

13'03

(en off) Vamos a hallar, por ejemplo, la probabilidad de que zeta esté entre 1'3 y 0'8.

9.16

(se buscan ambos valores en las tablas)

13'11

Buscamos 1'3 en las tablas.

Buscamos luego 0'8.

9.17

(aparecen dibujadas ambas áreas y su diferencia)
(aparecen escritos los valores correspondientes y la operación)

13'24

(en off) Las tablas nos dan el área a la derecha de 1'3 ó 0'8, es decir, entre 1'3 o 0'8 e infinito.

Bastará restar las dos áreas.

SECUENCIA 10

10.1

P. 3/4 de presentador A sentado.

14'00

A :
Conocer las distribuciones de probabilidad nos permite predecir los fenómenos aleatorios.

10.2

Planos del film WINCHESTER 73 del pistolero disparando contra el jugador.

14'05

SONIDO DEL FILM

10.3

P. entero de ambos presentadores sentados como al principio.

14'40

A :
Aunque si me permiten un consejo, no conviene utilizar estos conocimientos con sujetos ligeramente irascibles.

10.4

ROTULOS DE CREDITO

14'47

MUSICA LIGERA

15'38

FINAL DEL PROGRAMA.

ESTADISTICA INFERENCIAL

Story Board

Antonio R. Bartolomé

SECUENCIA 1

1.1

Encuesta entre gente
votando.
Tratamiento de los datos.

0'00

TEMA MUSICAL

(en off) Predecir los resultados electorales es
frecuente hoy en día. Este programa
trata de ese tema y otros análogos.

1.2

Entra en cortinilla
"LOS VOTOS"
"ESTIMACION DE PARAMETROS"

0'26

1.3

(dado saliendo un 3)
(jugador en fila)
(niños en escuela)
(gente votando)

0'34 (en off) ¿Saldrá el tres una vez cada seis?

En la baraja hay un 3 cada 10 cartas. ¿Podemos
esperar que sólo aparezca un 3 cada
diez cartas repartidas?

¿Esperamos encontrar también más niñas que
niños en las otras clases?

¿Votará más gente al partido del gobierno
o al de la oposición?

1.4

P. Entero de los dos
presentadores sentados

1'07

A :

En este programa veremos cómo responder a estas
preguntas y otras similares.

SECUENCIA 2

2.1

SELECCION DE
MUESTRAS
AL AZAR

1'14

MUSICA AGIL

- 2 P.P.H. (mcu) de presentadora B 1'17 B :
Un ejemplo puede ayudar a clarificar esto. Supongamos que el gobierno ha decidido otorgar una ayuda económica a alumnos que se encuentran en determinada situación.
- 3 (FOTO NIÑOS GUARDERIA) 1'26 (en off) Para ello es fundamental saber qué va a representar eso en dinero; la cuantía de la ayuda puede venir determinada por ejemplo, por el número de sujetos que la reciban.
- 4 Se cubre la pantalla de verde menos un redondel que deja ver algunos niños. 1'38 (en off):
Es posible que no podamos disponer de los datos de todos los alumnos que se encuentran en esa situación. Escogeremos una muestra, con el peligro de que la muestra esté sesgada. Puede existir un error debido al azar.
Rótulo
"Muestra escogida al azar"
- 5 P.P. presentadora B 1'57 B :
El problema que se nos presenta se reduce a conocer la probabilidad de cometer un error.
- SECUENCIA 3
- 1 P.detalle montón de cubos amarillos y azules. 2'01 MUSICA RAPIDA

.2

P. 3/4 de presentador
A sentado ante una mesa
con cubos amarillos y
azules.

2'07

A :

Encima de esta mesa tenemos tantos cubos amarillos como azules. Es decir, tenemos un 50% de cubos amarillos. Vamos a extraer muestras de 10 cubos escogidos al azar.

.3

(aparecen muestras de 10 cubos
mientras se eleva la
distribución muestral)

0 0'5 1

"distribución muestral"

2'24

(en off) Podemos obtener 5 cubos amarillos en la muestra. En la gráfica señalaremos que la proporción de cubos amarillos es 0'5. Conforme vayamos obteniendo distintas proporciones de cubos amarillos, iremos marcando nuevas señales. Si extraemos muchas muestras y representamos las frecuencias relativas correspondientes a las diferentes proporciones en que pueden aparecer los cubos amarillos, obtendremos una representación como la que está viendo.

.7

P.M. presentador A
sentado como antes.

3'54

A :

Bien, esto es una distribución muestral, es decir una distribución de las frecuencias con que aparecen determinadas muestras .

En realidad estudia su distribución de probabilidad a posteriori, o sea, recoge la probabilidad de obtener determinados porcentajes de cubos amarillos en la muestra.

SECUENCIA 4

.1

"DISTRIBUCION MUESTRAL"

"extraemos muestras
de 100 bolas
blancas y negras
 $Pr(x=blanca) = 0'5$

4'19

MUSICA SUGERENTE Y LENTA

(en off) Vamos a estudiar la distribución muestral obtenida al escoger muestras de 100 bolas de una población infinita en la que la probabilidad de obtener una bola blanca es 0'5.

.2

DISTRIBUCION MUESTRAL



4'32

Sigue la L Normal

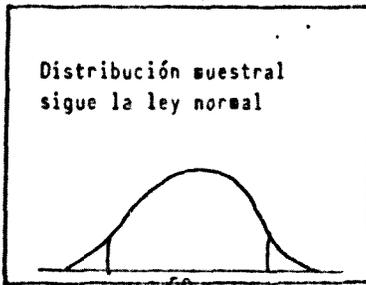
3

x = num. de bolas blancas
 valor esperado $E(x) = 50$
 varianza $VAR(x) = 25$
 desviación $DESV(x) = 5$

4'36

(en off) La Esperanza Matemática es 50 bolas blancas. La desviación es 5.

4



4'50

5

"¿Cuál es la probabilidad de obtener 60 ó más bolas blancas?"

4'54

(en off) ¿Cuál es la probabilidad de obtener más de 60 bolas blancas?

6

$z = \frac{x - \text{media}}{\text{desviación}}$
 $E(x) = 50$
 $DESV(x) = 5$
 para $x = 60$
 $z = \frac{60 - 50}{5} = 2$

5'02

(en off) La tabla lo puede decir. Pero la tabla utiliza puntuaciones zeta. Para obtener la puntuación zeta restamos la media y dividimos por la desviación.

5 22

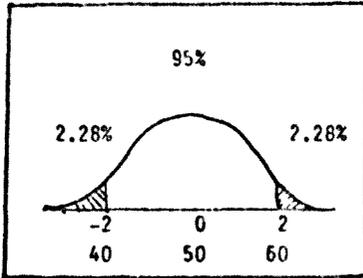
$z = 2.00$

	0.00
2.0	0.0228

$Pr(x \geq 2.00) = 2.28 \%$

(en off) En la tabla obtenemos el área bajo la curva para $z = 2$

4.8



5'36

(en off) Esta área es la comprendida entre 2 e infinito. Y es igual a la comprendida entre -2 y menos infinito. 100 menos las áreas de las colas da aproximadamente 95.

4.9

(se superpone el rótulo:)
Intervalo de Probabilidad
0.95
(40 , 60)

5'55

(en off) La probabilidad de obtener entre 40 y 60 bolas blancas en una muestra es del 95 %

4.10

PPM (mcu) de presentador
A

6'04

A :
Esto es importante porque quiere decir que sólo hay un 5 % de probabilidad de obtener muestras con menos de 40 ó más de 60 bolas blancas.

4.11

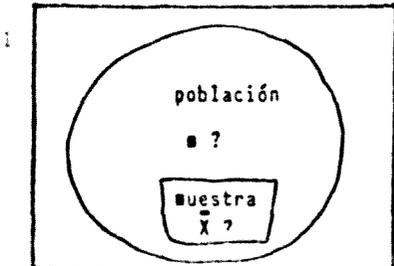
(aparece todo verde menos un círculo con niños. se aclara la pantalla y se ve la foto de niños completa)

6'16

(en off)
Pero normalmente el problema se presenta al revés. Conocemos únicamente una muestra y queremos saber algo del conjunto de la población.

SECUENCIA 5

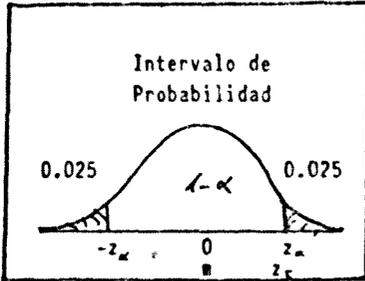
MUSICA CLASICA SUAVE



6'28

(en off)
El intervalo de probabilidad se forma a partir de los datos de la población y recoge la probabilidad de que una muestra se encuentre en dicho intervalo.

.2



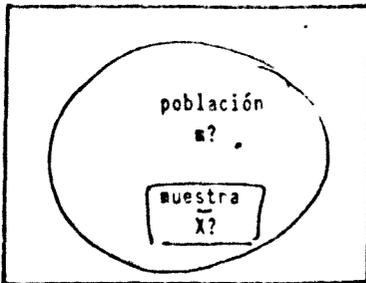
6'41

(en off)

Las medias observadas en las muestras pueden situarse dentro o fuera del intervalo de probabilidad del 95%.

Evidentemente la probabilidad de situarse por encima del intervalo es únicamente el 2'5%; la probabilidad de situarse por debajo es también el 2'5%

.3

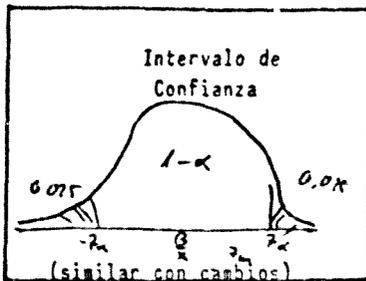


7'05

(en off)

El intervalo de confianza se forma a partir de los datos de la muestra, y recoge la confianza de que la población se encuentre en dicho intervalo.

.4

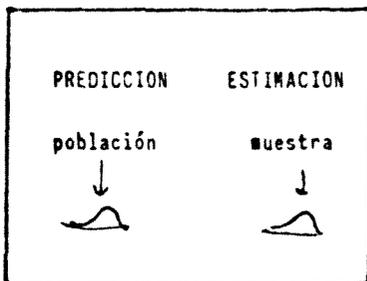


7'21

(en off)

La media de la población origen puede situarse dentro o fuera del intervalo.

.5



7'29

(en off)

El intervalo de probabilidad es un concepto teórico, difícil de conocer desde el momento que desconocemos los parámetros de la población.

El intervalo de confianza nos permite hacer estimaciones.

SECUENCIA 6

.1

(en un círculo se ve una báculo y luego personas obesas)

7'45

MUSICA RAPIDA

(en off) En una muestra escogida al azar hemos estudiado el peso, variable cuantitativa.

.2

MUESTRA

peso medio $\bar{x} = 70$
 desviación $s = 80$
 tamaño $n = 100$

(aparece dibujo de muestra)

7'53

(en off)

Vamos a hacer una estimación del peso en la población a partir de los datos de una muestra mediante un intervalo de confianza.

3

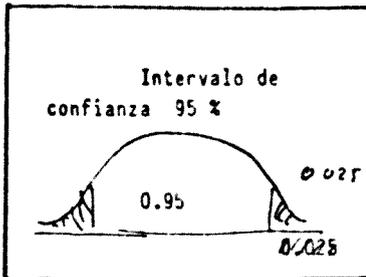
DISTRIBUCION MUESTRAL

media(\bar{x}) = $\bar{x} = 70$
 var(x) = $s^2/n = 0.64$
 desv(x) = $\sqrt{0.64} = 0.8$

8'11

(en off) En primer lugar calculamos la media y la desviación de la Distribución Muestral.

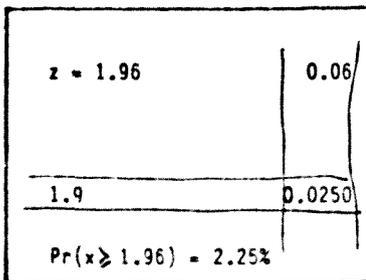
4



8'22

(en off) Escogeremos 0.95 como la confianza que deseamos para nuestra estimación.

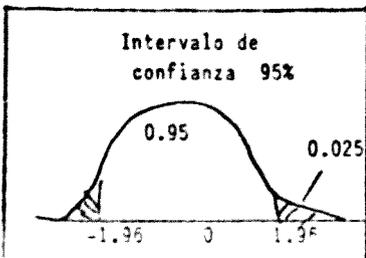
5



8'30

(en off) Hallamos en las tablas el valor zeta para los límites.

5



8'38

(en off) Los límites son simétricos y las zetas iguales pero de signo contrario.

8.7

(se obtiene la fórmula)

$$x = \text{media} + z \cdot \text{desv.}$$

8'45

(en off) A partir del valor zeta podemos obtener los límites en Kgs., multiplicando por la desviación y sumando la media.

8.8

para $z = 1.96$

$$x_{su} = 71.6$$

para $z = -1.96$

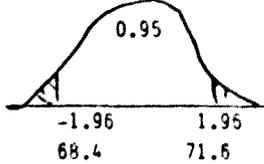
$$x_{in} = 68.4$$

8'58

(en off) Así obtenemos los límites superior e inferior del intervalo expresados en Kgs.

8.9

La media de la población estará entre 68.4 y 71.6 con un riesgo del 5%



9'03

(en off) Ahora podemos decir que la media de la población se encuentra entre 68'4 y 71'6 Kgs. con un riesgo del 5%.

8.10

Interv. de confianza

$$\text{POBLACION} \\ 68.4 \leq \mu \leq 71.6$$

$$\text{MUESTRA} \\ x = 70$$

9'16

(en off) Hemos realizado una estimación del peso medio de la población a partir de una muestra.

SECUENCIA 7

8.11

Niños jugando

9'30

VOCES INFANTILES

7.2

P.M. presentadora B
sentada

9'36

B :

Ahora podemos volver al problema planteado.
Se trata de hacer una estimación sobre
los recursos necesarios para conceder
cierta ayuda económica.

MUSICA SIDERAL

7.3

(foto niños)

(aparece todo verde menos
un círculo con el
rótulo:
"muestra escogida al azar")

9'45

-(en off) Evidentemente escogeremos una muestra.

7.4

MUESTRA

tamaño $n = 1000$
proporción de
niños con ayuda
 $p = 0.17$

9'55

-(en off) Obtendremos la proporción de niños
que necesitan ayuda en la muestra
esto es, el 17%

7.5

DISTRIB. MUESTRAL
Media

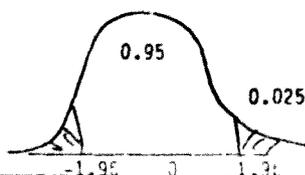
$E(p) = 0.17$
Varianza
 $VAR(p) = pq/n = 0.00014$
 $DESV(p) = 0.01$

10'04

-(en off) A partir de esos datos obtenemos la
media y desviación de la distribución
muestral.

7.6

Intervalo de
confianza 95%

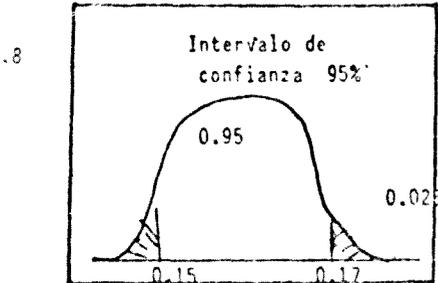


10'19

-(en off) Establecemos un intervalo y determina-
mos sus límites en puntuaciones zeta.

.7
 para $z = 1.96$
 $p(\max) =$
 $0.17 + 1.96 \times 0.01 = 0.19$
 para $z = -1.96$
 $p(\min) =$
 $= 0.17 - 1.96 \times 0.01 = 0.15$

10'33 (en off) Convertimos esas puntuaciones zeta en proporciones.



10'48 (en off) Y ahora ya tenemos el intervalo de confianza hallado.

.9
 (foto de los niños
 (se oculta todo de verde menos el círculo con $p_0 = 0.17$)
 (se muestra toda la foto menos el círculo con :
 $0.15 \leq p \leq 0.19$ (95% de confianza)

11'02
 (en off)
 Es decir, entre el 15 y el 19% de los niños de la población necesitará esa ayuda.

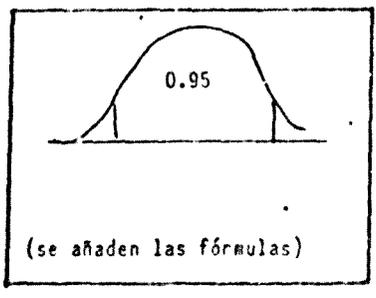
.10
 P. M. de presentadora B sentada

11'17 B :
 A partir de estos porcentajes, y conociendo el total de población escolarizada, se puede hacer una previsión del número de ayudas necesarias, al menos dentro de unos límites y con un riesgo conocido.

SECUENCIA 8

.11
 (titular de periódico con sondeo)

11'29 (en off)
 Igual que en el caso de las proporciones, es posible estimar otros parámetros estadísticos como las medias.



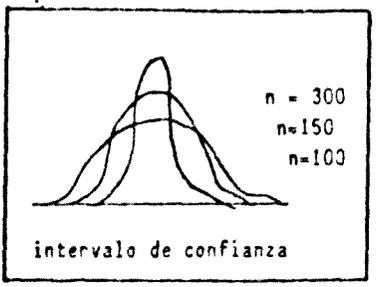
11'36

(en off)
 Empezamos por concretar el modelo de distribución de probabilidad que sigue la distribución muestral de un parámetro.
 Determinamos un nivel de confianza y trazamos el intervalo de confianza. Buscamos en las tablas los extremos del intervalo de acuerdo con el modelo de distribución. Y hallamos los valores correspondientes en la distribución muestral.

PPM de Presentador A

12'05

A :
 Veamos finalmente como influye el tamaño de la muestra en la amplitud del intervalo de confianza, y por tanto, en la precisión de nuestra estimación.



12'16

(en off) Al aumentar el tamaño de la muestra, la amplitud del intervalo disminuye y la precisión es mayor.

P. 3/4 de Presentador A con un periódico en la mano.

12'49

A :
 Esta técnica del intervalo de confianza es frecuentemente utilizada en los sondeos preelectorales. También en Educación siempre que sea necesario estimar determinados valores a partir de un número limitado de observaciones.

Rótulos de crédito con las imágenes del principio.

13'05

MUSICA AGII

14'02

FINAL DEL PROGRAMA

SECUENCIA 1

1.1

Se ven sucesivamente a tres figuras dibujadas que aparecen en un círculo.

0'00 MUSICA COMICA

1.2

Título:
"El juicio"

"Pruebas de contraste"

0'22 MUSICA

1.3

Manos de niño en un teclado de ordenador

0'36 MUSICA ENIGMATICA

(en off) En una escuela utilizan de forma generalizada ordenadores. El método es individualizado.

1.4

Alumnos trabajando en grupo

0'47 MUSICA MOVIDA

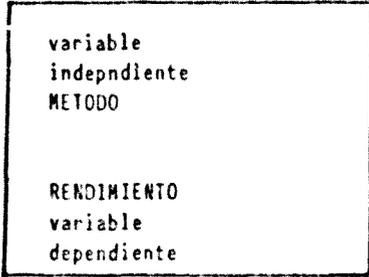
(en off) En otra el método de estudiar es diferente. Los alumnos trabajan en grupo.

1.5

Presentador A

1'01 A :
¿Es indiferente una u otra forma de trabajar?
Podemos pensar que no, pero ...

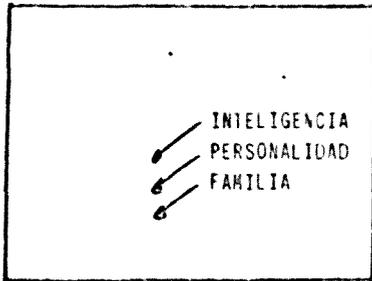
1.6



1'08

(en off)
Dos grupos siguen diferentes métodos de estudio y uno ha obtenido mejores calificaciones que el otro. ¿Podemos pensar que la causa es el método utilizado?

1.7



1'18

(en off)
¿No podría ser que por azar los alumnos de un grupo fueran más inteligentes que los del otro?
¿O quizás sería la distinta personalidad de los alumnos de uno u otro grupo la que explicase las diferencias?
¿Podría suceder por azar que en un grupo la mayoría de alumnos dispusiera de un ambiente familiar más favorable al estudio?

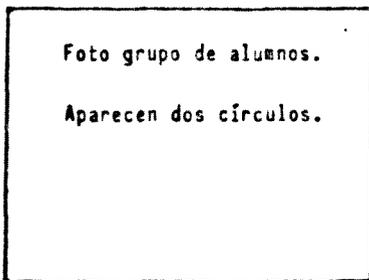
1.8



1'53

A :
Y podríamos pensar en la influencia del desarrollo físico, el signo de zodiaco o incluso de la guardería a la que asistió antes. Conocer cómo actúa el azar al elegir nuestras muestras es fundamental.

1.9

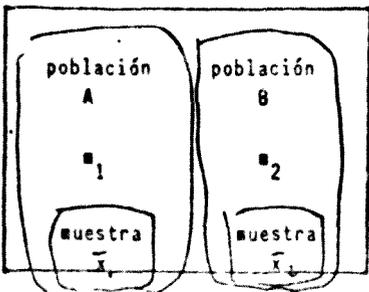


2'07

(en off) Para nuestro estudio vamos a suponer que escogemos dos muestras al azar.

SECUENCIA 2

2.1



2'15

(en off) La primera muestra es extraída de la población A, que tiene una calificación media μ_1 . La segunda muestra es extraída de la población B, en donde la nota media es μ_2

.2

$$\mu_1 = \mu_2$$

$$\text{¿ } \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 0 ?$$

2'35

(en off)

Si las notas medias de las dos poblaciones son iguales, ¿también lo serán las notas medias de las dos muestras?

.3

Presentadora B

2'41

B :

La diferencia entre las medias de las muestras no será necesariamente cero. Esa diferencia es debida al azar.

.4

Mapa de Europa con 2 ninots iguales.

2'49

(en off)

Supongamos dos poblaciones con igual estatura media. Al extraer muestras de ambas poblaciones encontraremos cierta diferencia entre las medias de las muestras.

2.5

Sedibuja las distribución de probabilidad

3'01

(en off)

Si repetimos el proceso muchas veces, las diferencias entre las medias de las muestras podrán representarse gráficamente.

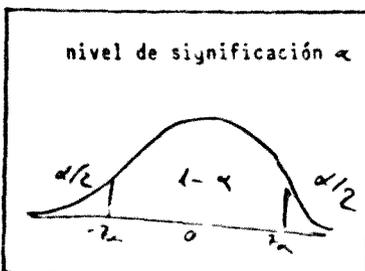
2.6

nivel de significación α

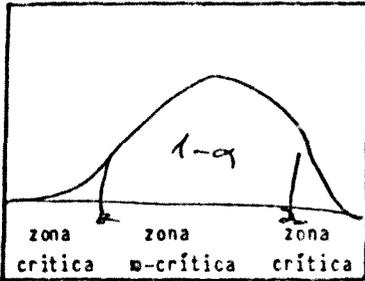
3'16

(en off)

En la distribución muestral podemos escoger un intervalo tal que la probabilidad de que la diferencia entre las muestras quede fuera de ese intervalo sea muy pequeña.



2.7



3'29

(en off) Esa zona la llamemos zona ^{no} crítica.
La zona fuera del intervalo será la zona crítica.

2.8

Presentadora B

3'36

B :
Pero para seguir vamos a necesitar profundizar en otros temas.

SECUENCIA 3

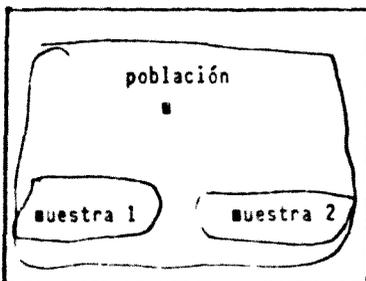
3.1

"Hipótesis Estadísticas"

3'40

(en off)
Empezaremos por estudiar las Hipótesis Estadísticas.

3.2



3'45

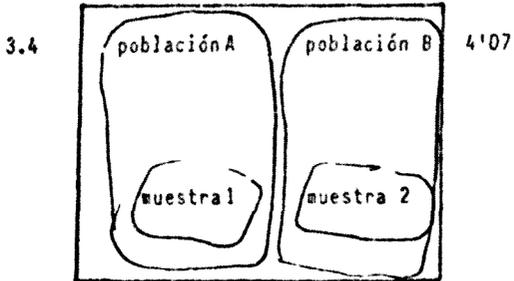
(en off)
Existen dos hipótesis. La Hipótesis Nula supone que las medias de las poblaciones son iguales. Las diferencias entre las medias de las muestras son explicadas por el azar.

3.3

Hip. Nula H_0
 $\mu_1 - \mu_2 = 0$
las dos muestras provienen de una misma población

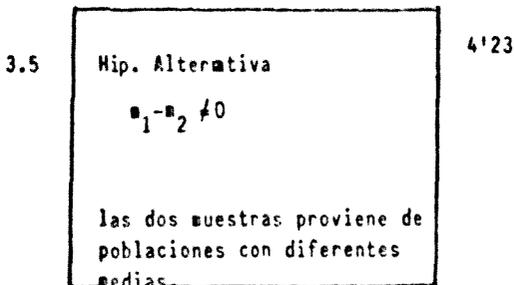
3'57

(en off)
Se llama Hipótesis Nula porque Nula es la diferencia que se supone entre las medias de las poblaciones origen. Es decir, las muestras provienen de una misma población a efectos de lo que medimos.



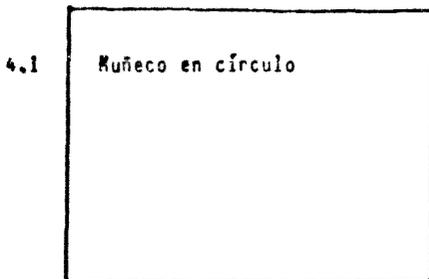
(en off)

La suposición contraria se denomina Hipótesis Alternativa.
Las poblaciones poseen diferentes medias.
Las diferencias entre las muestras no son explicables por el azar.

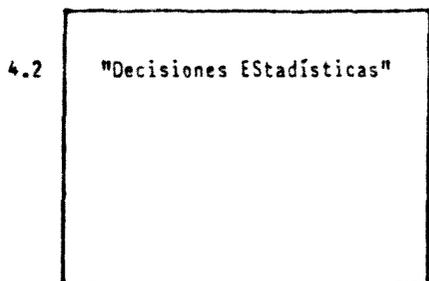


La Hipótesis alternativa es la única Hipótesis que podremos llegar a aceptar con un riesgo conocido.

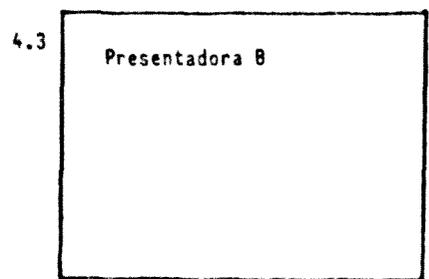
SECUENCIA 4



EFFECTO COMICO

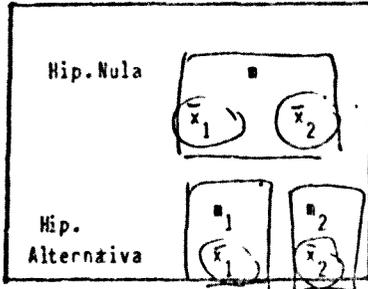


EMPIEZA MUSICA B



B :
Ahora podemos volver a plantear el problema.

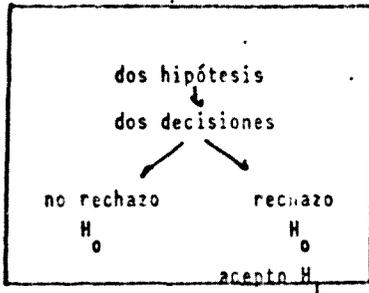
4.4



4'46

(en off) Tenemos dos Hipótesis: la Nula y la Alternativa. Podemos optar entre dos decisiones. Una decisión es no rechazar la Hipótesis Nula. La otra es rechazar la Hipótesis Nula, o, lo que es lo mismo, aceptar la Hipótesis alternativa.

4.5



5'04

4.6

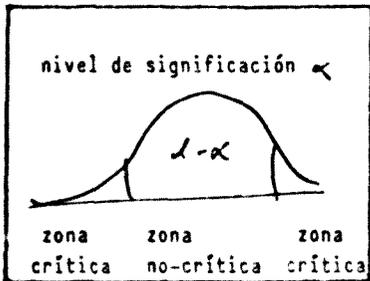
Estudio de la distribución muestral de $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ cuando las muestras provienen de una misma población ($n_1 = n_2$)

5'11

(en off) Estas decisiones se pueden tomar en base a la posición que ocupa la diferencia entre las muestras en la distribución muestral.

(se dibuja la distribución)

4.7



5'20

(en off) Debemos comprobar si la diferencia entre las muestras se encuentra en alguna de las zonas críticas, o, por el contrario, en la zona no-crítica, es decir, dentro del intervalo.

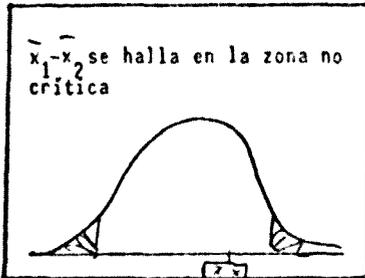
4.8

Presentadora B

5'40

B : Cuando extraemos dos muestras podemos encontrarnos con que la diferencia entre sus medias es un valor situado en la zona no crítica.

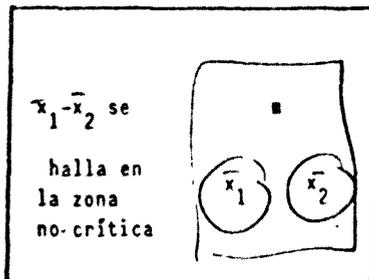
4.9



5'47 (en off)

El área bajo la curva dentro del intervalo representa la probabilidad de que la diferencia encontrada se encuentre en la zona no-crítica, si es cierta la hipótesis Nula.

4.10

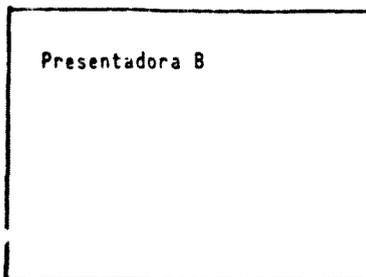


6'03

(en off)

Siendo tan grande la probabilidad nada se opondrá a aceptarla.

4.11

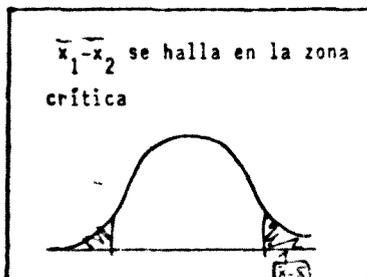


6'16

B :

También podemos encontrar que la diferencia entre las medias de las dos muestras se encuentra en alguna de las zonas críticas.

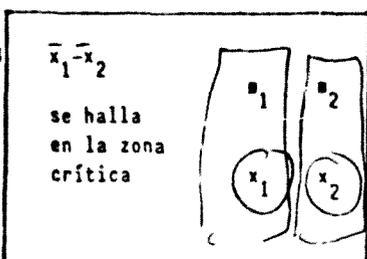
4.12



6'26 (en off)

El área coloreada bajo la curva fuera del intervalo representa la probabilidad de que la diferencia se encuentre en una zona crítica, si es que fuese cierta la Hipótesis Nula.

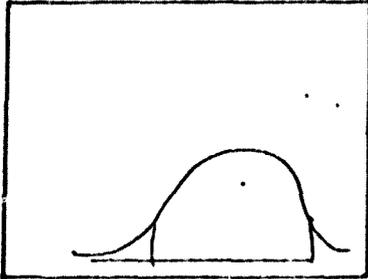
4.13



6'49 (en off)

Siendo tan pequeña esa probabilidad nos inclinaremos a rechazar la Hipótesis Nula.

4.14



7'02

(en off)

Pero, ¿y si a pesar de todo fuese cierta la Hipótesis Nula? A fin de cuentas existe una probabilidad aunque pequeña, de que suceda así.

4.15

Presentadora B

7'13

B :

Ese es el riesgo que corre al rechazar la Hipótesis Nula.

SECUENCIA 5

5.1

Niños con ordenadores y trabajando en grupo. Se superponen letreros con "Método A" y "B" y " p = proporción de éxitos"

7'17

(en off)

Volvamos ahora a los dos métodos de enseñanza. Compararemos la proporción de éxitos en un método con la proporción de éxitos en el otro. Se trata de un contraste entre dos proporciones. Por supuesto, en nuestras muestras estas proporciones son diferentes.

5.2

Hipótesis Nula
(además del dibujo, rótulo:

"la diferencia $p_1 - p_2$ es debida al azar"

7'38

(en off)

La Hipótesis Nula dirá que las muestras provienen de una misma población, y que la diferencia entre las proporciones de aprobados en las muestras es debida al azar.

5.3

Hipótesis Alternativa
(del dibujo...)

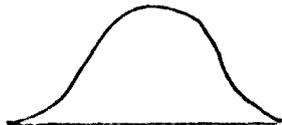
"la diferencia $p_1 - p_2$ es debida a los diferentes métodos utilizados"

7'53

(en off)

La Hipótesis Alternativa afirmará que las muestras provienen de diferentes poblaciones. Y la causa de la diferencia es el método utilizado.

5.4

Distribución Muestral de
 $P_1 - P_2$ 

sigue la Ley Normal

8'08

(en off) Establecemos la distribución muestral de una diferencia entre proporciones observadas para la Hipótesis Nula. Veamos lo que puede suceder.

5.5

primer caso

diferencia en la
zona no-crítica

8'17

(en off) La diferencia puede encontrarse en la zona no crítica.

5.6

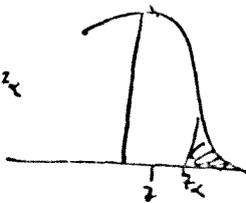
$$z = \frac{|p_1 - p_2|}{\text{Dev}(p_1 - p_2)}$$

8'31

(en off) Obtenemos la puntuación zeta correspondiente a esa diferencia entre proporciones para poder contrastarla con las tablas.

5.7

$$z \leq z_{\alpha}$$



8'36

(en off) Si z en valor absoluto es menor que el límite zeta sub alfa que nos dan las tablas, quiere decir que z se encuentra en la zona no-crítica.

5.8

Nada se opone a aceptar

 H_0

8'53

(en off) Y concluiremos que nada se opone a aceptar la Hipótesis Nula.

5.9

Segundo caso

diferencia en la zona crítica



9'03

(en off) Veamos el otro caso.
La diferencia entre las proporciones se sitúa ahora en alguna zona crítica, fuera del intervalo.

5.10

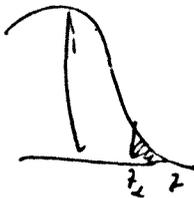
$$z = \frac{|p_1 - p_2|}{\text{Dev}(p_1 - p_2)}$$

9'19

(en off) Obtenemos la puntuación zeta.

5.11

$$z \geq z_\alpha$$



9'24

(en off) Volvemos a contrastar el valor absoluto de esa puntuación zeta con el límite zeta sub alfa que nos dan las tablas. Esta vez zeta es mayor que zeta sub alfa, y concluiremos que está fuera del intervalo.

5.12

Se rechaza H_0 con riesgo alfa de error.

9'41

(en off)
Rechazaremos la Hipótesis Nula con riesgo alfa.

SECUENCIA 6

5.1

Muñeco en círculo

9'54

EFECTO COMICO

6.2

"El riesgo alfa"
 (secuencia de planos de gente mirando arriba)

10'00 MUSICA

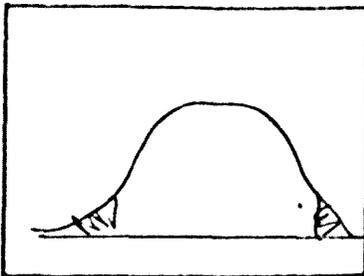
6.3

Presentadora B

10'16

B :
 Hemos visto las dos Hipótesis que pueden plantearse. También hemos visto las dos decisiones posibles. Vamos a fijarnos en los riesgos que se corren en cada caso, y empezaremos por el riesgo alfa.

6.4



10'30

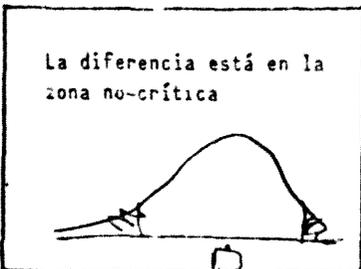
5.5

Mapa con dos muñecos iguales

10'32

(en off)
 Supongamos que la Hipótesis Nula es cierta. Las dos poblaciones poseen igual estatura media.

5.6



10'43

(en off)
 Supongamos en primer lugar que la diferencia entre las muestras no es significativa, se encuentra dentro del intervalo central, de la zona no-crítica, y nuestra conclusión será que nada se opone a aceptar la Hipótesis Nula, entre las poblaciones no hay diferencia.

6.7

como en 6.5
indicando el acierto

11'03

(en off)

Y acertamos, porque, en efecto,
partíamos de ese supuesto.

6.8

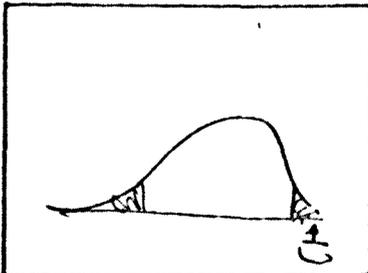
Presentadora B

11'12

B :

Pero sigamos con nuestro ejemplo.
También puede suceder que, debido al a azar,
encontremos una diferencia significativa entre
las muestras.

6.9



11'22

(en off)

Ahora la diferencia entre las muestras se en-
cuentra en una zona crítica, demasiado alejada
de cero, y nuestra conclusión será que las pobla-
ciones son diferentes. La diferencia entre muestra
es demasiado grande para ser debida al azar.
Es una diferencia significativa.

6.10

Como en 6.5 pero indicando
error

11'44

(en off)

Pero en nuestro ejemplo, las población
sí que eran iguales.

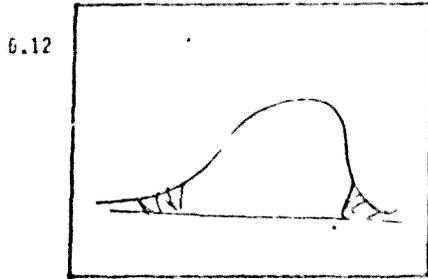
6.11

El error tipo I se
presenta al rechazar la
 H_0

11'55

(en off)

El error tipo I se presenta al rechazar
la Hipótesis Nula.



12'04 (en off) La probabilidad de cometer este error es bien conocida: corresponde a la probabilidad α de quedar fuera del intervalo que nosotros fijamos previamente. Valores comunes para α son el 5% y el 1%.

6.13 Presentadora B

12'26 B :
Una pregunta interesante es ¿cómo podríamos reducir el riesgo de cometer este error?

6.14 (se amplia el intervalo reduciendo α)

12'32 (en off) Conforme ampliamos el intervalo obtenemos unos riesgos α cada vez más pequeños.

6.15 Presentadora B

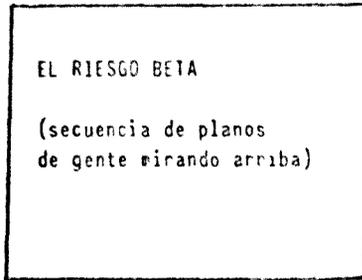
12'49 B :
Este error sólo puede presentarse cuando se rechaza la Hipótesis Nula.

6.16 (rótulo con conclusiones según casos)

12'56

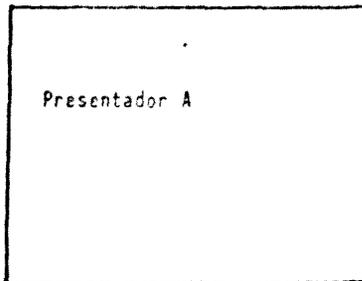
SECUENCIA 7

7.1



13'01 MUSICA

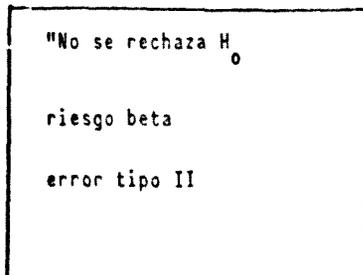
7.2



13'16 A :

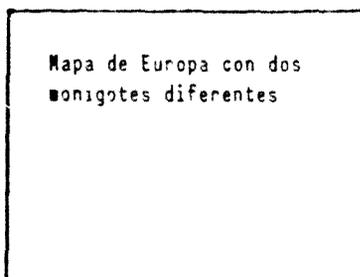
Existe otra clase de error: el error tipo II
El riesgo de cometerlo se denomina con la letra griega beta; este error se presenta cuando no rechazamos la Hipótesis Nula.

7.3



13'31

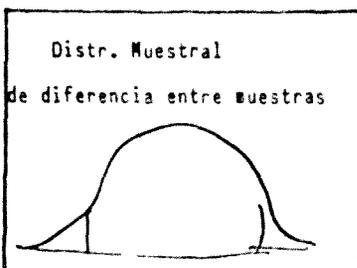
7.4



13'36 (en off)

Veamos otro ejemplo.
Supongamos que escogemos muestras a partir de dos poblaciones diferentes.

7.5

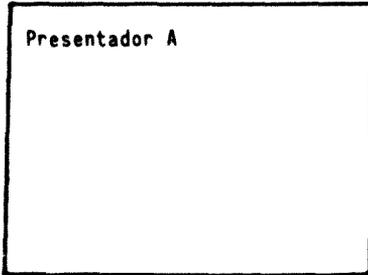


13'45

(en off) Como siempre estableceremos la distribución de probabilidad correspondiente a la distribución muestral.

7.6

Presentador A

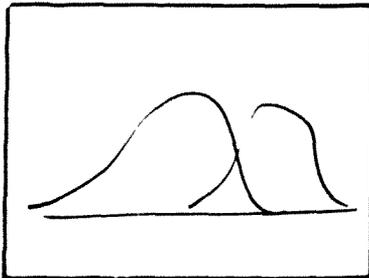


13'59

A :

Pero nosotros no conocemos la diferencia entre poblaciones. Precisamente deseamos saber si existe esa diferencia.

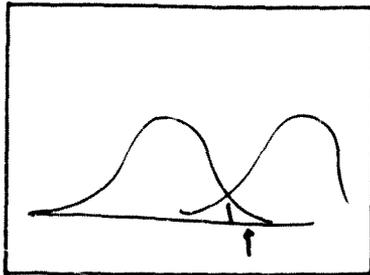
7.7



14'07

(en off) Recordemos que nuestra prueba parte siempre de la H_0 , es decir, estudiamos la distribución muestral de diferencias a partir de dos poblaciones iguales. Esta distribución se sitúa alrededor de cero. Sin embargo las diferencias entre muestras siguen ahora otra distribución de probabilidad: la de la derecha, que se sitúa alrededor de "d". "d" es la auténtica diferencia entre las poblaciones.

7.8

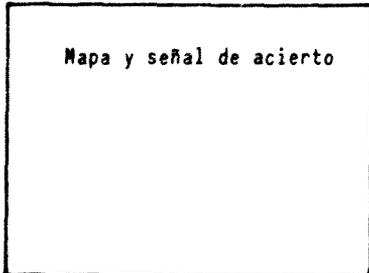


14'32

(en off) Pero nosotros no conocemos el valor "d" ni la existencia de la distribución de la derecha. Supongamos que la diferencia entre muestras se sitúa en la zona crítica, fuera del intervalo. ¿Acertaremos al rechazar la Hipótesis Nula?

7.9

Mapa y señal de acierto

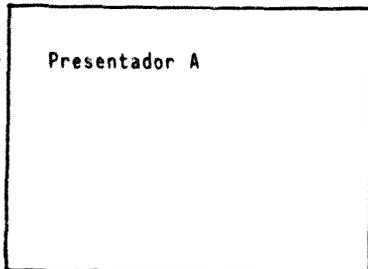


14'52

(en off) Evidentemente acertamos porque esa era nuestra situación.

7.10

Presentador A

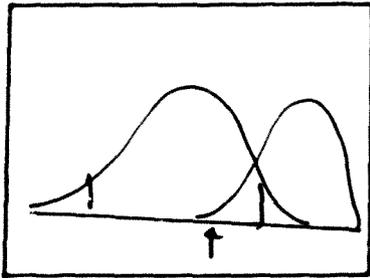


15'02

A :

Sin embargo la diferencia entre las muestras también podría situarse en la zona No-crítica, dentro del intervalo.

7.11



15'10 (en off)

La diferencia entre muestras es ahora no significativa, se encuentra en la zona no-crítica de nuestra curva de hipótesis.

Esta vez deberemos suponer que la pequeña diferencia entre las muestras ha sido debida al azar. ¿Acertaremos?.

7.12

Mapa con señal de error

15'28 EFECTO MUSICAL

7.13

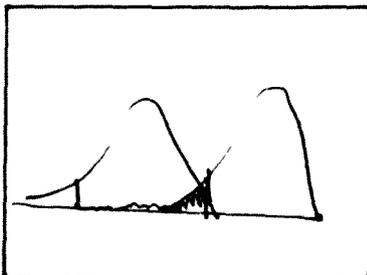
Presentador A

15'42

A :

¿Cuál es la probabilidad de cometer este error, tipo II?

7.14



15'46 (en off)

Fijémonos en el límite entre las zonas crítica y no-crítica. Ese límite marca el momento en el que se cambia la decisión a tomar, el momento en el que comienza la probabilidad de cometer el error tipo II.

7.15

Presentador A

(inserto: "desconocido")

16'01

A :

Esto nos lleva a una situación complicada: ¿cómo podemos conocer el riesgo beta si no conocemos dónde se sitúa la distribución real d?

7.16

Se rechaza H_0
riesgo alfa conocido
error tipo I

no se rechaza H_0
riesgo beta desconocido
error tipo II

16'13

(en off) Al rechazar la Hipótesis Nula corremos un riesgo alfa conocido. El error que podemos cometer es el error tipo I. Si no se rechaza la Hipótesis Nula, el riesgo que corremos es beta, desconocido. El error que podemos cometer es el error tipo dos.

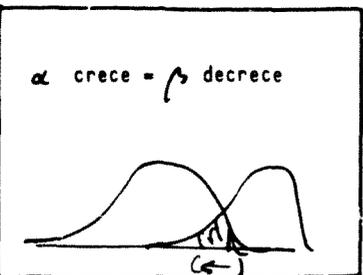
7.17

Presentador A

16'31

A :
Realmente no podremos conocer el riesgo beta, pero sí podremos controlarlo. Veamos ahora dos procedimientos para reducir el riesgo beta.

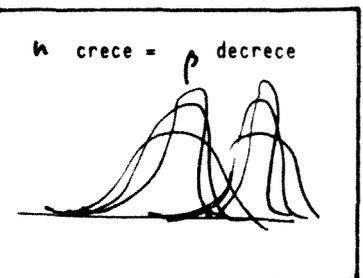
7.18



16'42

(en off) Al tomar un riesgo alfa mayor conseguimos que el riesgo beta de cometer el error tipo dos disminuya.

7.19



16'58

(en off) Al aumentar el tamaño de la muestra, también hacemos disminuir el riesgo beta.

7.20

disminuye cuando
- aumentamos alfa
riesgo de error tipo I
- aumentamos n
tamaño de la muestra

17'15

(en off) Es decir, beta disminuye cuando aumentamos alfa, el riesgo de cometer el error tipo I, o bien, cuando aumentamos n , el tamaño de la muestra.

7.21

Presentador A

17'29 A :

El error tipo II tiene su importancia.
Llamamos potencia de la prueba a la probabilidad
de no cometerlo.

SECUENCIA 8

8.1

Dibujo del Juicio
P.G.

17'36 TEMA MUSICAL

(en off)

En definitiva las pruebas de contraste se asemejan
a un juicio según el modelo anglosajón.

8.2

Detalle: la defensa

17'43

(en off) La H_0 es la hipótesis de inocencia:
se supone la inocencia hasta que se de-
muestra la culpabilidad. Se supone H_0
hasta que podamos demostrar H_1 , la
Hipótesis alternativa.

8.3

Detalle: el fiscal

17'55

(en off) El investigador hace el papel de fiscal
o acusador: ha encontrado indicios de
que hay diferencias, que hay culpa,
y debe buscar las pruebas.

8.4

Detalle: las pruebas

18'04

(en off) Entre las muestras probablemente encon-
traremos diferencias, pero ¿No serán
circunstanciales, debidas al azar?

8.5

Detalle: el jurado

18'12

(en off) El jurado es la prueba estadística la cual, de modo imparcial y según las pruebas, datos aportados por el fiscal investigador, decidirá si procede aceptar la culpabilidad y rechaza la inocencia, es decir, la Hipótesis Nula.

8.6

Detalle: acusados

18'27

(en off) Si las pruebas no son suficientes tendremos que seguir presumiendo la inocencia, la ausencia de diferencia entre las poblaciones, por falta de pruebas más concluyentes.

8.7

P.G. del juicio

18'39

(en off) Y la búsqueda de estas pruebas será otra tarea.

(en off, SOLO VERSION AV)

¿En qué puntos funciona esta metáfora?: el fiscal, el defensor, el acusado, el jurado, la presunción de inocencia, la declaración de culpabilidad... ¿Quién es quién en este juicio?

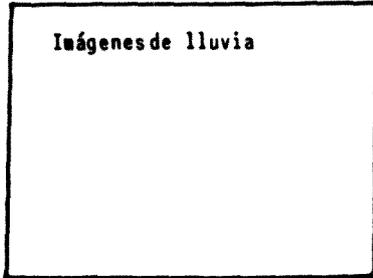
8.8

Rótulos de crédito

18'46

19'50 FIN DEL PROGRAMA

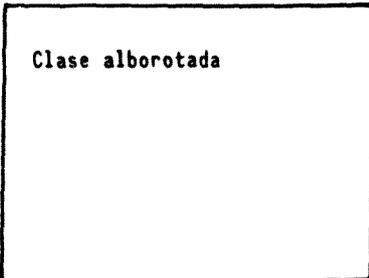
1.1



Imágenes de lluvia

0'00 RUIDO DE LLUVIA

1.2

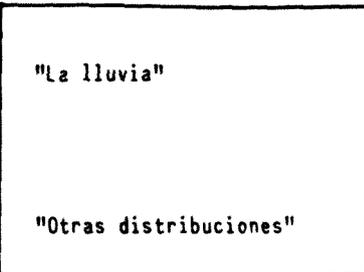


Clase alborotada

0'10 MUSICA

(en off) En este programa estudiaremos otras distribuciones de probabilidad. Un ejemplo será el estudio de la influencia del tiempo atmosférico en el comportamiento de los niños.

1.3



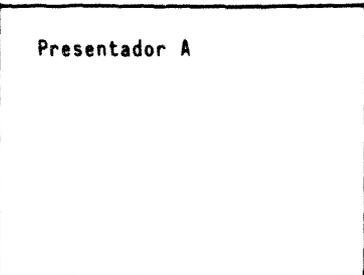
"La lluvia"

"Otras distribuciones"

0'20

SECUENCIA 2

2.1

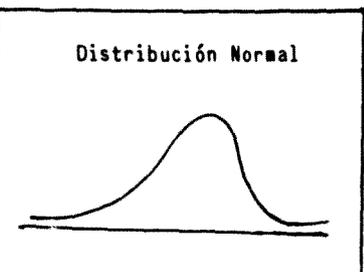


Presentador A

0'32

A :
Hasta ahora hemos utilizado únicamente una distribución de probabilidad.

2.2



Distribución Normal

0'38

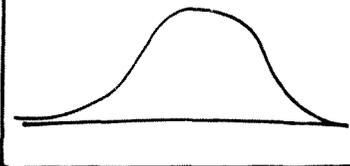
2.3 Presentador A

0'44

A :
 Por supuesto, las distribuciones muestrales no siempre siguen ese modelo. Las diferencias entre las medias de pares de muestras pequeñas se distribuyen alrededor de cero, pero no siguen exactamente la Ley Normal.

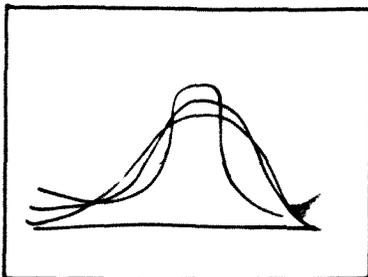
2.4 distribución t con v grados de libertad

0'59



(en off) La distribución t de Student es muy parecida a la normal. El tamaño de la muestra determina los grados de libertad, y éstos la forma de la curva.

2.5



1'10

(en off) Así pues existen diferentes modelos de distribución t de Student.

2.6 Presentador A

1'30

A :
 Los procesos de inferencia o de contraste no se alteran sustancialmente.

2.7 Niños trabajando en grupo y niños trabajando individualmente.

1'34

(en off) Supongamos que queremos contrastar si los alumnos que estudian en grupo obtienen calificaciones diferentes que quienes lo hacen individualmente. Partiremos de dos grupos que siguen los diferentes métodos.

2.8

$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$

(muestras pequeñas)
necesito
grados de libertad
riesgo aceptado

1'59

(en off) Calcularemos las medias de las calificaciones de uno y otro grupo. Luego obtendremos la diferencia entre las dos medias. Por ser muestras pequeñas siguen la distribución t en vez de la Ley Normal. Los grados de libertad se determinan a partir del tamaño de las dos muestras.

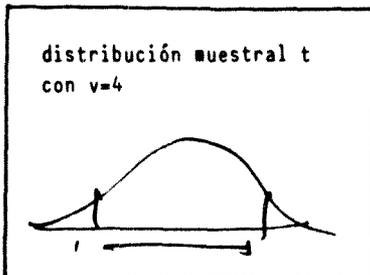
2.9

(obtención en la tabla)
.05 y 4 g.l.

2'19

(en off) En la tabla hallamos el valor t, límite del intervalo, en función de los grados de libertad y del riesgo alfa.

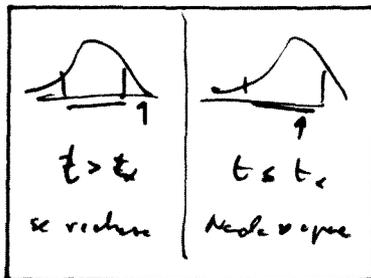
2.10



2'44

(en off) Establecido el intervalo en la distribución hallamos el valor t correspondiente a la diferencia entre las dos medias.

2.11



3'00

(en off) Si el valor t hallado es mayor que el valor de las tablas, es decir, está fuera del intervalo, la probabilidad de que esta situación sea debida al azar será muy pequeña, menor que alfa, y rechazaremos la H_0 , es decir, rechazaremos que no haya diferencia entre las poblaciones, afirmaremos que hay diferencia entre las poblaciones. Si el valor t hallado es menor que el de las tablas, la probabilidad de ser cierta H_0 es mayor que alfa y no podemos rechazarla.

SECUENCIA 3

3.1

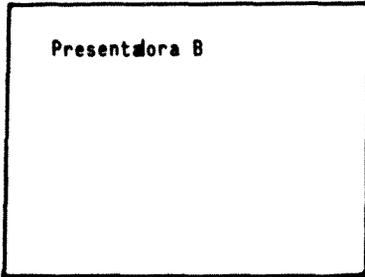
Imágenes de lluvia
y clase alborotada.

3'32

(en off) Antes de poder abordar el problema planteado al principio veremos otras dos distribuciones de probabilidad.

3.2

Presentadora B

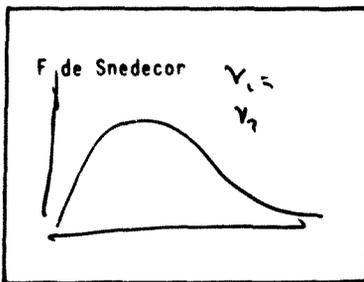


3'45

B :

Otro modelo de distribución es el que sigue, por ejemplo, el contraste entre dos varianzas.

3.3

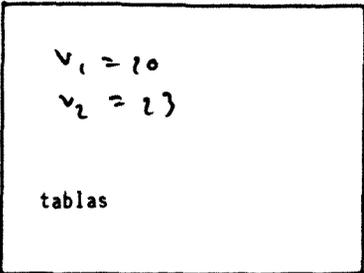


3'51

3.4

$v_1 = 10$
 $v_2 = 23$

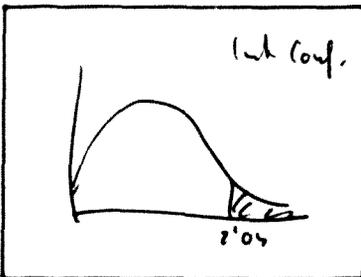
tablas



4'25

(en off) Las tablas suelen recoger dos entradas correspondientes a los grados de libertad de ambas varianzas. Puede escogerse un riesgo alfa del 5 o el 1%

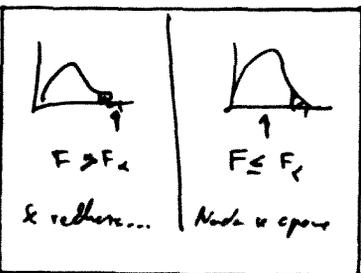
3.5



4'40

(en off) El intervalo de confianza sólo presenta límite por la derecha, pues la distribución sólo toma valores positivos. El proceso se repite.

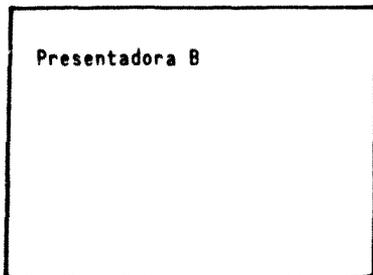
3.6



5'01

(en off) Si nuestro cociente F es menor que el límite hallado en las tablas, nada se opondrá a suponer que no existen diferencias. Si nuestro cociente F es mayor que el límite hallado en las tablas, rechazaremos la H_0 con riesgo alfa, es decir, afirmaremos que sí hay diferencias.

3.7 Presentadora B



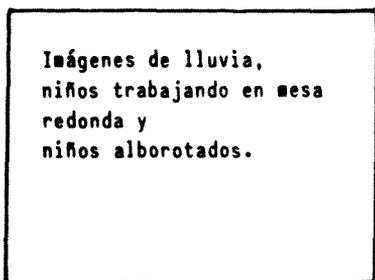
5'39

B :

Esta distribución toma únicamente valores positivos.
La utilizaremos en el análisis de la varianza.

SECUENCIA 4

4.1 Imágenes de lluvia, niños trabajando en mesa redonda y niños alborotados.



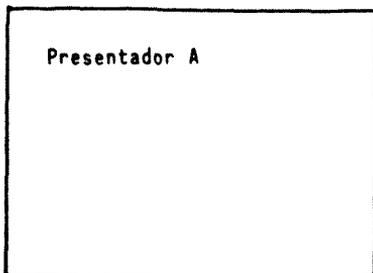
5'45

(en off)

El tiempo atmosférico influye en el comportamiento de los niños.

Podemos observar cuántos niños adoptan una u otra conducta en distintas condiciones de presión atmosférica.

4.2 Presentador A

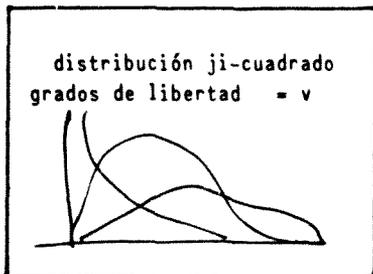


6'05

A :

Una técnica aplicable en estos estudios es el contraste entre distribuciones de efectivos observados.

El conjunto de estas diferencias puede estudiarse mediante la prueba de la distribución ji-cuadrado.

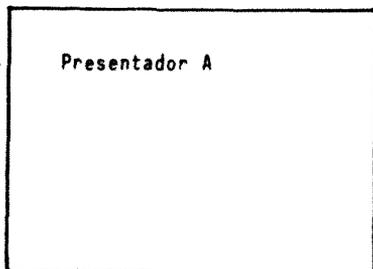
4.3 distribución ji-cuadrado
grados de libertad = v

6'20

(en off) Los grados de libertad no vienen determinados por el tamaño de la muestra, sino por el número de categorías.

La forma de la distribución ji-cuadrado también varía con los grados de libertad. Observese que la variable toma siempre valores positivos.

4.4 Presentador A



7'05

A :

Si queremos estudiar por ejemplo, la influencia del tiempo atmosférico en la conducta, podemos obtener una tabla de observaciones como ésta.

4.5

	presión		
	baja	media	alta
comport.b	79	39	16
r	60	97	23
■	13	15	2

7'15

(en off)

79 alumnos se mostraron inquietos cuando la presión era baja, en tanto que sólo 16 lo hicieron cuando la presión atmosférica era alta.

4.6

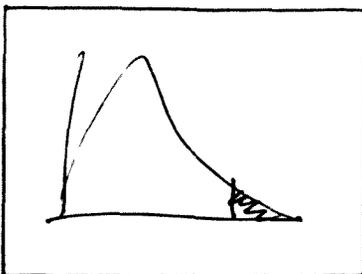
Presentador A

7'33

A :

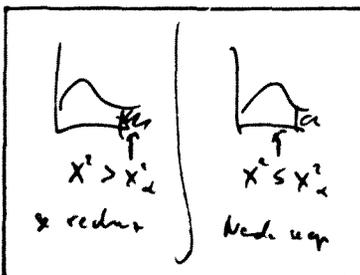
El proceso es similar a los otros casos que hemos visto. Establecer un intervalo, buscar el límite del intervalo en las tablas y ver si la diferencia observada se encuentra dentro o fuera del intervalo, es decir, por encima o por debajo del límite.

4.7



7'41

4.8



7'50

(en off) Si se encuentra por debajo del límite nada se opondrá a aceptar la H_0 .
Si se encuentra por encima, rechazaremos la H_0 con un riesgo alfa de equivocarnos.

SECUENCIA 5

5.1

Ambos presentadores

8'15

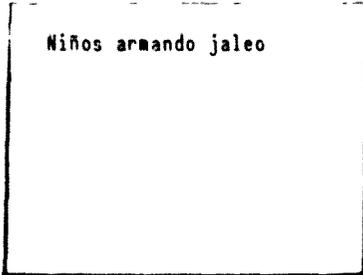
A :

Con esta técnica se comprobó la relación entre las variaciones atmosféricas y el comportamiento de los niños.

5.2

Niños armando jaleo

8'22



5.3

Ambos presentadores

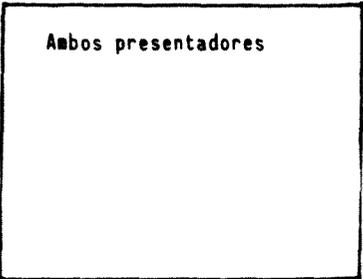
8'30

P :

¿rees que le interesará esa relación entre el tiempo y el comportamiento de los niños?

A (mirando a derecha)

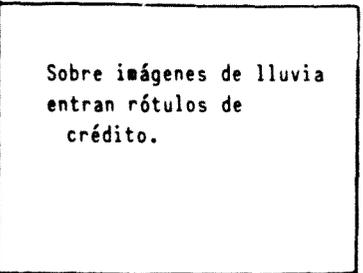
Mucho me temo que no sea el momento más apropiado.



5.4

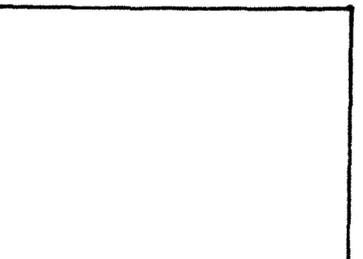
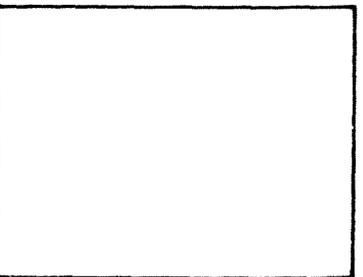
Sobre imágenes de lluvia entran rótulos de crédito.

8'38



9'38

FIN DEL PROGRAMA



Anexo 1.4

(cap. 3.5)

Programa Master

Programa en Basic elaborado por A. Bartolomé para la creación de planos gráficos en vídeo.

MASTER

```

7 PRINT "CLF REQUERDE HABER CARGADO LOS PROGRAMAS MAQUINA"
8 PRINT "(DOWN /DOWN) DOWN/FLSE O PARA CONTINAR"
9 GETS$:IF$# "C"THEN#
10 REM PROTECCION MEMORIA DEL BIT MAP
20 POKE50,64:POKE56,64:CLF
70 POKE50280,6:POKE50281,6
90 DIMMI(16):FORI=0TO15:READMI(I):NEXTI
91 FORI=0TO7:READAL I):NEXTI
130 REM COLOCA VIC-II EN LA NUEVA MEMORIA DE PANTALLA Y DE BIT MAP
140 POKE 56576,(PEEK(56576)AND255)/DR2
150 POKE50270,8
160 REM COLOCA VIC-II EN MODO BIF-MAP MULTICOLOR
170 POKE 50065, PEEK(50065)OR10:POKE50270,PEEK(500270)OR16
180 REM COLOCA EL PUNTERO EN EL AREA DE BIT MAP
190 BP=24576:SB=16784
200 REM LIMPIA BIT MAP AREA
210 IN=INT(BP/256):POKE826,IN:POKE825,BM-IN*256:SYS49:52
220 REM COLOCA COLOR EN LA MEMORIA DE PANTALLA
230 DI=SB:LQ=200:CO=1:FORW=105:50SUB590:DI=DI+200:NEXTW
232 REM COLOCA COLOR EN MEMORIA DE COLOR
234 DI=55296:LQ=200:CO=5:FORW=105:50SUB590:DI=DI+200:NEXTW
410 REM ESPERA A QUE SE PRESIONE UNA TECLA
420 GETA$:IFAS#""THEN420
430 REM TRABAJO TERMINADO. VUELVE EL SISTEMA A LA POSICION NORMAL
440 REM VUELVE LA MEMORIA BIT MAP AL BASICO
450 POKE50,128:POKE56,128:CLF
460 REM COLOCA EL VIC-II EN LAS MEMORIAS ORIGINALES DE CARACTERES Y PANTALLA
470 POKE56576,(PEEK(56576)AND255)OR2
480 REM VUELVE AL MODO CARACTER
490 POKE 50065,PEEK(50065)AND207:POKE50070,PEEK(50070)AND239
500 POKE50270,21
51 END
520 REM SUBROUTINA PARA DIBUJAR
540 POKE807,XAND255:POKE804,INT(X/256):POKE780,Y:SYS49:198:RETURN
550 REM SUBROUTINA PARA BORRAR TROCOS DE PANTALLA
560 IN=INT(SD/256)+POKE850,IN:POKE850,SD-IN*256:POKE781,L:SYS49:188:FETURN
570 REM SUBROUTINA PARA TRAZAR LINEAS VERTICALES O RELLENAR
575 REM Y1 E Y2 ORDENADAS ARRIBA Y ABAJO, X ABCISA
580 F1=INT(Y1/B):I1=Y1-F1*B
581 F2=INT(Y2/B):I2=Y2-F2*B
582 LF=F2-F1:O=INT(X/B):PP=BM+F1*100+O*B
583 POKE801,LF:POKE850,I1:POKE850,I2
584 POKE781,YAND7

```



```

585 IN=INT(PF/256):POKE251,IN:POKE250,PF-IN*256
586 SYS49352
587 RETURN
590 REM SUBROUTINA PARA CAMBIAR EL COLOR
591 POKE760,00:POKE761,LD:POKE762,C:IN=INT(DI/256):POKE250,DI-IN*256:POKE253,IN
592 SYS 49191:RETURN
593 REM SUBROUT PARA TRASLADAR. SI NO QUIERE BORRAR FONDO P49422,177,P49424,250
594 REM PARA DEJAR COLOR FONDO P49424,170 O B5 C 255 ETC
595 D1=D1:D2=DF
596 FOR*K=1TOLO:IN=INT(D1/256):POKE250,D1-IN*256:POKE251,IN
597 IN=INT(D2/256):POKE250,D2-IN*256:POKE253,IN:SYS49415
598 D1=D1*8:D2=D2*8:NEXTK
599 RETURN
600 REM DIBUJAMOS LETRAS. A Y B ORIGENES) E Y DE LETRAS. N CODIGO DE LETRA
601 REM C=COLOR. 1=11.2=10.3=01
602 FOR*E=774,PEE*(56774)AND254:POKE1,PEE*(1)AND251
603 FOR*J=707:A*(1)=PEE*(57248+256+N*8+1):POKE195,100,A:NEXTJ
604 FOR*E1,PEE*(1)ORA:POKE56774,PEE*(56774)ORA
610 FOR*J=707:L=A*(1):Y=5*J*2
620 FOR*J=707STEP-1:X=A**J*2
630 H=INT(L/2):P=L-H*2
635 IFP=0THEN650
640 IF(C=1)OR(C=2)THEN60SUBE70:Y=Y+1:60SUBET70:Y=Y-1
645 IF(C=1)OR(C=3)THENY=X+1:60SUBET70:Y=Y+1:60SUBET70:Y=Y-1
650 L=H:NEXTJ
660 NEXTJ
670 RETURN
680 REM ESCRIBE RAPI ALFA LND
681 POKE56774,PEE*(56774)AND254:POKE1,PEE*(1)AND251
682 FOR*J=707:Y=PEE*(57248+256+N*8+1):POKE195,100,A:POKE195,100,A:NEXTJ
683 POKE1,PEE*(1)ORA:POKE56774,PEE*(56774)ORA
684 F=INT B *E :C=INT(A *B):DI=BM*FXD+DXB
685 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
686 POKE250,50:POKE253,75
687 POKE761,12:POKE49461,15:POKE49506,15
688 SYS49465
689 POKE49461,10:POKE49506,0:RETURN
700 REM ALFA 228 Y NUMERO LND RAPICOS
701 REM PARA NUMERO 60SUBET70
702 REM PARA LETRA 60SUBET70
705 BYTES=16:R+N*1
706 6070711
710 BYTES=17920+N*17
711 A=4-4:F=INT B *E :C=INT(A *B):DI=BM*FXD+DXB
712 IN=INT DI/256 :POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
714 IN=INT DEBYTES/256 :POKE250,DEBYTES-IN*256:POKE253,IN
715 POKE761,60AND255:POKE49461,P
716 SYS49465 :POKE49461,11:A=4+4

```

(SIGUE MASTER)

```

717 RETURN
720 REM DIBUJAMOS NUMEROS Y LETRAS A Y B ORIGENES, N CODIGO, C COLOR
721 REM C=COLOR. 1=11.2=10.3=01
725 DI=19190+N*11.
726 GO TO 731
731 DI=17920+N*11.
732 FOR I=1 TO 9
733 L=PEEK(DI+I):Y=B+I
734 FOR A=1 TO 255 STEP 1:X=A+I*2
735 H=INT(L/256):P=L-H*256
736 IF P=0 THEN 738
737 IF (C=1) OR (C=2) THEN X=X+1:609.8530
738 L=H:NEXT A
739 NEXT I:GET LFN
740 REM PARA ALFA TRES
741 F=INT(A/B):C=INT(A/B):DI=BM+F*200+C*8
742 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE195,IN
743 DBYTES=18290+N*12
744 IN=INT(DBYTES/256):POKE252,DBYTES-IN*256:POKE252,IN
745 POKE781,AANDC55
746 SYS49460
747 RETURN
1500 REM PAUSA PARA GRABACION
1510 POKE57280,0
1520 GETS$:IF S$="" THEN 1520
1530 POKE57280,6
1540 T=4:60SUB2000
1550 GET LFN
2000 REM PAUSA T=TIEMPO EN SEGUNDOS
2010 TM=TI
2020 IF TI TM+T*60 THEN 2020
2030 RETURN
500 REM SIGNO = Y ALFA
5010 DATA 2,4,8,16,32,64,128,16,8,68,74,16,8,4,2, ,0,48,74,172,172,74,48,0

```

READY.

Anexo 1.5

(cap. 3.5)

Análisis programa Master

Explicación detallada de todo el programa

ANEXO

Análisis detallado del programa "Master"

Vamos a comentar brevemente las partes que componen este programa a partir del cual se elaboran todos los planos: en total unos 80 programas diferentes surgidos de este Master (o alguno de sus predecesores). Lo comentamos por líneas indicadas por sus números.

líneas 7 - 9

Este Master utiliza una serie de subrutinas en lenguaje máquina. Estas subrutinas deben ser cargadas previamente mediante un programa auxiliar. La carga se realiza independientemente del programa por cuanto una vez cargadas son aprovechadas para toda la sesión de trabajo y todos los programas que se preparan, modifican o visionan. En caso de haber introducido la carga de las subrutinas desde este mismo programa habríamos añadido un tiempo suplementario superior al minuto a repetir cada vez que se corre el programa. En una sesión de 4 horas este programa puede llegar a correrse 12 veces en la fase de realización y 30-40 en fases de visionado o grabación. Debe tenerse en cuenta el desgaste supletorio del disco y cabezales para leer las subrutinas, o el espacio en memoria si las subrutinas se introducen en Datas en el mismo programa.

líneas 10 - 20

El modo gráfico que se utilizará es el Bit Map Multicolor. Este modo pierde definición a cambio de poder introducir hasta 4 colores diferentes en cada zona de 8x8. En cualquier caso es necesario situar la memoria para la pantalla y el color en un lugar, pero previamente debemos indicar al aparato que el Basic no debe invadir esa zona, la cual queda así reservada para la imagen de pantalla.

líneas 30-60

Estas líneas aquí están vacías. Suelen incluir la petición de información complementaria. Por ejemplo, si el programa permite varios planos a elegir, pregunta cuál de ellos debe reproducir.

líneas 70 - 91

La línea 70 proporciona un color uniforme para trabajar en la pantalla y el borde de la pantalla; en este caso el azul oscuro (6). La línea 90 prepara el signo \leq (menor o igual) y la letra griega "alfa". Por comodidad y rapidez estos símbolos son diseñados independientemente de los demás. Entre las líneas 90 y 120 se introduce la preparación de diferentes curvas, fórmulas, etc... es decir, de elementos gráficos característicos y específicos para el plano, previos a la realización propiamente dicha.

líneas 130 - 210

Estas líneas preparan el modo Bit Map Multicolor lo que supone una serie de operaciones en el Vic-II que no viene al caso detalla. Un aspecto de interés es que la pantalla queda situada en los 8 K siguientes al nombrado **BM** (24576) y el color en 1 K a partir de **SD** (16384). Esas zonas controlan pues lo que aparece y el color como aparece. Conviene tener en cuenta que para el movimiento, parpadeos, apariciones, etc... no siempre se modifica el contenido de pantalla sino que se recurre a modificar el color del contenido, lo que permite cambios más rápidos cuando se desean.

En la línea 210 se introduce una primera rutina máquina situada en la posición de memoria 49152. Esta rutina *Clean All*, se encuentra en el Anexo. Inicialmente era necesario borrar la pantalla mediante un bucle en Basic y la instrucción POKE. Ahora esta rutina-máquina realiza en segundos lo que antes requería más de un minuto.

líneas 230 - 234

Estas líneas preparan el color para las diferentes posibilidades del Bit Map Multicolor. Estos son los colores con que se elaboran los dibujos, aunque después, en el visionado del plano cambian según las necesidades. En los 3 colores posibles (el 4º corresponde al fondo, azul

oscuro= 6) tenemos aquí. el Cyan (3), el verde claro (5) y el negro (0); estos dos últimos están recogidos en la orden 234, ya que el 5 (CO) los incluye.

líneas 250-400

Estas líneas no existen. En estas líneas se sitúa el programa. No se necesita más espacio. Se completa con sentencias DATA, a partir de la línea 5020.

Estas líneas se dividen en dos grupos. Primero se procede a dibujar el plano. A continuación, y tras una señal de interrupción, se procede a reproducirlo tal y como debe ser registrado en vídeo, es decir, tal como se vería de utilizarse íntegro en el montaje.

En el caso de que el programa incluya varios planos, una sentencias direccionales envían a uno u otro, o proceden a reproducirlos unos a continuación de otros con pausas o sin pausas según convenga.

En ocasiones se crean pantallas supletorias cuyo contenido pasa a la pantalla principal según las necesidades.

Estas y otras características son específicas de cada plano, según las necesidades del mismo.

líneas 410-510

Este conjunto de líneas sirven para finalizar el programa. Para ello es necesario volver la pantalla a sus posiciones de memoria habituales, salir del modo Bit Map Multicolor y anular el límite de memoria al Basic impuesto al principio. De esta forma el sistema está en condiciones de continuar funcionando normalmente.

Si en la ejecución de un programa se produce una detención por algún motivo y el mensaje de error debe aparecer en pantalla, al estar las posiciones cambiadas, éste no es legible. La solución a este problema se encuentra precisamente en estas líneas: ejecutando RUN 430 se corre el programa en esta parte, la pantalla vuelve a su posición, y el sistema al modo normal, permitiendo leer el mensaje emitido por la máquina.

líneas 520 - 530

A continuación se introducen una serie de subrutinas que a su vez reenvían a las rutinas-máquina. Este paso intermedio se debe a la

facilidad que supone en el momento de elaborar el programa el trabajar con variables Basic en vez de con números a veces de cinco cifras correspondientes a posiciones de memoria.

En la línea 530 se sitúa la rutina básica del sistema, la que permite dibujar un punto en la pantalla, a partir de unas coordenadas (x,y), tomando el origen (0,0) en la esquina superior izquierda. Todas las demás rutinas que implican dibujar o escribir deben a su vez pasar por aquí.

La rutina Basic introduce los valores **x** e **y** en las posiciones correspondientes de memoria antes de enviar a la rutina-máquina. Puesto que la definición de la pantalla es de 320 x 200 Pixels, **x** puede tomar valores superiores a 256 que es el límite que puede ser recogido en un byte (8 bits). Esto implica descomponerlo en dos bytes (Low y High).

La rutina-máquina situada en la posición de memoria 49198 se denomina *Design*. Esta rutina determina a partir de los valores **x** e **y** la fila, columna, carácter, byte en el carácter, y bit en el byte que debe ser puesto a 1 a partir de 0. Inicialmente era necesario ejecutar una rutina en Basic tomada de la Guía del Usuario. Posteriormente se incorporó otra rutina más rápida. Es precisamente a partir de esta última que el autor de este trabajo desarrolló la rutina-máquina, introduciendo las modificaciones necesarias. Esta rutina está recogida en el Anexo, como todas las demás creadas específicamente para este trabajo.

líneas 550 - 560

En estas líneas se introduce una rutina que permite borrar trozos de pantalla. Para ello pone a 0 series de bytes consecutivos. La rutina-máquina *Clean Fragment* (49188) necesita conocer la variable **SD** que es el primer bytes a poner a 0, y la variable **L** que corresponde al número de bytes a borrar. El valor máximo para **L** es 256, capacidad máxima en un byte de 8 bits. Puesto que las posiciones de memoria de la pantalla se distribuyen consecutivamente por filas, columnas (caracteres) en las filas, y grupos de 8 bytes formando cada carácter, si deseamos borrar secciones compuestas de varias columnas y varias filas debemos preparar un bucle en Basic donde **SD** toma sucesivamente el valor del primer byte a borrar en la fila, y **L** el número de bytes a borrar en la fila; en el ejemplo siguiente se borran 10 columnas de la izquierda dentro de las seis primeras filas. Total de bytes/fila = 320.

```
SD=BM : L=80 : FOR F = 1 TO 6 : GOSUB560 : SD = SD + 320 : NEXT F
```

líneas 570 - 587

Esta rutina traza líneas verticales entre (X , Y1) y (X , Y2) . La rutina en Basic introduce X, Y1 e Y2 en las diferentes posiciones de memoria, calculando ciertos valores necesarios para la rutina-máquina. Esta se denomina *Traza* (49352), y se encuentra en el anexo. Esta rutina no es especialmente rápida para trazar líneas muy cortas, pero resulta muy veloz cuando se trata de líneas muy largas, no importa su longitud. En ese sentido esta rutina es usada fundamentalmente para rellenar superficies.

líneas 590 - 592

La función que realiza exactamente esta rutina es colocar un valor determinado por la variable **CO** en una serie sucesiva de bytes, el primero de los cuales viene determinado por **DI** (Dirección Inicial), y el número de ellos por **LO**. Si nos fijamos en la dirección de la rutina-máquina (49191) veremos que se introduce en medio de la rutina *Clean Fragment*, obviando el paso inicial e indicando en cambio el valor a introducir en vez del 0.

La función más frecuente es para cambiar el color en zonas de las memorias de color de modo rápido. Sin embargo ofrece la posibilidad de cambiar rápidamente el contenido de series de bytes consecutivos en la memoria del ordenador, por lo que es usada en otras funciones.

líneas 593 - 599

Esta subrutina permite trasladar dentro de la pantalla, para lo que utiliza la rutina-máquina *Traslada* (ver Anexo). Esta rutina está preparada para desplazar el contenido de 16 bytes (dos filas consecutivas en la misma columna). El que traslada por dobles filas en vez de fila a fila se debe al hecho de que los caracteres del texto, por motivos de legibilidad, ocupan habitualmente dos filas. Unas instrucciones en subrutina Basic indican el poke necesario para dejar un determinado color de fondo en el lugar que ocupaban los caracteres. Esta rutina sirve también para trasladar entre posiciones de memoria fuera de la zona de pantalla. Un uso de esta rutina es la creación de varias pantallas, por ejemplo 3, en diferentes posiciones de memoria, previamente protegidas del Basic. Mediante esta rutina se puede

trasladar el contenido de una de esas "pseudopantallas" a la zona de memoria ocupada por la pantalla visible, es decir, puede sustituirse la imagen que graba el vídeo de modo rápido. Un ejemplo de aplicación se tiene en el dibujo superpuesto de funciones t para diferentes grados de libertad.

Si al trasladar no nos interesa borrar las posiciones iniciales de memoria desde donde se traslada podemos recurrir a una pequeña modificación mediante POKE explicada en la línea 593.

Finalmente digamos que para activar la rutina en Basic deben proporcionarse los siguientes valores:

DI (Dirección inicial): primer Byte que se desea trasladar

DF (Dirección final): primer Byte de la posición de memoria a donde se desea trasladar

LO (Longitud): Longitud en caracteres de pares de filas a trasladar.

líneas 600 - 747

En estas líneas se recogen diferentes procesos para escribir textos. Debemos aclarar que se dispone de tres juegos de caracteres.

Alfa-Uno son los mismos caracteres del ordenador, pero duplicando su alto y su ancho en orden a facilitar la legibilidad en el aula. Inicialmente se creaba un banco con algunos de estos caracteres, pero en la versión definitiva estos caracteres se toman directamente de la memoria del ordenador mediante un paso algo complicado que suprime durante unos instantes el control desde el teclado (línea 602) y luego lo restituye (línea 604). Existen dos subrutinas para dibujar estos caracteres. La primera situada en las líneas 600-670 representa estos caracteres con tres posibles colores a elegir y en cualquier punto de la pantalla. La segunda, situada en las líneas 680-689 es mucho más rápida; por contra sólo puede usar un color a elegir (lo que habitualmente no es problema) y los caracteres deben comenzarse en el bit 7º (primero por la izquierda) del primer byte de un juego de 8 correspondientes a una columna en una fila. Esto dificulta pequeñas correcciones en la posición del texto, correcciones no necesarias en la mayoría de las ocasiones.

Alfa-Dos y *Número-Dos* son dos series de caracteres creadas por el autor específicamente para estos programas. De tamaño inferior al Alfa-Uno, superan suficientemente los límites mínimos de legibilidad señalados por los diferentes autores (ver más adelante el apartado correspondiente). En las líneas 720-739 se recoge un programa para escribir estos caracteres en cualquier posición de pantalla y pudiendo mezclar hasta tres colores. En las líneas 700-717 se dibujan los

caracteres mucho más rápido con las mismas limitaciones indicadas para Alfa-Uno. Esta versión rápida se realiza siempre mediante la rutina-máquina *Escribe-3* (ver Anexo), inicialmente diseñada para el tercer juego de caracteres pero que mediante una ligera modificación es aprovechada por estos dos juegos.

Alfa-Tres es el tercer juego, diseñado específicamente para estos programas, y que se escribe mediante la subrutina situada en las líneas 740-747. La rutina-máquina citada anteriormente es suficientemente versátil para admitir distintos modos de dibujo con las modificaciones pertinentes.

líneas 1500 - 1550

Esta subrutina proporciona una pausa previa a la grabación. Cuando el plano está preparado, el programa se dirige a esta subrutina, la cual modifica el color del borde (en este caso a negro, 0) y detiene el proceso hasta que se pulsa una tecla. A partir de que se pulsa una tecla devuelve al borde el color inicial (en este caso azul, 6) y mantiene la imagen un tiempo determinado suficiente para que el plano registrado entre con un preroll adecuado en la edición, sin saltos ni cortes.

líneas 2000 - 2030

Esta subrutina detiene el programa un tiempo estipulado en segundo mediante la variable T. El tiempo se expresa en segundo. Esta subrutina se usa dentro de la 1500-1550, así como durante la ejecución del plano para adecuar los tiempos de visionado a las necesidades perceptivas.

Anexo 1.6

(cap. 3.5)

Rutinas máquina

**Rutinas en lenguaje máquina para el microprocesador 6511
del Commodore 64, elaboradas por A. Bartolomé**

PAINT

Traslada la pantalla a la impresora

Sitúa en 250-251 el bit de inicio de línea (E1) [52038,0/52042,96]

En 821 sitúa el número de columnas [52076,40]

En 820 el número de filas [52046,25]

Tipo de impresión [52061,0]

0 normal

1, doble densidad

2, idem más doble speed

3, cuadruple densidad

4, CRT

5, Plotter

6, CRT-II

Separación entre líneas (in. 72 de pulgada) [52023,7]

<u>Instrucción</u>	<u>Observac.</u>	<u>Pos memoria</u>	<u>Código</u>
LEA #0	Indica fichero	52001	169 0
JSR <u>Setfram</u>	sin nombre	32	189 255
LEA #20	(canal)	52005	169 20
LEA #4	(impresora)	162	4
LEA #5	(GA,transpar with)	160	5
JSR <u>Setlfa</u>		32	186 255
JSR <u>Open</u>		32	192 255
LEA #20	define el canal como	52017	162 20
JSR <u>Chkout</u>	salida	32	201 255
LEA #27	separ. entre líneas	52022	169 27
JSR <u>Chkout</u>		32	211 255
LEA #85		169	85
JSR <u>Chkout</u>		32	211 255
LEA #7		165	7
JSR <u>Chkout</u>		32	210 255
LEA #1	Colocar los E1 en	52037	169 0
STA #250	250-251	133	250
LEA #96		169	0
STA #251		133	251
LEA #1	Número de filas	52045	169 1
STA 820		141	52 7

Ende 1			
TA	49166	163	
Ende 2			
STA (250) V	49167	145	250
IN		200	
ENE Ende 2	49170	206	251
INC → 251		230	251
CE		202	
ENE Ende 1	49175	215	245
ETE	49177	35	

CLEAN FRAGMENT

borra sectores consecutivos de EIT MAF hasta 72 caracteres = 255 bytes

Comienzo en 30 (252) (257) (258) (High) comienzo de borra

Comienzo en 75 (número de bytes a borra)

LD #0	49183	169	
TA		163	
Ende			
STA (252) V	49191	145	252
IN		2	
CE		211	
ENE Ende	49195	215	250
ETE	49197	35	

TRAZA

Este programa traza líneas enteradas entre '1' y '2' en 14 abejas. Específicamente el código para el '1'.

Necesita en 200 las filas a rellenar en 252 y 253 los bytes dentro de las filas de nombre interno de empresa y acaba en 250, 251 la posición de comienzo desde E1 y en 761 el bit dentro del byte
 Todo lo anterior es el programa Basic as

```

F1 = INT(Y1/E) I1 = Y1 - F1*E
F2 = INT(Y2/E) I2 = Y2 - F2*E
C = INT(Y/S) PP = B1 + F1 * 320 + C * E
LF = F2 - F1
Poke 220, LF Poke 252, I1 Poke 253, I2 Poke 761, X and 7
IN = INT(PP/256)
Poke 251, IN Poke 250, PP - IN*256
END 49752
Return
    
```

LDA #0	49752	169	0	
BEC		56		
"		232		
End				
FOR #	49758	108		
DO		212		
ENV F+1	49758	208	252	
BTM +254		137	254	
LD #2	49762	174	52	7
DE		212		
B1 = B220, C'	49766	48	37	
Sec. 23				
LD #7	49768	16	7	
Terminar				
LDA #254	4977	165	254	
CPA 25		17	25	
BTM /25		145	251	
DE		135		
CP +252		165	252	
ENV Ter. 23	49773	16	245	
DO		24		
LDA #64		169	64	
ADD #25		117	25	
BTM +25		137	251	
LDA #		153		

ACC *251		101	251
STA *251		133	251
LDA #1		169	0
STA *252		177	252
DE		200	
BPL Seguir	49399	16	227
<i>Excepció</i>			
LDI *257	49401	164	257
<i>Quarta</i>			
LDA *254	49407	165	254
ORA 250		17	250
STA 250,,1		145	251
DE		176	
CFI *252		196	252
BPL Quarta	49412	16	245
RTS	49414	96	

DESIGN

Esta programació es dibuixa en la pantalla de 80 columnes que comença en el punt E11 (x i punt). Per a ell, ha de col·locar un 1 en el bit 7 del registre del byte E1. El processament inclou la col·locació del byte a partir de la instrucció adduïda, el bit 7 de l'origen de pantalla E11.

El byte es col·locarà adduïda en E27-E24, la paraula ordenada en E7E2 i es col·locarà el origen en E20-E25.

LDA E25	and 16 #25, 25	49198	177	57	3
STA *25			177	25	
LDA E25			177	58	3
STA *251			177	251	
TIA	and 148 #0, 252, 257	49216	152		
LDA #248			141	248	
STA *252			177	252	
LDA #1			152		
STA *257			174	257	

Subrutinas Máquina Commodore, pg 7

CLE	subrutina 252 253 pte 40	49217	24		
ASL *252	*2		6	252	
RCL *253			38	253	
ASL *252	*2		6	252	
RCL *253			38	253	
ADC *252	*1		101	252	
STA *252			133	252	
LDA #0			169	0	
ADC *253			101	253	
STA *253			133	253	
CLE			24		
ASL *252	*2		6	252	
RCL *253			38	253	
ASL *253	*2		6	252	
RCL *253			38	253	
ASL *252	*2		6	252	
RCL *253			38	253	
LDA *252	subrutina 252 253 pte 40	49249	169	252	
ADC *251			101	251	
STA *251			133	251	
LDA *253			169	253	
ADC *251			101	251	
STA *251			133	251	
TIA	subrutina 240 241 pte 40	49261	169		
AND #7			41	7	
CLE			24		
ADC *251			101	251	
STA *251			133	251	
LDA #0			169	0	
ADC *251			101	251	
STA *251			133	251	
LDA #240	subrutina 240 241 pte 40	49279	133	240	3
AND #240			41	240	
CLE			24		
ADC *251			101	251	
STA *251			133	251	
LDA #240			133	240	3
ADC *251			101	251	
STA *251			133	251	

Subrutinas Máquina CompuDore, pg. 8

LDA B27	columna 1: 0 según	49292	177	55	3
AND #7			41	7	
EDF #7			77	7	
TAR			170		
LDA #1			169	1	
Fin de					
DEI		49302	202		
B11	Segundo	49307	48	7	
ASL A			10		
ENE	Fin de	49306	208	250	
Segundo					
LDY #0		49308	160	0	
OFA (250),Y			17	250	
STA (250),Y			145	250	
RTE		49314	96		

TRASLADA

Este programa traslada el byte indicado en las posiciones 251-254 Low End de Y y los 7 siguientes bytes como los 8 del carácter correspondiente a la misma columna de la fila siguiente, e la posición 252/257 y correlativas.

Para trasladar 1 fila: Pone 49416,1

Para trasladar n filas: Pone 49416,n

Para sucesivas columnas se utiliza una subrutina en Basic

LDI #2	Nº de filas a trasladar	49416	162	2	
Fin de					
LDI #7	Buñe para los 8 bytes de fila	49417	160	7	
Segundo					
LDA (251)	Byte para trasladar 1 byte	49416	177	251	
STA (252),Y			145	251	
LDI #			169		

Subrutinas Maquina Commodore, pg 9

STA (250),		145	250
BEI		138	
EPL Segunda	49426	16	245
CLC	Calcula el byte en la siguiente fila	24	
LDA #250		169	250
ADD #64		109	64
STA +250		137	250
LDA +251		169	251
ADD #1		109	1
STA +251		137	251
CLC		24	
LDA +252		169	252
ADD #64		109	64
STA +252		137	252
LDA +253		169	253
ADD #1		109	1
STA +253		137	253
BEV		202	
ENE Primera	49457	203	214
FTB	49459	98	

SCROLL

Este programa desplaza verticalmente la pantalla hacia arriba. Expone la EM del origen de pantalla en 2457E.

El número de líneas que desplaza la pantalla hacia arriba depende en la posición 4961E. Primer entabla en E. Normalmente 20E.

El número de caracteres que sube cada línea se descompone en dos factores que se sitúan en las posiciones 49641 y 4964E.

Se trata de un scroll bastante lento pues toda la pantalla queda desplazada en dos minutos.

LDA #20E	4961E	169	20E
STA 977		141	6E 3
LDA #7		162	7
LDI #		161	0

Subrutinas Máquina Commodore, pg 10

<i>Directorio datos</i>				
LDA #0 Fuente de pantalla EM	49624	169	0	
STA +251		177	250	
LDA #96		169	96	
STA +251 Fuente de donde viene imagen		177	251	
LDA #64		169	64	
STA +252		177	252	
LDA #97		169	97	
STA +257		177	257	
LDA #10	49640	169	10	
STA 872		141	84	3
<i>Directorio 12</i>				
LDA #100	49645	169	100	
STA 871		141	87	3
<i>Directorio 13</i>				
ST 870	49651	141	81	3
<i>Directorio 132</i>				
INC #	49657	207		
LDA (251)		177	251	
DEC #		176		
STA (250)		149	251	
INC +251		270	25	
EEI Atrib 13	49661	24	41	
<i>Tabla 13</i>				
DEC 870	49667	206	82	3
ENE Directorio 132	49668	206	241	
LDA (252)		177	252	
STA (25)		149	250	
DEC		24		
LDA +252		169	252	
ADD #3		119	8	
STA +252		177	252	
LDA +257		169	257	
ADD #		119		
STA +257		177	257	
INC +251		27	25	
EEI Atrib 132	49687	24	21	
<i>Tabla 132</i>				

Subrutinas Máquina Commodore pg 11

DEC 871	49689	208	63	3
BNE Dirección 127	49692	208	212	
DEC 872		208	64	3
BNE Dirección 127	49697	208	212	
DEC 873		208	65	3
BNE Dirección 127	49702	208	176	
RTS		96		
Ataño 127				
INC →251	49705	230	251	
JMP Write 127	49707	78	255	193
Ataño 127				
INC →251	49710	230	251	
JMP Write 127	49712	78	25	194

ESCRIBE

Este programa es específico para ciertos caracteres. Se le da un carácter con 4 bits de peso de las dos celdas superiores del byte. Los coloca en dos bytes. Lo de peso de cinco en bit alternos de adelante con el modo de firma multicolor. Estos dos bytes los coloca en la dirección indicada en 252-257 (Low High y al revés). Para más información en el programa Master de dibujo.

LD #	49715	160	0	
TA		170		
AND #128		41	128	
STA →254		177	254	
TA		178		
LEA		74		
TA		170		
AND #32		41	32	
STA →254		8	254	
STA →254		177	254	
TA		178		
LEA		74		

Subrutinas Máquina Commodore, pg. 12

TAX	170	
AND#8	41	8
OPA +254	5	254
STA +254	133	254
TXA	138	
LSP	74	
AND#2	41	2
OPA +254	5	254
STA (252),Y	145	252
INC Y	200	
STA (252),Y	145	252
RTS	49751	95

ESCRIBE 3

Escribe caracteres definidos de 12x6 puntos. Estos caracteres deben situarse en los bits 7^o o 4^o para empezar. Para estos dos casos el programa determina la forma de transformarlos de modo que solo se utilicen los bits impares de acuerdo con el modo multiplicar.

La dirección inicial se sitúa en las posiciones 195-196. Para otros datos consultar el programa "Master".

En 49461 se sitúa la altura del carácter = 1 en nuestro caso 12=1x11

LDI #11	49461	150	11
LDI		24	
LDI +195		165	195
ADD #56		105	56
STA +251		133	251
LDI +195		165	195
ADD #1		105	1
STA +251		133	251
TXA		138	
LSP		74	
LSP		74	
LSP		74	
RTS (252),Y	49475	176	45

190850				
LDA (252),Y	49481	177	252	
LEF A		74		
LEF		74		
AND #15		41	15	
TAX		170		
JSR Desarralla	49488	32	169	197
LDA (252),Y		177	252	
ASL A		10		
ASL A		10		
AND #12		41	12	
TAX		170		
TYA		152		
CLC		24		
ADC #8		105	8	
TAX		168		
JSR Desarralla	49503	32	169	197
TAX		152		
SEC		58		
SEC #8		277	8	
TAX		168		
DEC Y		176		
EMM #16	49512	48	96	
CFI #7		192	7	
ENE 190850	49516	206	219	
LDA #195		165	195	
STA #251		137	250	
LDA #195		165	195	
STA #251		137	251	
IMP 190850	49526	76	77	197
195250				
LDA (252),Y	49529	177	252	
LEF		74		
AND #7		41	7	
TAX		170		
LEF Desarralla	49538	32	169	197

Subrutinas Máquina Commodore, pg 14

LDA (252)W		177	252	
AND #15		41	15	
TAX		171		
TYA		152		
CLC		24		
ADC #8		105	8	
TAX		168		
JSR Desarmos	49551	32	169	193
TYA		152		
SEC		58		
SBC #8		237	8	
TAY		168		
DEC Y		136		
BMI #7a	49560	48	50	
OPY #7		192	7	
BNE 25660	49564	208	219	
LDA #195		165	195	
STA #251		177	251	
LDA #195		165	195	
STA #251		177	251	
JMP 25660	49574	78	121	193
Desarmos				
TYA	49577	178		
ASL A		10		
TAX		171		
AND #2		41	2	
STA #254		177	254	
TYA		178		
ASL A		10		
TAX		170		
AND #8		41	8	
ORA #254		5	254	
STA #254		177	254	
TYA		178		
ASL A		10		
TAX		170		
AND #32		41	32	
ORA #254		5	254	
STA #254		177	254	

TIA		128	
ALTA		10	
AWC #128		41	128
CPA #154		5	154
CPA (250) 1		17	250
CPA (250)		145	250
RTS			
RTS	49512		95

SALVA CARGA

Este programa permite guardar pantallas enteras en disco en 49555 un 0 indica que guarda en su posición, en tanto que un 1 indica que guarda en la posición señalada en 49555-49567

(Low, High)

En 49567 un 0 indica que guarda en la memoria RAM mientras que un 1 indica que la verifica

Se guarda con un nombre de seis caracteres. La longitud del nombre puede ser mandado en 49511 (SALVA) y 49545 (CARGA)

La dirección de inicio del nombre se señala en 49517-49515

(SALVA) y 49547-49545 (CARGA) originalmente 127-134 que

corresponde a 49791. Efecto que originalmente el nombre se compone de 6 caracteres, ahora se encuentra entre 49791 y 49795

El inicio de pantalla E1 es 24575 pero puede cambiarse en

49519-49527 y en 49555-49567 según sea señalando cargar

Las rutinas del kernel que se ejecutan aquí se miden en abrayados Pula Salva es E 3 4951

Para Carga es E 3 49544

LC #3	490	155	5
LC #127		152	127
LC #134		15	134
LC #250 (A) 1		32	133 250
LC #7		155	7
LC #8		152	8

Substrat: Moquna Condire - pg. 18

LDI #7		161	7	
<u>LEP 887,88</u>		72	189	255
LDA #0		169	0	
STA +251		177	251	
LDA #98		169	98	
STA +251		177	251	
LDA #251		169	251	
LDX #87		162	87	
LDI #127		161	127	
<u>LEP 888</u>		72	216	255
LDA #7		169	7	
<u>LEP 889,89</u>		72	195	255
<u>LEP 890,90</u>		72	214	255
RTB	49247	98		
LDA #8	49244	169	6	
LDI #127		162	127	
LDI #194		161	194	
<u>LEP 891,91</u>		72	189	255
LDA #1		169	2	
LDI #3		162	3	
LDI #1		161	1	
<u>LEP 892,92</u>		72	188	255
LDA #.		169	0	
LDI #1		162	0	
LDI #98		161	98	
<u>LEP 893</u>		72	217	255
LDA #2		169	2	
<u>LEP 894,94</u>		72	195	255
<u>LEP 895,95</u>		72	214	255
RTB	49279	98		

Anexo 1.7

(cap. 3.5)

Programas de carga

Programas en Basic del Commodore que permiten la carga de las rutinas máquina, creados por A. Bartolomé

SALVA ESCRIBE

```

1 OPEN 15,8,15
2 PRINT#15, "SALVA ESCRIBE"
3 CLOSE#15
4 END
10 OPEN 2,9,2, "01EEDR15E,8,W"
20 FOFI="1570151"
30 READ A
40 PRINT#2,A
50 NEXT I
60 CLOSE#2
70 END
100 DATA 161,74,170,41,103,100,254
110 DATA 178,74,171,41,105,104,100,254
120 DATA 178,74,171,41, 81,5,254,100,254
130 DATA 178,74,41, 2,8,254,148,254,2 148,254,8,5
    
```

READY.

Programa de dibujo de letras

a partir de caract. conocho,
x 2

y con origen en 1º bjt (7 bit) de caract.

Algunos datos:

09 (10) 09 (19) 05 (21) 04 (28) = 78 program es desarrollan dif. planes.

2 juego de caracteres disñecde

? program subrutinas en lenguaje machine

→ Diferente archivos correspondiente a un nivel, etc...

CARGA

```

10 REM CARGA-
20 REM A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z
30 REM CARGA PROGRAMA EN LENGUAJE MACRONA ASCII +OCC EN DISCO FILE SECUENCIAL
40 PRINT "CLR PROGRAMA CARGA DOWN DOWN"
50 INPUT "POSICION INICIAL:PI"
60 INPUT "POSICION FINAL:PF"
70 INPUT "NUMERO DEL PROGRAMA:NS"
80 D=PF-PI
90 OPEN "I.B.T. ***NS**I.B.P"
100 FOR I=1 TO D
110 INPUT A
120 FOR E=1 TO A
130 NEXT E
140 CLOSED
150 PRINT "CLR PROGRAMA CARGADO"
160 END

```

READY.

CARGA SCROLL RAF

No modo en, pero ok

```

10 PRINT "CLR CARGANDO SCROLL RAF:100"
20 FOR I=49 TO 10497.4
30 READ A
40 FOR E=1 TO A
50 NEXT E
60 END
100 DATA 169,016,041,65,0160,0161,
110 DATA 169,017,001,001,169,02,000,001
120 DATA 169,04,000,000,169,07,000,000
130 DATA 169,10,040,04,0165,00,014,007,0140,00,7
140 DATA 01,0177,00,0106,045,00,007,005,041,040
150 DATA 016,00,0109,041,0177,000,045,000
160 DATA 24,165,000,015,0177,000,165,000,015,0177,000
170 DATA 001,000,041,001,016,007,0107,010,010,016,041,0107,010,016,005,010,016,016,96
180 DATA 001,001,06,005,197,001,001,06,00,00,194

```

READY.

DIBUJO

```

10 OPEN D:\D \DEE19\B.A
15 FOR=49:RETOARD14
20 READ4
30 PRINT#2,A
40 NEXT1
50 CLOSE2
60 END

100 DATA 170,57,7,170,251,170,59,7,170,251
110 DATA 150,41,7,24,101,250,170,251,169,1,101,251,170,251
120 DATA 24,6,250,39,257,6,250,38,257
130 DATA 170,250,170,250,169,1,101,250,170,251
140 DATA 24,6,250,39,257,6,250,38,257,6,250,39,257
150 DATA 169,250,101,251,170,251,169,257,101,251,170,251
160 DATA 150,41,7,24,101,250,170,251,169,1,101,251,170,251
170 DATA 170,55,7,41,248,24,101,250,170,251,170,56,7,101,251,170,251
180 DATA 170,55,7,41,7,70,7,170,169,1
190 DATA 200,48,7,10,209,251,16,1,0,17,251,148,251,96,8

```

READY.

SALVA SCROLL

*Scroll lento = 7-8 sg /file
toda la pantalla*

```

1 OPEN D:\D \DEE19\B.W"
2 FOR=49:RETOARD14
3 READ4
4 PRINT#2,A
5 NEXT1
6 CLOSE2
7 END

100 DATA 169,250,101,251,170,251,169,257,101,251,170,251
110 DATA 170,57,7,41,248,24,101,250,170,251,170,56,7,101,251,170,251
120 DATA 169,169,257
130 DATA 169,170,250,169,1,101,250,170,251
140 DATA 169,170,250,169,1,101,250,170,251
150 DATA 200,48,7,10,209,251
160 DATA 169,250,141,247
170 DATA 169,170,250,169,1,101,250,170,251
180 DATA 169,170,250,169,1,101,250,170,251
190 DATA 169,170,250,169,1,101,250,170,251
200 DATA 170,250,145,251,101,251,200
210 DATA 170,250,145,251,101,251,200
220 DATA 169,250,145,251,101,251,200
230 DATA 169,250,145,251,101,251,200
240 DATA 169,250,145,251,101,251,200

```

READY.

SALVA ESCRIBE-3

```

37 OPEN (0,END, ACCESS=WRITE, NEW)
38 FOR I=4999 TO 4991
39 READ
40 PRINT #0, I
5 NEXT I
60 CLOSED
70 END
100 DATA 191,00
110 DATA 04, 05,195,105,05,100,05 195,195,105,100,05
120 DATA 05 74,74,74,74,45
130 DATA 07,05,07,74,74,45,07,07,05,07
140 DATA 07,05,07,74,74,45,07,07
150 DATA 05,04,05,05,05,05,05,05
160 DATA 05,05,00,05,05,05,45,05,05,07,05,05,05
165 DATA 05,195,100,05,195,195,100,05,07,07,07
170 DATA 07,05,07,74,74,74,45,07,05,05,05,05
180 DATA 07,05,07,45,05,07
190 DATA 05,04,05,05,05,05,05,05
200 DATA 05,05,00,05,05,05,45,05,07,05,05,05
210 DATA 05,195,100,05,195,195,100,05,07,05,05,05,05
220 DATA 07,05,07,74,74,45,07,05,05
230 DATA 07,05,07,74,74,45,05,05,05,05,05
240 DATA 07,05,07,74,74,45,05,05,05,05,05,05,05

```

RE-21

Anexo 1.8

(cap. 3.5)

Hojas de trabajo planos 1.4.17 y 4.2.2

Ejemplos de las hojas de trabajo con el diseño de planos gráficos para vídeo. Los ejemplos corresponden a la primera y última etapa y se reproducen en Blanco y Negro pero los originales recogían las indicaciones mediante códigos de colores.

- $f(x)$ de $f(x)$

10 8 un album

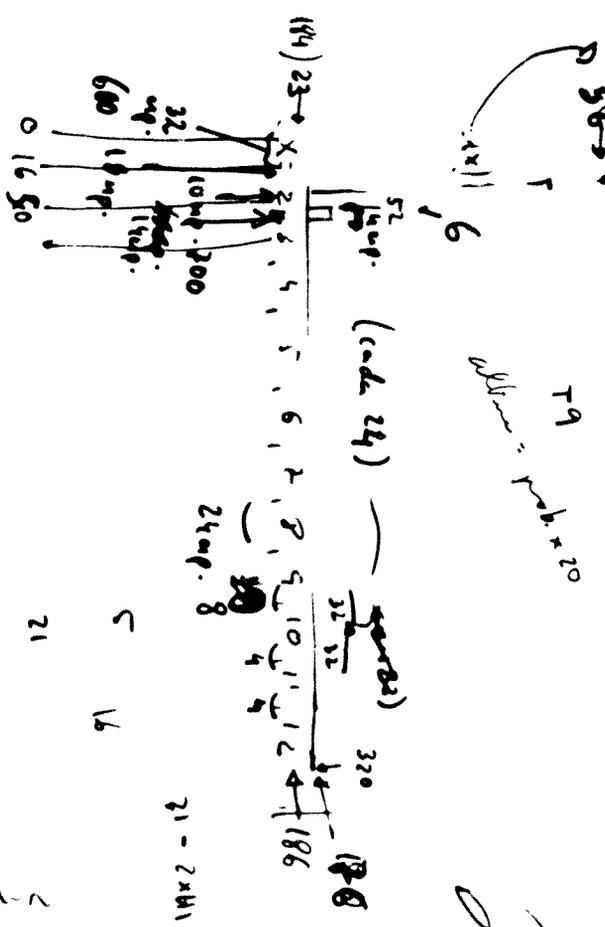
1) Bayes line horizontal. $\sim 176-122$

2) $f(x) \sim A=0$
 $B=5$

3) Bayes line vertical $\sim 64 (y)$

4) Detiene por probabilidad de ser
aprovechable

función 12 de 14 probabilidades \rightarrow $11/14$



300

530 - y

for C 2.6 to 3.9 Stan 3

$F_0 P = M/H$ 21

$1 = P(H)$

POKE 20 BK + F + 320 + C + 9 + 1, 200 15

allow = 120

$$H_1 = \frac{C}{3} - 1 \quad \text{if } H_1 > 6 \text{ then}$$

$$H_1 = \frac{13}{3} - \left(\frac{5}{3}\right)$$

x 20

(1.4.12)

Anexo 1.9

(cap. 3.5)

Programas para dibujar planos 1.4.17 y 4.2.2

Programas en Basic elaborados por el autor que permiten dibujar los planos indicados. Reflejan la primera y última etapa.


```

47. F0V656576,(PEE) 56576(ANCC01)0R0
48. REM VUELVE AL MODD CHARACTER
49. F0V6 50065,FE6 50065 ANCC00;F0V650070,FE6 50070 ANCC09
50. F0V650070,01
51. END
52. REM SUBROUTINA PARA DIBUJAR
53. F0V6P= 400 YANCC4E + YANCC7 + YANCC 4,
54. F0V6P,FE6(P,0F010 YANCC7
55. RET,AN
60. REM DIBUJANDO LETRAS A Y B (DISEÑOS) E Y DE LETRAS, NÚMERO DE LETRA
61. REM DIBUJAR, NÚMERO DE LETRA
62. FORA=00;LEA N,0 1Y6+000
63. FORA=00;LEA N,0 1Y6+000
64. PRINT L,0 1Y6+000
65. IF A=0 THEN GOTO 66
66. IF B=0 THEN GOTO 66
67. IF C=0 THEN GOTO 66
68. IF D=0 THEN GOTO 66
69. IF E=0 THEN GOTO 66
70. REM DIBUJANDO NÚMERO DE LETRA A Y B (DISEÑOS), NÚMERO DE COLOR
71. FORA=00;LEA N,0 1Y6+000
72. FORA=00;LEA N,0 1Y6+000
73. PRINT L,0 1Y6+000
74. IF A=0 THEN GOTO 75
75. IF B=0 THEN GOTO 75
76. IF C=0 THEN GOTO 75
77. IF D=0 THEN GOTO 75
78. IF E=0 THEN GOTO 75
79. NEXT
80. REM DETENCION PARA GRAFICACION
81. F0V65000,02
82. GOTO 83;IF A=0 THEN GOTO 83
83. FORA=00;LEA N,0 1Y6+000
84. F0V65000,02
85. GOTO 86
86. IF A=0 THEN GOTO 86
87. RET,AN
999. END
100. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 15
101. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 7
102. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 15
103. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 15
104. DATA 10, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 7
105. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 15
106. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 15
107. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 4
108. DATA 15, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 15

```

```

287 N= 9:A=A+14::60SUB600
288 N= 4:A=A+14::60SUB600
289 N= 1:A=A+14::60SUB600
290 N= 4:A=A+14::60SUB600
291 X=76:Y=2:60SUB570: X=77:60SUB570
292 X=78:Y=2:60SUB570: X=79:60SUB570
293 X=78:Y=1:60SUB570: X=79:60SUB570
294 X=80:Y=1:60SUB570: X=81:60SUB570
295 C=1:B= 40:A=0:N=6:60SUB600
296 N=40:A=A+14:60SUB600
297 N=24:A=A+14:60SUB600
298 N=41:A=A+14:60SUB600
300 REM CONSTRUIMOS GRAFICA
301 FOR Y=64 TO 175:FOR X=22 TO 227:60SUB 570: NEXT X: NEXT Y
302 FOR X=22 TO 26:FOR Y=176 TO 177:60SUB 570: NEXT Y: NEXT X
303 FOR X=36 TO 79:FOR Y=176 TO 177:60SUB 570: NEXT Y: NEXT X
304 C=1:B=169:A=22:N=47:60SUB600: == 60SUB600
305 A=0:B=184:C=1:N=24:60SUB600
306 A=16:N=61:60SUB600
309 B=186:C=2
310 FOR N=2 TO 9
311 A=50+24*(N-2):60SUB 700
312 NEXT N
315 A=A+18:N=1:60SUB 700
316 A=A+10:N=0:60SUB 700
317 A=A+14:N=1:60SUB 700
318 A=A+10:N=1:60SUB 700
319 A=A+14:N=1:60SUB 700
320 A=A+10:N=2:60SUB 700
323 REM SEÑAL DE GRABACION
324 60SUB 900
325 REM ELEVAMOS LAS COLUMNAS
329 FOR C=6 TO 36 STEP 3
330 MI=C-1
331 IF MI=6 THEN MI=13-C-3
332 MI=21-MI+C
333 FOR F=4 TO 22
334 FOR I=0 TO 7
335 FOR EM=F TO 20+C*M-1,10
336 NEXT I
337 NEXT F
338 NEXT C
410 REM ESFERA A QUE SE PRES ONE UNA VEZ
420 BETA=IF A=** THEN 420
430 REM TRABAJO TERMINADO. VUELVE EL SISTEMA A LA POSICION NORMAL
440 REM VUELVE LA MEMORIA BIT MAP AL ESTADO
450 FOR E=0,128:FOR K=0,128:CLF
460 REM COLOCA EL VIC-11 EN LAS MEMORIAS DE CARACTERES Y PANTALLA

```

PLANO 4.2.2

*Incomprensible transcripción
del plano mediante
punteo*

```

7 PRINT CLR RECUERDE HABER CARGADO LOS PROGRAMAS MAQUINA
8 PRINT"(DOWN) (DOWN) (DOWN) PULSE O PARA CONTINUAR"
9 GET$:IF$# "0"THEN
10 REM PROTECCION MEMORIA DEL BIT MAP
20 POKES0,64:POKE50,64:CLR
50 PRINT"(CLR)PARA PLANO 4.2.2 PULSE 1 Y RETURN(DOWN) (DOWN)"
51 PRINT"PARA PLANO 4.2.4 PULSE 2 Y RETURN(DOWN) (DOWN)"
52 PRINT"PARA PLANO 4.2.6 PULSE 3 Y RETURN(DOWN) (DOWN)"
53 INFTNP
70 POKEST080,11:POKEST081,11
80 REM CURVA NORMAL
81 FORJ=0TO75:READCN:POKEST070+J,CN:NEXTJ:POKEST075,1
85 IFNF=1THEN130
90 REM CURVAS T
91 OPEN "C,B,3,";"S,R"
92 FORJ=0TO75:INFLT#J,A:POKE38000+J,A:NEXTJ:POKE3875,1
93 FORJ=0TO75:INPUT#J,A:POKE38100+J,A:NEXTJ:POKE38176,3
94 FORJ=0TO75:INFLT#J,A:POKE38200+J,A:NEXTJ:POKE38276,5
95 CLOSE3
130 REM COLOCA VIC-II EN LA NUEVA MEMORIA DE PANTALLA Y DE BIT MAP
140 POKE 56576,(PEEK 56576)AND255 OR2
150 POKES3272,8
160 REM COLOCA VIC-II EN MODO BIP-MAP MULTICOLOR
170 POKE 53025,PEEK 53025 OR32:POKE53070,PEEK 53070 OR16
180 REM COLOCA EL PUNTERO EN EL AREA DE BIT MAP
190 BM=24576:SB=12384
200 REM LIMPIA BIT MAP AREA
210 IN=INT(BM/256):POKE826,IN:POKE82E,BM-IN*256:SYSAP:52
220 REM COLOCA COLOR EN LA MEMORIA DE PANTALLA
230 DI=SB:LC=200:CO=48:FORW=1TO5:GOSUB590:DI=DI+20:NEXTW
272 REM COLOCA COLOR EN MEMORIA DE COLOR
274 DI=55296:LC=0:CO=3:FORW=1TO5:GOSUB590:DI=DI+20:NEXTW
280 REM PLANO 4.2.2
280 DI=BM+22*200+8
281 FORC=1TO28:FORI=0TO1:POKEDI+I,255:NEXTI:DI=DI+8:NEXTC
282 IFNF=0THEN70
283 FORC=1TO28:Y1=176-PEEK 3870+J:Y2=176-PEEK 3871+J
284 X=161-2*J:GOSUB571:Y=161+3*J:GOSUB570:NEXTJ
285 IFNF=1THEN270
286 A=16:B=0:FORW=1TO5:READN:GOSUB60:A=A+16:NEXTW
287 DI=SB:LC=20:CO=11:GOSUB590:GOSUB515:Y=C.25
288 FORW=1TO10:CO=1:GOSUB590:GOSUB670:CO=3:GOSUB590:GOSUB200:NEXTW
289 ECT0410

```

```

270 REM PLAND 2.4.4
272 P1=19450:P2=32768:P0=BM+98320
273 POKE49423,177:POKE49424,251
274 POKE49416,13:LO=40:DI=P0:DF=P1:GOSUB595:POKE49416,2
275 POKE49423,169:POKE49424,2
276 FORM=1T015:READN:NEXTM
277 DI=55296+20840:LO=90:CO=0:GOSUB590
278 N=13:A=152:B=184:GOSUB680
279 A=8:B=0:FORM=1T017:READN:GOSUB680:A=A+16:NEXTM
280 A=56:B=32:FORM=1T04:READN:GOSUB680:A=A+16:NEXTM:A=A+32
281 FORM=1T05:READN:GOSUB680:A=A+16:NEXTM
282 FORJ=0T075
283 Y1=176-PEEK(38100+J):Y2=176-PEEK(38101+J)
284 X=160+J82:GOSUB570:X=160-J82:GOSUB570
285 NEXTJ
286 POKE49416,13:LO=40:DI=P0:DF=P2:GOSUB595:POKE49416,2
287 POKE49416,13:LO=40:DI=P1:DF=P0:GOSUB595:POKE49416,2
288 DI=58:LO=240:CO=11:GOSUB590
289 GOSUB1500
290 T=1:GOSUB200
291 POKE49416,13:LO=40:DI=P2:DF=P0:GOSUB595:POKE49416,2
292 DI=58:LO=240:CO=0:GOSUB590
293 GOTO410
300 REM PLAND 4.2.6
302 DI=58+6840:LO=160:CO=270:FORM=1T04:GOSUB590:DI=DI+160:NEXTM
304 DI=55296+6840:LO=160:CO=5:FORM=1T04:GOSUB590:DI=DI+160:NEXTM
306 DI=58+6840:LO=9:CO=5:GOSUB590:DI=DI+40:GOSUB590
307 DI=58+9840:LO=9:CO=8:GOSUB590:DI=DI+40:GOSUB590
308 DI=58+12840:LO=9:CO=14:GOSUB590:DI=DI+40:GOSUB590
310 REM 5 Y 9 6L
312 FORJ=0T075:Y1=176-PEEK(38200+J):Y2=176-PEEK(38201+J)
313 X=161+J82:GOSUB570:X=161-J82:GOSUB570:NEXTJ
314 FORM=1T041:READN:NEXTM
315 B=96:A=0:FORM=1T06:READN:GOSUB740:A=A+12:NEXTM
316 Y1=176:Y2=182:X=160:GOSUB570:Y=161:GOSUB570
320 REM FARA 5 6L
322 FORJ=0T075:Y1=176-PEEK(38100+J):Y2=176-PEEK(38101+J)
323 X=160+J82:GOSUB570:X=160-J82:GOSUB570:NEXTJ
325 B=72:A=0:FORM=1T06:READN:GOSUB740:A=A+12:NEXTM
326 P1=19450:P2=32768:P0=BM+98320
327 POKE49423,177:POKE49424,251
328 POKE49416,16:LO=40:DI=P0:DF=P1:GOSUB595:POKE49416,2
329 POKE49423,169:POKE49424,2
330 REM FARA 9 6L
332 FORJ=0T075:Y1=176-PEEK(38100+J):Y2=176-PEEK(38101+J)
333 X=161+J82:GOSUB570:X=161-J82:GOSUB570
334 X=160+J82:GOSUB570:X=160-J82:GOSUB570:NEXTJ
335 B=48:A=0:FORM=1T06:READN:GOSUB740:A=A+12:NEXTM

```

```

336 POKE49416,16:LD=4:DI=PO:DF=PO:GOSUB595:POKE49416,2
340 SD=BM+6:J20:L=128:FORW=17040:GOSUB550:SD=SD+128:NEXTW
342 FORI=0TO75:Y1=176-PEEK(38200+I):Y2=176-PEEK(38201+I)
344 X=161+J*2:GOSUB571:Y1=161+J*2:GOSUB570:NEXTJ
346 B=PB:A=C:FORW=1706:READN:GOSUB740:A=A+10:NEXTW
348 GOSUB1590
350 T=5:GOSUB2000
352 POKE49416,16:LD=40:DI=FI:DF=FO:GOSUB595:POKE49416,2
354 T=5:GOSUB2000
356 POKE49416,16:LD=40:DI=FO:DF=FO:GOSUB595:POKE49416,2
410 REM ESPERA A QUE SE PRESIONE UNA TECLA
420 GET#;IF#=#**THEN410
430 REM TRABAJO TERMINADO. VUELVE EL SISTEMA A LA POSICION NORMAL
440 REM VUELVE LA MEMORIA BIT MAP AL BASIC
450 POKE50,128:POKE56,108:CLR
460 REM COLOCA EL VIC-11 EN LAS MEMORIAS ORIGINALES DE CARACTERES Y PANTALLA
470 POKE5676,PEEK(56576/AND255)OR3
480 REM VUELVE AL MODD CARACTER
490 POKE53265,PEEK(53265/AND2207)+PEEK(53270/AND2239)
500 POKE53270,21
510 END
520 REM SUBROUTINA PARA DIBUJAR
540 POKE207,YAND255:POKE204,INT X/256:POKE202,Y:SYS49198:RETURN
550 REM SUBROUTINA PARA BORRAR TROCOS DE PANTALLA
560 IN=INT SD/256:POKE257,IN:POKE250,SE-IN*256:POKE291,,:SYS49189:RETURN
570 REM SUBROUTINA PARA TRAZAR LINEAS VERTICALES O RELLENAR
575 REM Y1 E Y2 ORDENADAS ARRIBA Y ABAJO, X ABCISA
580 F1=INT(Y1/8):I1=Y1-F1*8
581 F2=INT(Y2/8):I2=Y2-F2*8
582 LF=FO-F1:OF=INT(X/8):FF=BM+F1*800+OXB
583 POKE251,LF:POKE252,1:POKE253,I2
584 POKE254,XAND7
585 IN=INT(FF/256):POKE251,IN:POKE251,FF-IN*256
586 SYS49152
587 RETURN
590 REM SUBROUTINA PARA CAMBIAR EL COLOF
591 POKE76,101:POKE76,101:POKE762,1:IN=INT D1/256:POKE250,D1-IN*256:POKE251,IN
592 SYS49151:RETURN
593 REM SUBROUTINA PARA TRASLADAR, SI NO QUIERE BORRAR POKE49407,177,PAR424,250
594 REM PARA DEJAR COLOF FONDO PAR424,177 O 85 O 255 ETC
595 D1=D1:DD=DF
596 FORI=17040:IN=INT D1/256:POKE250,D1-IN*256:POKE251,IN
597 IN=INT DD/256:POKE250,DD-IN*256:POKE250,IN:SYS49415
598 D1=D1+B:DD=DD+B:NEXT*
599 RETURN
600 REM DIBUJAMOS LETRAS. A Y B DISEÑOS Y E Y DE LETRAS. N CODIGO DE LETRA
601 REM O=COLOF. 1=11,2=11..7=01
602 POKE56774,PEEK(56774/AND256)+PEEK(1,PEEK(1/AND255)

```

```

602 FOR I= 1 TO A(1)=PEEK(53248+(256*N)*8+1):NEXT I
604 POKE I, PEEK(1) OR 4: POKE 56334, PEEK(56334) OR 1
610 FOR I=0 TO 7: L=A(I): Y=B+J*2
620 FOR K=7 TO STEP-1: X=A+K*2
630 H=INT(L/2): P=L-H*2
635 IF H=0 THEN 650
640 IF (C=1) OR (C=2) THEN 60SUB530: Y=Y+1: 60SUB530: Y=Y-1
645 IF (C=1) OR (C=3) THEN X=X+1: 60SUB530: Y=Y+1: 60SUB530: Y=Y-1
650 L=H:NEXT K
660 NEXT J
670 RETURN
680 REM DESCRIBE PART ALFA UNO
681 FOR E=204, PEEK(56334) AND 254: POKE I, PEEK(1) AND 251
682 FOR I=0 TO 7: K=PEEK(53248+(256*N)*8+1): POKE 19250+I*2, K: POKE 19251+I*2, K: NEXT I
683 POKE I, PEEK(1) OR 4: POKE 56334, PEEK(56334) OR 1
684 F=A/B: B=INT(B): C=INT(A/B): DI=BM+F*320+C*8
685 IN=INT(DI/256): POKE 195, DI-IN*256: POKE 196, IN
686 POKE 202, 50: POKE 207, 75
687 POKE 701, 10: POKE 49461, 15: POKE 49536, 15
688 SYS 49461
689 POKE 49461, 11: POKE 49536, 3: RETURN
700 REM ALFA DOS Y NUMERO UNO RA IDOS
701 REM ALFA NUMERO 60SUB700
702 REM ALFA LETRA 60SUB710
705 DBYTES=15: 90+N*1
706 GOT 711
710 DBYTES=1920+N*10
711 A=-A: F=INT(B/B): C=INT(A/B): DI=BM+F*320+C*8
712 IN=INT(DI/256): POKE 195, DI-IN*256: POKE 196, IN
714 IN=INT(DBYTES/256): POKE 202, DBYTES-IN*256: POKE 203, IN
715 POKE 701, -AND 255: POKE 49461, 9
716 SYS 49461: POKE 49461, 11: A=A+4
717 RETURN
720 REM DISUJAMOS NUMEROS Y LETRAS A Y B ORIGENES, N CODIGO, C COLOR
721 REM C=COLOR. 1=11. 2=1...3=01
725 DI=1819+N*1
726 GOT 731
730 DI=1920+N*10
731 FOR I=1 TO 9
732 L=PEEK(DI+I): Y=B+I
733 FOR K=7 TO STEP-1: X=A+K*2
734 H=INT(L/2): P=L-H*2
735 IF H=0 THEN 738
736 IF (C=1) OR (C=2) THEN 60SUB530
737 IF (C=1) OR (C=3) THEN X=X+1: 60SUB530
738 L=H:NEXT K
739 NEXT I: RETURN
740 REM ALFA LETRA TRES

```

```

741 F=INT(B/B):C=INT(A/B):DI=BM+F*220+C*B
742 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
743 DBYTES=18290+N*12
744 IN=INT(DBYTES/256):POKE250,DB+TES-IN*256:POKE251,IN
745 POKE791,AAND255
746 SYS49460
747 RETURN
1500 REM PAUSA PARA GRABACION
1510 POKE3280,0
1520 SETS%:IFS%**THEN150.
1530 POKE3280,11
1540 T=4:GOSUB2000
1550 RETURN
2000 REM PAUSA T =TIEMPO ES SEGUNDOS
2010 TM=TI
2020 IF TI/TM+T*60THEN2020
2030 RETURN
4000 REM DATOS CURVA NORMAL
4010 DATA 107,103,103,102,100,101,100,100,99,98,96,95,93,91,89,87,85,82,80,77
4020 DATA 75,70,70,67,65,62,59,57,54,52,49,47,44,42,41,38,36,34,32,30
4030 DATA 28,26,25,22,22,20,19,17,16,15,14,13,12,11,10,9,9,8,7,7
4 4 DATA 6,5,5,4,4,3,3,2,2,2,2,2,1,1,1,1
500 REM TEXTOS
501 DATA 68,9,19,21,18,9,2,46,22,78,79,82,77,65,76
5 2 DATA 68,9,19,21,18,9,2,46,22,17,21,5,19,20,16,1,12
503 DATA 4,5,22,13,41,14,61,57,41
5 4 DATA 37,28,42,28,57,61
5 5 DATA 37,28,42,28,57,65
  6 6 DATA 37,28,42,28,57,69
  7 7 DATA 37,28,42,28,57,73

```

Anexo 1.10

(cap. 3.5)

Elección de colores para los gráficos

Cuadros con los resultados en los análisis de elección de colores y estudio de legibilidad de textos previos a la elaboración de los gráficos definitivos para vídeo.

ANEXO

ELECCION DE COLORES PARA LOS GRAFICOS

Se incluyen dos hojas:

En la primera se analiza en su conjunto la legibilidad, el contraste y la limpieza de sombras de

- letras tipo 600 o 680
- letras tipo 700 (mas pequeñas)
- trazos finos o en diagonal
- superficies

Las indicaciones son

- I** bien
- /** regular
- mal
- 0** muy mal

El programa está contenido en disco 09 con el nombre *Analizador*

La segunda hoja recoge el análisis del resultado de grabarla en una cinta virgen Beta de grano normal. Se analiza

- limpieza en las letras: sombras o dobles imágenes, etc.
- contraste de las letras
- "Utilizaria estos colores para textos"
- "Utilizaria estos colores para superficies"

Las dos últimas se responden **S** (sí) o **N** (no). En blanco quiere decir que podrían servir aunque no son ideales.

Una línea serpenteante horizontal indica absolutamente inaceptable.

Una línea horizontal se aplica cuando coinciden color del fondo y del gráfico o letra.

LEGIBILIDAD DE LETRAS
CONTRASTE Y VISIBILIDAD LINEAS

letras 1 (680)	letras 2 (700)
finas (2 pixels)	super finas (1 pixel)

COLOR LINEAS

COLOR FONDO

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Negro 0																
Blanco 1																
Rojo 2																
Cyan 3																
Púrpura 4																
Verde 5																
Azul 6																
Amarillo 7																
Naranja 8																
Marrón 9																
Rosa 10																
Gris-1 11																
Gris-2 12																
Verde-2 13																
Azul-2 14																
Gris-3 15																

(Dirección Ordenada)

COLOR FONDO	COLOR FIGURA	DEFECTOS:															
		Sombras o dobles imágenes o parpadeos												contraste			
		DECISION USO:															
		letras												fondos			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Negro 0	—																
Blanco 1	—																
Rojo 2	// S	-	—	-	—	—	// N	// NN	// NN	—	// N	—	—	—	—	// SS	// SS
Cyan 3	// SS	-	// S	—	// S	—	// SS	—	// SS	—	// SS	—	// SS	—	—	// NS	—
Púrpura 4	// SS	//	—	// SS	—	—	// NS	-	—	—	// SS	-	—	—	-	—	// SS
Verde 5	// SS	-	-	-	—	—	// SS	// S	—	// NS	—	// S	—	// S	—	—	—
Azul 6	// SS	-	—	-	-	// S	—	-	—	—	// SS	—	// S	-	// SS	// SS	
Amarillo 7	- S	—	// SS	—	// S	-	// S	—	// SS	// SS	-	// SS	// S	—	-	-	-
Naranja 8	// SN	-	—	-	—	—	-	// NS	// S	—	// S	// SN	—	-	-	-	-
Marrón 9	// S	-	—	-	-	// NS	// SS	—	-	// N	—	// SS	—	// NS	-	// S	-
Rosa 10	// SS	//	// S	—	// S	—	// SS	// SS	-	// S	// SS	—	// S	—	-	—	-
Gris-1 11	// S	-	—	-	—	-	-	—	—	—	// NN	// SS	—	-	-	-	// S
Gris-2 12	// SS	-	-	-	-	—	// S	-	-	// N	// SS	—	// S	—	-	—	-
Verde-2 13	// SS	-	// NN	—	// SS	-	// SS	—	// SS	// SS	-	// SS	// SS	-	-	-	-
Azul-2 14	- S	//	-	// NS	// NS	// NN	—	// S	// SS	-	// SS	—	// S	—	-	—	-
Gris-3 15	// S	-	// SS	—	// SS	-	// NN	// SS	-	// NS	// SS	—	// SS	-	-	-	-

(Cinta Beta)

Anexo 1.11

(cap. 3.5)

Programas Analizacolor y Test Visual

El programa "Analizacolor" esta destinado a poder llevar adelante el análisis de las diferentes combinaciones de colores.

El programa "Test Visual" esta destinado a analizar la legibilidad de textos según colores utilizados.

Ambos programas están elaborados por A. Bartolomé.

ANALIZACOLOR

```

7 PRINT*(CLR RECUERDE HABER CARGADO LOS PROGRAMAS MAQUINA*
8 PRINT*(DOWN (DOWN (DOWN)PULSE C PARA CONTINUAR*
9 GETS#:IFS# "CONTIENE
10 REM PROTECCION MEMORIA DEL BIT MAP
20 POKE52,64:POKE56,64:CLR
70 POKE5281,6:POKE5281,6
90 DIMA(16:DIMD(16)
91 FORI=0TO5:READA(I):READD I:NEXTI
130 REM COLOCA VIC-II EN LA NUEVA MEMORIA DE PANTALLA Y DE BIT MAP
140 POKE 56576,(PEEK(56576)AND252)OR2
150 POKE53212,8
160 REM COLOCA VIC-II EN MODO BIF-MAP MULTICOLOR
170 POKE 53265,PEEK(53265)OR33:POKE5327,PEEK(5327)OR16
180 REM COLOCA EL PUNTERO EN EL AREA DE BIT MAP
19  BM=24576:SB=16784
200 REM LIMPIA BIT MAP AREA
210 IN=INT BM/256:FORI=0TOIN:POKE805,8M-IN*256:SYS49152
220 REM COLOCA COLOR EN LA MEMORIA DE PANTALLA
230 DI=56:LC=20:JCC= 3:FORW=1TO5:GOSUB55  :DI=DI+2:JCNEXTW
232 REM COLOCA COLOR EN MEMORIA DE COLOR
234 DI=552:LC=20:JCC=5:FORW=1TO5:GOSUB55  :DI=DI+2  :JCNEXTW
25  A=1:B=1:FORW=1TO5:READN:GOSUB56  :A=A+1:JCNEXTW
252 A=168:B=1:FORW=1TO5:READN:GOSUB57  :A=A+1:JCNEXTW
261 DI=BM+14*220:FORO=1TO 17:POKEDI,17  :DI=DI+8:JCNEXTO
262 DI=BM+24*220:FORO=1TO17:POKEDI,17  :POKEDI+1,17  :DI=DI+8:JCNEXTO
264 DI=BM+14*220+80:FORF=14*220:POKEDI,0:POKEDI+1,0
265 POKEDI+2,8:POKEDI+3,8:POKEDI+4,20:POKEDI+5,32
266 POKEDI+6,128:POKEDI+7,128:DI=DI+39*8:JCNEXTF
268 DI=BM+15*220+24*8:FORO=24*220:FORF= 1TO17:POKEDI+1,17:JCNEXTO:DI=DI+8:JCNEXTO
300 FORF=0TO15
310 POKE5281,AF:POKE5281,KF
304 SD=BM+4*220+4*8:L=20:GOSUB55  :SD=SD+20:GOSUB55
315 B=20:A=4*8:N=4  KF :GOSUB56  :A=A+16:N=40  KF :GOSUB56
317 FORT=0TO15
320 SD=BM+4*220+24*8:L=20:GOSUB55  :SD=SD+20:GOSUB55
321 B=20:A=24*8:N=41  KF:GOSUB56  :A=A+16:N=40  KF :GOSUB56
330 DI=56:LC=20:JCC=17:FORW=1TO5:GOSUB55  :DI=DI+2  :JCNEXTW
335  :DI=DI+2:READD:GOSUB56  :GOTO75
34  T=10:GOSUB57
35  NEXTT
36  NEXTF
41  REM ESPERA A QUE SE PRESIONE UNA TECLA
42  GETS:IF#=""THEN420
47  REM TRABAJO TERMINADO VUELVE EL SISTEMA A LA POSICION NORMAL
      :SYS49152:GOTOE-010

```

Compara colores


```

684 F=INT B/B :C=INT(A/B) :DI=BM+FITD+D88
685 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
686 POKE252,50:POKE257,75
687 POKE761,12:POKE49461,15:POKE49576,15
688 SYS49461
689 POKE49461,11:POKE49576,3:RETURN
700 REM ALF= DCE Y NUMERO UNO RAPIDOS
701 REM AAA= NUMERO GDS.B700
702 REM PARA LETRA GDS.B710
703 DBYTES=16:POK+N*10
704 BDT0711
705 DBYTES=17:POK+N*10
706 A=A-4:F=INT(B/B):C=INT(A/B) :DI=BM+FITD+D88
707 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
708 IN=INT(DBYTES/256):POKE252,DBYTES-IN*256:POKE253,IN
709 POKE761,AAANDCE5:POKE49461,F
710 SYS49461:POKE49461,11:A=A+4
711 RETURN
720 REM DIBUJAMOS NUMEROS Y LETRAS A Y B ORIGENES, N CODIGO, D COLOR
721 REM D=COLOR, 1=11,2=10,3=01
722 DI=16:POK+N*10
723 BDT0731
724 DI=17:POK+N*10
725 FORI=0709
726 L=PEEK(DI+1):Y=R+1
727 FORK=270:STEP-1:X=A+Y*K
728 H=INT(L/D) :F=L-H*2
729 IFF= THEN728
730 IF H=1 OR D=2 THEN303:BE7
731 IF D=1 OR D=3 THEN304:BE70
732 L=H+BE7
733 NEXTI:RETURN
740 REM PARA DLETA TREE
741 F=INT B/B :C=INT A/B :DI=BM+FITD+D88
742 IN=INT(DI/256) :POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
743 DBYTES=16:POK+N*10
744 IN=INT(DBYTES/256) :POKE252,DBYTES-IN*256:POKE253,IN
745 POKE761,AAANDCE5
746 SYS49461
747 RETURN
150 REM PALGA PARA GRAFICACION
151 POKE5709,0
152 GETC%:IF C%=" " THEN303
153 POKE5709,C%
154 T=4:EC3:BE7
155 RETURN
200 REM PALGA= T*TIEMPO ES SEGUNDO
201 T=T*71

```


(SIGUE TEST VISUAL)

```

683 POKE1,PEEK(1)OR4:POKE56334,PEEK(56334)OR1
684 F=INT(B/B):C=INT(A/B):DI=BM+F*320+C*8
685 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
686 POKE252,50:POKE253,75
687 POKE781,12:POKE49461,15:POKE49576,15
688 SYS49460
689 POKE49461,11:POKE49536,7:RETURN
700 REM ALFA DOS Y NUMERO UNC RAPIDOS
701 REM PARA NUMERO GOSUB700
702 REM PARA LETRA GOSUB710
705 DBYTES=18190+N*10
706 GOTO711
710 DBYTES=17920+N*10
711 A=A-4:F=INT(B/B):C=INT(A/B):DI=BM+F*320+C*8
712 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
714 IN=INT(DBYTES/256):POKE252,DBYTES-IN*256:POKE253,IN
715 POKE781,AAND255:POKE49461,9
716 SYS49460:POKE49461,11:A=A+4
717 RETURN
720 REM DIBUJAMOS NUMEROS Y LETRAS A Y P ORIGENES, N CODIGO, C COLOR
721 REM C=COLDF. 1=11.2=10.3=01
725 DI=18190+N*10
726 GOTO731
730 DI=17920+N*10
731 FORI=0TO9
732 L=PEEK(DI+I):Y=B+I
733 FORK=3TO0STEP-1:X=A+K*2
734 M=INT(L/2):P=L-M*2
735 IFP=0THEN738
736 IF(C=1)OR(C=2)THEN60SUB520
737 IF(C=1)OR(C=3)THENX=X+1:60SUB530
738 L=M:NEXTK
739 NEXTI:RETURN
740 REM PARA ALFA TRES
741 F=INT(B/B):C=INT(A/B):DI=BM+F*320+C*8
742 IN=INT(DI/256):POKE195,DI-IN*256:POKE196,IN
743 DBYTES=18290+N*12
744 IN=INT(DBYTES/256):POKE252,DBYTES-IN*256:POKE253,IN
745 POKE781,AAND255
746 SYS49460
747 RETURN
1500 REM PAUSA PARA GRABACION
1510 POKE53280,0
1520 GETS$:IFS$=""THEN1520
1530 POKE53280,CF
1540 T=4:GOSUB2000
1550 RETURN

```

(SIGUE TEST VISUAL)

1 225

```
2000 REM PAUSA T =TIEMPO ES SEGUNDOS
2010 TM=TI
2020 IFTI<TM+T&60THEN2020
2030 RETURN
5000 DATA 13,4,"OREJAS","ESTIMA","QUEMAR","ESCOBA"
5010 DATA 10,6,"ESPERA","PERROS","SENTIR","BRITAR"
5020 DATA 8,7,"PIFATA","TINAJA","FECHA","MULITA"
5030 DATA 3,0,"CONEJO","MANCHA","COMIDA","PELOTA"
5040 DATA 4,3,"OREJAS","PERINC","CORCHO","ARISTA"
5050 DATA 16
```

READY.

Anexo 1.12

(cap. 3.6)

Texto voz en off

Texto con la voz en off para ambas versiones, corregido de acuerdo con las exigencias del montaje.

voz en off

1 327

Audiovisual 1: Distribuciones de probabilidad

1.2.1

La probabilidad de ^{QUE SALGA} obtener un tres al lanzar un dado se obtiene dividiendo el número de casos favorables entre el total de casos posibles.

Sólo hay un caso favorable, pues de las seis caras del dado, sólo en una aparece el 3.

1.3.1

Vamos a estudiar ahora la variable aleatoria "sexo".

1.4.1

Otra variable interesante es la suma de los valores obtenidos al lanzar 2 dados.

1.4.3

Para $x = 2$ sólo hay un caso favorable: cuando en los dos dados sale un uno. Los casos posibles son 36.

Para $x = 3$ hay dos casos favorables, según obtengamos el 1 y el 2 en uno u otro dado.

Para cada valor de x , los casos favorables vienen representados mediante una diagonal.

Los casos posibles siempre serán 36.

1.4.15

La función que a cada valor de la variable asigna la probabilidad de que ocurra se denomina función de probabilidad.

La función de probabilidad nos indica la probabilidad para cada valor de la variable "x".

La función de probabilidad se representa gráficamente como cualquier otra función.

1.5.3

Silly está simulando que lanza dos dados al azar.

En cada lanzamiento obtiene dos números del 1 al 6, y los suma.

Estamos viendo la distribución de frecuencias relativas correspondientes a 10 lanzamientos.

Veamos qué sucede si Silly simula lanzar 100 veces los dados.

1.5.4

1.5.4

Y en el colmo de la amabilidad Silly nos va a mostrar otra forma de estudiar estos datos.

1.5.5

La función de distribución acumulativa, o simplemente, función de distribución, nos da las probabilidades acumuladas.

1.6.4-5

La probabilidad de obtener cara, como la de obtener cruz, es 0'5.
La probabilidad acumulada para la cruz será $0'5 + 0'5 = 1$.

1.6.7

Entre las cuatro posibles respuestas, sólo una es la correcta.
Un caso favorable para cuatro posibles.
1 dividido entre 4 es 0'25.

1.7.3 - 6

El número de caras al lanzar 10 veces una moneda sigue este modelo de distribución.

También este ejemplo sigue el modelo de Distribución Binomial:
el número de preguntas acertadas en un test respondido al azar,
cuando todos los items son de elección de respuesta.

Recordemos que la función de Distribución recoge las probabilidades acumuladas.

1.8.1

El peso de una persona, su estatura, el Cociente Intelectual o las calificaciones obtenidas, son variables estudiadas frecuentemente.

1.8.5

La distribución normal tiene una forma característica, fácil de reconocer.

1.8.6

En el lanzamiento de 10 monedas, la variable "número de caras" es una variable discreta que únicamente puede tomar los valores de 0 a 10: once valores.

¿Qué sucederá si lanzamos más monedas, por ejemplo, 100?

1.8.7

Con un número muy elevado de monedas, la variable "número de caras" que hasta ahora habíamos considerado discreta, debe ser considerada más bien continua. En esa situación las distribuciones binomiales se aproximan a la distribución normal.

1.9.-...

Esta es una distribución que sigue el modelo de Bernuilli.

Esta otra sigue el modelo de distribución binomial.

Y ésta sigue la Ley Normal.

En una distribución discreta, la probabilidad de que x se encuentre entre 2 valores, se obtienen sumando las alturas de las columnas comprendidas.

En una distribución continua, esa misma probabilidad se obtiene hallando el área bajo la curva, comprendida entre los dos valores.

Esta tabla nos da las áreas bajo la curva normal unitaria, entre un valor determinado y el extremo.

Para usarla se convierten los valores de la variable en puntuaciones zeta.

Las puntuaciones zeta se miran en las tablas. Miramos primero las unidades y las décimas a la izquierda, y luego la cifra de las centésimas arriba.

0'83 se mirará 0'8 y 0'03

La tabla nos da el área desde $z=0'83$ hacia la derecha.

Como la curva es simétrica, también nos da el área desde $-0'83$ hacia la izquierda.

A partir de esta tabla se puede calcular la probabilidad para cualquier intervalo en puntuaciones zeta.

Vamos a hallar, por ejemplo, la probabilidad de que zeta esté entre 1'3 y 0'8.

Buscamos 1'3 en las tablas.

Buscamos luego, 0'8.

Las tablas nos dan el área a la derecha de 1'3, es decir entre 1'3 ó 0'8 e infinito.

Bastará restar las dos áreas.

La probabilidad puede expresarse en tanto por uno, en vez de en tanto por ciento.

voz en off

AV- 2 : Estimación de parámetros

2.0.1

Predecir los resultados electorales es frecuente hoy en día.

Este programa trata de ~~este~~ tema y otros análogos .

2.1.1-4

¿Saldrá el 3 una vez de cada seis?

En la baraja hay un 3 cada 10 cartas. ¿Podemos esperar que sólo aparezca un 3 cada 10 cartas repartidas?

¿Esperamos encontrar también más niñas que niños en las otras clases?

¿Votará más gente al partido del gobierno o al de la oposición?

2.2.2-3

Para ello es fundamental saber qué va a representar eso en dinero; la cuantía de la ayuda puede venir determinada, por el número de sujetos que la reciban, ~~por ejemplo.~~ *por ejemplo, por*

Es posible que no podamos disponer de los datos de todos los alumnos que se encuentran en esa situación. Escogeremos una muestra, con el peligro de que la muestra esté sesgada, es decir, que no represente bien a la población.

Puede existir un error debido al azar.

2.3.3-9

Podemos obtener 5 cubos amarillos en la muestra.

En la gráfica señalaremos que la proporción de cubos amarillos es 0'5.

Conforme vayamos obteniendo distintas proporciones de cubos amarillos iremos marcando nuevas señales.

Si extraemos muchas muestras y representamos las frecuencias relativas correspondientes a las diferentes proporciones en que pueden aparecer los cubos amarillos, obtendremos una representación como la que se está viendo.

2.4.1-14

Vamos a estudiar la distribución muestral obtenida al escoger muestras de 100 bolas de una población infinita en la que la probabilidad de obtener una bola blanca es 0'5.

Sigue la Ley Normal.

La Esperanza matemática es 50 bolas blancas. La desviación es 5.

¿Cuál es la probabilidad de obtener más de 60 bolas blancas?

La tabla lo puede decir. Pero la tabla utiliza puntuaciones zeta.

Para obtener la puntuación zeta, restamos la media, y dividimos por la desviación.

En la tabla obtenemos el área bajo la curva para zeta = 2

Esta área es la comprendida entre 2 e infinito.

Y es igual a la comprendido entre -2 y menos infinito.

100 menos las áreas de las colas da aproximadamente 95.

La probabilidad de obtener entre 40 y 60 bolas blancas en un muestra es del 95 %

Pero normalmente el problema se presenta al revés.

Conocemos únicamente una muestra y queremos saber algo del conjunto de l. población.

2.5.1-8

El intervalo de probabilidad se forma a partir de los datos de la población y recoge la probabilidad de que una muestra se encuentre en dicho intervalo.

Las medias observadas en las muestras pueden situarse dentro o fuera del intervalo de probabilidad del 95%.

Evidentemente la probabilidad de situarse por encima del intervalo es únicamente el 2'5%; la probabilidad de situarse por debajo es también el 2'5%.

El intervalo de confianza se forma a partir de los datos de la muestra, y recoge la confianza de que la población se encuentre en dicho intervalo.

La media de la población origen puede situarse dentro o fuera del intervalo.

El intervalo de probabilidad es un concepto teórico, difícil de conocer desde el momento que desconocemos los parámetros de la población.

El intervalo de confianza nos permite hacer estimaciones.

2.6.1-15

En una muestra escogida al azar hemos estudiado el peso, variable cuantitativa.

Vamos a hacer una estimación del peso en la población a partir de los datos de una muestra mediante un intervalo de confianza.

En primer lugar calculamos la media y desviación de la Distribución Muestral.

Escogeremos 0'95 como la confianza que deseamos para nuestra estimación.

Hallamos en las tablas el valor zeta para los límites.

Los límites son simétricos, y las zetas iguales pero de signo contrario.

A partir del valor z podemos obtener los límites en Kg., multiplicando por la desviación y sumando la media.

Así obtenemos los límites superior e inferior del intervalo, expresados en Kgs.

Ahora podemos decir que la media de la población se encuentra entre 68'4 y 71'6 Kg. con un riesgo del 5%

Así hemos realizado una estimación del peso medio de la población a partir de una muestra.

2.7.4-12

Evidentemente escogeremos una muestra.

Obtendremos la proporción de niños que necesitan ayuda en la muestra, esto es el 17%

A partir de esos datos obtenemos la media y desviación de la distribución muestral.

Establecemos un intervalo y determinamos sus límites en puntuaciones zeta. Convertimos esas puntuaciones zeta en proporciones.

Y ahora ya tenemos el intervalo de confianza hallado.

Es decir, entre el 15 y el 19% de los niños de la población necesitará esa ayuda.

2.9.1-5

Igual que en el caso de las proporciones, es posible estimar otros parámetros estadísticos, como las medias.

Empezamos por concretar el modelo de distribución de probabilidad que sigue la distribución muestral de un parámetro.

Determinamos un nivel de confianza, y trazamos el intervalo de confianza.

Buscamos en las tablas los extremos del intervalo, de acuerdo con el modelo de distribución.

Y hallamos los valores correspondientes en la distribución muestral. Entre estos valores sabemos que tenemos una confianza $1 - \alpha$ de encontrar el parámetro de la población.

2.9bis

Al aumentar el tamaño de la muestra, la amplitud del intervalo disminuye, y la precisión es mayor.

3.1.1-9

En una escuela utilizan de forma generalizada ordenadores.
El método es individualizado.

En otra, el método de estudiar es diferente.

Los alumnos trabajan en grupo.

Dos grupos siguen diferentes métodos de estudio y uno ha obtenido mejores calificaciones que el otro. ¿Podemos pensar que la causa ha sido el método utilizado?

¿No podría ser que por azar los alumnos de un grupo fueran más inteligentes que los del otro?

¿O quizás sería la distinta personalidad de los alumnos de uno u otro grupo la que explicase las diferencias?

¿Podría suceder, por azar, que en un grupo la mayoría de alumnos dispusiera de un ambiente familiar más favorable al estudio?

Para nuestro estudio vamos a suponer que escogemos dos muestras al azar.

3.2.1-11

La primera muestra es extraída de la población A, que tiene una calificación media "m sub uno".

La segunda muestra es extraída de la población B, en dónde la nota media es "m sub dos".

Supongamos m_{1} igual a m_{2} .

Si las notas medias de las dos poblaciones son iguales, ¿también lo serán las notas medias de las dos muestras?

Supongamos dos poblaciones con igual estatura media.

Al extraer muestras de ambas poblaciones encontraremos cierta diferencia entre las medias de las muestras.

Si repetimos el proceso muchas veces, las diferencias entre las medias de las muestras podrán representarse gráficamente.

En la distribución muestral podemos escoger un intervalo tal que la probabilidad de que la diferencia entre las muestras quede fuera de ese intervalo sea muy pequeña.

Esa zona la llamaremos "zona no-crítica".

La zona fuera del intervalo será la zona crítica.

3.3.1-9

Empezaremos por estudiar las Hipótesis estadísticas.

Existen dos hipótesis. La Hipótesis Nula supone que las medias de las poblaciones son iguales.

Las diferencias entre las medias de las muestras son explicadas por el azar.

Se llama Hipótesis Nula porque Nula es la diferencia que se supone entre las medias de las poblaciones origen. Es decir, las muestras provienen de una misma población a efectos de lo que medimos.

La suposición contraria se denomina Hipótesis alternativa.

Las poblaciones poseen diferentes medias. Las diferencias entre las muestras no son explicables por el azar.

La Hipótesis alternativa es la única Hipótesis que podremos llegar a aceptar con un riesgo conocido.

3.4.3-16

Tenemos dos Hipótesis: la Nula y la Alternativa. Podemos optar entre dos decisiones. Una decisión es no rechazar la Hipótesis Nula. La otra es rechazar la Hipótesis Nula, o, lo que es lo mismo, aceptar la Hipótesis Alternativa.

Estas decisiones se toman en base a la posición que ocupa la diferencia entre las muestras en la distribución muestral.

Debemos comprobar si la diferencia entre las muestras se encuentra en alguna de las zonas críticas, o, por el contrario, en la zona no-crítica, es decir, dentro del intervalo.

El area bajo la curva, dentro del intervalo, representa la probabilidad de que la diferencia encontrada se encuentre en la zona no-crítica, si es cierta la Hipótesis Nula.

Siendo tan grande la probabilidad, nada se opondrá a aceptarla.

~~La zona coloreada, area baj~~

El area coloreada bajo la curva, fuera del intervalo representa la probabilidad de que la diferencia se encuentre en una zona crítica, si es que fuese cierta la Hipótesis Nula.

Siendo tan pequeña esa probabilidad, nos inclinaremos a rechazar la Hipótesis Nula.

Pero, ¿y si a pesar de todo fuese cierta la Hipótesis Nula? A fin de cuentas existe una probabilidad, aunque pequeña, de que suceda así.

3.5.1-20

Volvamos ahora a los dos métodos de enseñanza.

Compararemos la proporción de éxitos en un método con la proporción de éxitos en el otro. Se trata de un contraste entre dos proporciones.

Por supuesto, en nuestras muestras estas proporciones son diferentes.

La Hipótesis Nula dirá que las muestras provienen de una misma población, y que la diferencia entre las proporciones de aprobados ~~en~~ las muestras es debida al azar.

La Hipótesis alternativa afirmará que las muestras provienen de diferentes poblaciones. Y la causa de la diferencia es el método utilizado.

Estableceremos la distribución muestral de una diferencia entre proporciones observadas, para la Hipótesis Nula.

Veamos lo que puede suceder.

La diferencia puede encontrarse en la zona no-crítica.

Obtenemos la puntuación zeta correspondiente a esa diferencia entre proporciones para poder contrastarla con las tablas.

Si z , en valor absoluto, es menor que el límite zeta sub alfa que nos dan las tablas, quiere decir que z se encuentra en la zona no-crítica.

Y concluiremos que nada se opone a aceptar la Hipótesis Nula.

Veamos el otro caso. La diferencia entre las proporciones se sitúa ahora en alguna zona crítica, fuera del intervalo.

Obtenemos la puntuación zeta.

Volvemos a contrastar el valor absoluto de esa puntuación zeta con el límite zeta sub alfa que nos dan las tablas. Esta vez zeta es mayor que zeta sub alfa, y concluimos que está fuera del intervalo.

Rechazaremos la Hipótesis Nula con riesgo alfa.

3.6.1-16

Supongamos que la Hipótesis Nula es cierta.

Las dos poblaciones poseen igual estatura media.

Supongamos en primer lugar que la diferencia entre las muestras no es significativa, se encuentra dentro del intervalo central, de la zona no-crítica, y nuestra conclusión será que nada se opone a aceptar la Hipótesis Nula. entre las poblaciones no hay diferencia.

Y acertamos, porque en efecto, partíamos de ese supuesto.

Ahora la diferencia entre las muestras se encuentra en una zona crítica, demasiado alejada de cero, y nuestra conclusión será que las poblaciones son diferentes. (ENFATIZANDO) La diferencia entre muestras es demasiado grande para ser debida al azar. Es una diferencia significativa.

Pero en nuestro ejemplo, las poblaciones sí que eran iguales.

El error tipo uno se presenta al rechazar la Hipótesis Nula.

La probabilidad de cometer este error es bien conocida: corresponde a la probabilidad alfa de quedar fuera del intervalo que nosotros fijamos previamente.

Valores corrientes para alfa son el 5% o el 1%.

Conforme ampliamos el intervalo obtenemos unos riesgos alfa cada vez más pequeños.

3.7.1-26

Veamos otro ejemplo. Supongamos que escogemos muestras a partir de dos poblaciones diferentes.

Como siempre estableceremos la distribución de probabilidad correspondiente a la distribución muestral.

Recordemos que nuestra prueba parte siempre de la Hipótesis Nula, es decir, estudiamos la distribución muestral de diferencias a partir de dos poblaciones iguales. Esta distribución se sitúa alrededor de cero.

Sin embargo, las diferencias entre muestras siguen ahora otra distribución de probabilidad: la de la derecha, que se sitúa alrededor de "d".

"d" es la auténtica diferencia entre las poblaciones.

Pero nosotros no conocemos el valor "d" ni la existencia de la distribución de la derecha.

Supongamos que la diferencia entre muestras se sitúa en la zona crítica, fuera del intervalo.

¿Acertaremos al rechazar la Hipótesis Nula?

Evidentemente acertamos porque esa era nuestra situación.

La diferencia entre muestras es ahora no significativa, se encuentra en la zona no-crítica de nuestra curva de Hipótesis.

Esta vez deberemos suponer que la pequeña diferencia entre las muestras ha sido debida al azar. ¿Acertaremos?

Fijémonos en el límite entre las zonas crítica y no-crítica. Ese límite marca el momento en que se cambia la decisión a tomar, y por tanto el momento en que comienza la probabilidad de cometer el error tipo dos.

Al rechazar la Hipótesis Nula corremos un riesgo alfa conocido. El error que podemos cometer es el error tipo uno.

Si no se rechaza la Hipótesis Nula, el riesgo que corremos es beta, desconocido. El error que podemos cometer es el error tipo dos.

Al tomar un riesgo alfa mayor conseguimos que el riesgo beta de cometer el error tipo dos disminuya.

Al aumentar el tamaño de la muestra también hacemos disminuir el riesgo beta.

Es decir, beta disminuye cuando aumentamos alfa, ~~es decir~~ el riesgo de cometer el error tipo I, o bien cuando aumentamos n , ~~es decir~~, el tamaño de la muestra.

3.8.1-...

En definitiva las pruebas de contraste se asemejan a un juicio según el modelo anglosajón.

La Hipótesis nula es la hipótesis de inocencia: no hay diferencias, no es culpable. Este es el punto de partida: se supone la inocencia hasta que se demuestra la culpabilidad. Se supone H sub cero hasta que podamos demostrar H sub uno, la Hipótesis alternativa.

Porque H sub uno es la hipótesis de culpabilidad: hay diferencia, hay culpa. Y esto es lo que tenemos que demostrar.

El investigador hace el papel de fiscal o acusador: ha encontrado indicios de que hay diferencias, que hay culpa, y debe buscar las pruebas, es decir, escoge las muestras y las estudia.

Entre las muestras probablemente encontraremos diferencias, pero ¿son suficientes para demostrar que hay diferencia entre las poblaciones, esto es, para demostrar H sub uno? ¿No serán circunstanciales, debidas al azar?

Esto lo tendrá que decidir el jurado. ¿quién es el jurado? ¿quién decide si a partir de la diferencia encontrada, el tamaño de la muestra, etc. se puede afirmar que las poblaciones son diferentes? El jurado es la prueba estadística la cual, de modo imparcial y según las pruebas, datos aportados por el fiscal-investigador, decidirá si procede aceptar la culpabilidad y rechazar la inocencia, es decir, la Hipótesis Nula. Naturalmente, al tomar está decisión siempre corre un riesgo, el riesgo alfa.

Si las pruebas no son suficientes tendremos que seguir presumiendo la inocencia, la ausencia de diferencia entre las poblaciones, por falta de pruebas más concluyentes. Y la búsqueda de estas pruebas será otra tarea.

¿EN QUE PUNTO FUNCIONA ESTA METAFORA?

¿QUIÉN ES QUIÉN EN ESTE JUICIO?

EL FISCAL, EL DEFENSOR, EL ACUSADO, EL JURADO,
LA PRESUNCIÓN DE INOCENCIA, LA DECLARACIÓN
DE CULPABILIDAD ----

AV- 4

Otras distribuciones

4.1.1

En este programa estudiaremos otras distribuciones de probabilidad. Un ejemplo será el estudio de la influencia del tiempo atmosférico en el comportamiento de los niños.

4.2

En efecto, hemos trabajado con La Ley Normal.

La distribución t de Student (student) es muy parecida a la normal.

El tamaño de las muestras determina los grados de libertad, y estos la forma de la curva.

Así pues existen diferentes modelos de distribución t de Student.

Supongamos que queremos contrastar si los alumnos que estudian en grupo obtienen calificaciones diferentes que quienes lo hacen individualmente.

Partiremos de dos grupos que siguen los diferentes métodos.

Calcularemos las medias de las calificaciones de uno y otro grupo. Luego obtendremos la diferencia entre las dos medias. Por ser muestras pequeñas siguen la distribución t en vez de la Ley Normal. Los grados de libertad se determinan a partir del tamaño de las dos muestras

En la tabla hallamos el valor t, límite del intervalo, en función de los grados de libertad y del riesgo alfa.

Establecido el intervalo en la distribución, hallamos el valor t correspondiente a la diferencia entre las dos medias.

Si el valor t hallado es mayor que el valor de las tablas, es decir, está fuera del intervalo, la probabilidad de que esta situación sea debida al azar será muy pequeña, menor que alfa,

y rechazaremos la Hipótesis Nula, es decir,

rechazaremos que no haya diferencia entre las poblaciones, afirmaremos que hay diferencia entre las poblaciones.

Si el valor t hallado es menor que el de las tablas, la probabilidad de ser cierta la hipótesis nula es mayor que alfa, y no podemos rechazarla.

4.3.

Antes de poder abordar el problema planteado al principio, veremos otras dos distribuciones de probabilidad.

La forma de la curva F de Snedecor depende de los grados de libertad de ambas variables.

Las tablas suelen recoger dos entradas correspondientes a los grados de libertad de ambas varianzas. Puede escogerse un riesgo alfa del 5 o el 1 %

El intervalo de confianza sólo presenta límite por la derecha, pues la distribución solo toma valores positivos. El proceso se repite.

Si nuestro cociente F es menor que el límite hallado en las tablas, nada se opondrá a suponer que no existen diferencias.

Si nuestro cociente F es mayor que el límite hallado en las tablas, rechazaremos la hipótesis nula con riesgo alfa, es decir, afirmaremos que sí hay diferencias.

4.4

El tiempo atmosférico influye en el comportamiento de los niños.

Podemos observar cuántos niños adoptan una u otra conducta en distintas condiciones de presión atmosférica.

Los grados de libertad no vienen determinados por el tamaño de la muestra, sino por el número de categorías.

La forma de la distribución ji-cuadrado también varía con los grados de libertad. Observese que la variable toma siempre valores positivos.

79 alumnos se mostraron inquietos cuando la presión era baja, en tanto que sólo 16 lo hicieron cuando la presión atmosférica era alta.

El proceso es similar a los casos anteriores. Establece un intervalo, buscar sus límites en la tabla, y ver si la diferencia observada se encuentra dentro o fuera del intervalo, es decir, por encima o debajo del límite.

Si se encuentra por debajo del límite, nada se opondrá a aceptar la hipótesis nula.

Si se encuentra por encima, rechazaremos la hipótesis nula con un riesgo alfa de equivocarnos.

Anexo 1.13

(cap. 3.7)

Hojas de producción

Diferentes modelos de hojas de producción utilizadas.

AV-1 PLANO 1.1.2

Descripción

L.S.

Presentador A sentado frente
a mesa cañilla, mantel de juego

Luz concentrada. Cartas.

Trav. a M.S. mientras habla

Azar, probabilidad y riesgo.

¿Cómo estudiar los fenómenos aleatorios?

Un buen camino es estudiando las

Distribuciones de Probabilidad,

es decir, cuando un mismo fenómeno se

repite un gran número de veces.

EscenarioPersonajesIluminaciónObservacionesPlano del Escenario

Cámara:

VTR :

Sonido:

Iluminación:

Escenario:

Continuidad:

AV-1 PLANOS 1.2.1 Y 1.2.2

Descripción

C.U.

Mantel de la mesa . Cae un dado; se ve con claridad el número.
Una mano lo recoge (?) y se repite 3 veces,
hasta que sale un tres.

Escenario

Mismo Escenario que plano 1.1.2

PersonajesIluminaciónObservaciones

Atención el color del mantel de acuerdo con el
color de fondo de la secuencia.
¡MANO DEBE DESAPARECER ANTES DE SIGUIENTE CAIDA DE DADO!
Dejar libre mitad superior del encuadre, para introducir en montaje
la expresión 'variable x: x=3' .

Plano del Escenario

Cámara:
VTR :
Sonido:
Iluminación:
Escenario:
Continuidad:

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD AV-1

Secuencia 1		
O	1. 1 . 1	Film
O	1. 1 . 2	Presentador
O	1. 1 . 3	Rotulos de Credito
Secuencia 2		
O	1. 2 . 1	Presentador
O	1. 2 . 2	Presentador
O	1. 2 . 3	Grafico Ordenador
O	1. 2 . 4	Presentador
Secuencia 3		
O	1. 3 . 1	Dramatizacion
O	1. 3 . 2	Dramatizacion
O	1. 3 . 3	Dramatizacion
O	1. 3 . 4	Dramatizacion
O	1. 3 . 5	Dramatizacion
O	1. 3 . 6	Dramatizacion
Secuencia 4		
O	1. 4 . 1	Dramatizacion
O	1. 4 . 2	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 3	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 4	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 5	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 6	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 7	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 8	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 9	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 10	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 11	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 12	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 13	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 14	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 15	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 16	Grafico Ordenador
O	1. 4 . 17	Grafico Ordenador
Secuencia 5		
O	1. 5 . 1	Film
O	1. 5 . 2	Presentador
O	1. 5 . 3	Grafico Ordenador
O	1. 5 . 4	Grafico Ordenador
O	1. 5 . 5	Grafico Ordenador
Secuencia 6		
O	1. 6 . 1	Presentador
O	1. 6 . 2	Grafico Ordenador
O	1. 6 . 3	Dramatizacion
O	1. 6 . 4	Grafico Ordenador
O	1. 6 . 5	Grafico Ordenador
O	1. 6 . 6	Dramatizacion
O	1. 6 . 7	Grafico Ordenador
Secuencia 7		

o	1. 7 . 1	Dramatizacion
o	1. 7 . 2	Dramatizacion
o	1. 7 . 3	Grafico Ordenador
o	1. 7 . 4	Grafico Ordenador
o	1. 7 . 5	Grafico Ordenador
o	1. 7 . 6	Grafico Ordenador

Secuencia 8

o	1. 8 . 1	Dramatizacion
o	1. 8 . 2	Dramatizacion
o	1. 8 . 3	Presentador
o	1. 8 . 4	Grafico Ordenador
o	1. 8 . 5	Grafico Ordenador
o	1. 8 . 6	Presentador
o	1. 8 . 7	Grafico Ordenador
o	1. 8 . 8	Grafico Ordenador

Secuencia 9

o	1. 9 . 1	Presentador
o	1. 9 . 2	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 3	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 4	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 5	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 6	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 7	Presentador
o	1. 9 . 8	Presentador
o	1. 9 . 9	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 10	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 11	Presentador
o	1. 9 . 12	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 13	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 14	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 15	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 16	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 17	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 18	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 19	Grafico Ordenador
o	1. 9 . 20	Grafico Ordenador

Secuencia 10

o	1. 10 . 1	Presentador
o	1. 10 . 2	Grafico Ordenador
o	1. 10 . 3	Grafico Ordenador
o	1. 10 . 4	Grafico Ordenador
o	1. 10 . 5	Presentador
o	1. 10 . 6	Presentador

Secuencia 11

o	1. 11 . 1	Presentador
o	1. 11 . 2	Film
o	1. 11 . 3	Presentador
o	1. 11 . 4	Rotulos de Credito

Presentador A

1 244

	Plano	Dur.	Escala	Fondo (escenario y observaciones)
	1.1.2	15 s.	LS	trav cortinas verdes, mesa camilla, mantel y juegos
	1.2.1			
	y 2	8		Detalle tirando dado
	1.2.4	8	MS	
	1.11.1	7	MS	
	1.11.3	7	MCU	
	1.5.2	25	MS	trav. atrás y se ve ordenador
	1.6.1	20	MLS	
	1.9.1	20	MS(L)	
	1.9.7	12	MS	Libros y tablas delante (posib. de fondo pantalla y aperturas hechas)
	1.9.11	7		Detalle con un boli señalando en unas tablas
1. día.	2.1.5	7	MS	D-calle (quedan una de las preguntas?)
	2.4.13	13	MS	D-2.4.12
2. día	2.8.7	12	MS	D-2.8.6
B	2.8.9	10	MCU	D-2.8.8
	2.3.1	13	MS	D-(^{cybos} bolas blancas y negras) (¿se ordenan bolas?)
	2.3.10	20	MS	idem
	2.6.1	10	MLS	pan entrevistador corriendo
	2.8.1	10	LS	pan idem (hacer en el plano)
	2.10.1	17	MS	pan idem (plano siguiente: 2.10.2) {registros exteriores tiempo.
	2.0.2	7	LS	-calle ENTREVISTADOR
	2.0.1	12	LS	CALLE
	3.1.3	8	MLS	cortinas verdes (entra con barrido)
	3.1.7	15	MS	idem
	3.7.2	14 ns	MLS	D-población nórdica
	3.7.6	10 ns	MS	idem
	3.7.12	10 ns	MLS	D-mapa
	3.7.16	8 ns	MS	idem
	3.7.20	13 ns	MCU	D-3,7.19
	3.7.22	9 ns	MS	cortinas verdes
	3.7.27	10	MLS	idem (cierra a negro)
	4.2.1	8 ns	LS	cortinas verdes
	4.2.3	15 ns	MS	idem
	4.2.7	8	MS	idem
	4.4.5	15	MS	idem
	4.4.9	35"	LS	idem con retroproyector ← pizarra
	4.5.1	12	MS	pasillo
	4.5.4/b	10	MS	idem (nota plano-contraplano) } hacer en presentador.

Computo

Presentadora B

	Plano	Dur.	Escala	Fondo (escenario y observaciones)
	1.3.2			
	1.3.3	13	MLS	Junto a pizarra, continuidad con clase
	1.3.4	7	detalle pizarra	
	1.3.5	10	MLS	Junto a pizarra
	1.3.6	10	detalle pizarra	Termina con DESENFQUE
	1.10.1	13	MLS	Junto a pizarra
	1.10.5	6	MS	
	1.10.6	10	detalle pizarra	<i>entre los 20 seg de un dist. pizarra con un ind. a la mano</i>
7-4	2.2.1	15	MS CU.	D-2.2.2. Entra con DESENFQUE
4	2.2.4	8	MS	D-2.2.3. Sale por DESENFQUE
27	2.7.2	10	MS	D-fachada colegio
42	2.7.13	17	MS	D-ídem. Termina en FUNDIDO
	2.9.1	10	MS	D-2.9.2
F	3.2.6	12	MS	D-mapa
	3.2.7	23	detalle mapa	
	3.2.12	6	MS	D-mapa. Termina en FUNDIDO
	3.4.2	6	MS	D-3.4.1
	3.4.8	10	MS	D-3.4.7
	3.4.12	8	MS	D-3.4.11
	3.4.17	8	MS	D-3.4.16. Termina con un FUNDIDO
	3.6.2	13	MLS	D-población mediterránea. Entra con DESENFQUE
	3.6.7	11	MS	D-ídem.
	3.6.13	8	MS	D-ídem.
	3.6.15	8	MCU	D-ídem.
	3.8.3	6	MS	D-fachada escuela
F	4.3.2	8	MS	D-4.3.3
	4.3.12	12	MS	D-fachada colegio
D	1.6.3	6	MS	D-e amen. Moneda en la mano
	1.6.6	12	MS	D-e amen.
	1.7.1	5	cu	D-e amen. Detalle tirando una moneda
	1.7.2	8	MS	D-examen.
	1.8.3	10	MS	D-farmacia
	1.8.6	15	MS	D-farmacia
	4.5.1	8	Mcu	ver correspondiente: pasillo
	4.5.4	12	Mcu	pasillo. Fundir a negro.

Escenario AC

Presentador A

A/ mesa camilla con mantel de juego. Luz cenital. fondo oscuro. Silla
elementos de juegos de azar. Presentador A

4.1.2 15" s.
4.2.1 } 8" s.
4.2.2 }
4.2.4 7 s.
4.4.1 7 s.
4.4.3 7 s.

C/ centro de cálculo del departamento (basta añadir microorden.)

1.5.2 25 s. (¿ en dos?)
1.6.1 20 s.
1.9.1 20 s.
1.9.7 12 s.
1.9.8 27 s.

2.1.5 7 s.
2.4.13 13 s.
2.8.7 12 s.
2.8.9 10 s.

3.1.3 8 s.
3.1.7 15 s.
3.7.2 14 s. fondo diario
3.7.6 10 s. o foto nórdica
3.7.12 10 s. mapa
3.7.16 8 s. mapa?
3.7.20 13 s. mapa 3.7.19
3.7.22 9 s. mapa 3.7.21
3.7.27 10 s. mapa 3.7.26

4.2.1 8"
4.2.3 15"
4.2.7 8"
4.4.5 17"
4.4.9 35" (reto)

Escenario F

(presentadora B)

interior de un despacho

fondo pantalla

2.2.1	15 s.	fondo pto. nubi	(2.2.2)
2.2.4	8 s.	" " " con fillos muentre	(2.2.3)
2.7.2	10 s.	" foto nubi en recreo	(2.7.2)
2.7.13	17 s.	"	(2.2.2)
2.7.1	10 s.	" Curva normal.	

3.2.6	12 s.	"	→ 3.2.5
3.2.7	23 s.	(mapa)	→ mapa
3.2.8	6 s.	"	→ 3.2.11
3.4.2	6 s.	→	3.4.1
3.4.8	10 s.	→	3.4.7
3.4.12	8 s.	→	3.4.11
3.4.17	8 s.	→	3.4.16

3.6.2	13 s.	↑ mapa ↓
3.6.7	11 s.	
3.6.13	8 s.	
3.6.15	8 s.	
3.8.3	6 s.	↑ pica

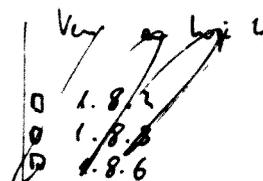
4.3.2	8 s.
4.3.12	12 s.

(luz difusa)

B' (continuidad con B)

(presentadora B)

1.3.3	13 s.	(fondo pantalla)
1.3.4	7 s.	
1.3.5	10 s.	
1.3.6	10 s.	
1.10.1	13 s.	
1.10.5	6 s.	
1.10.6	10 s.	



Escenario B (Ecuale EQB)

maestro

Alumnos y maestro

1.3.1 }
1.3.2 } 20 s.

2.1.3 9 s. (como 1.3.2 con texto en la pizarra)

niños entrando/saliendo

4.4.2 (podría servir 1.3.1)

niños en recreo

2.7.1 10 s.

Métodos activo y tradicional

2 maestros

3.0.1 12 s.

3.0.2 12 s.

3.1.1 28 s.

3.1.2 28 s.

3.5.1 10 s.

3.5.3 10 s.

(si no hay conekey 3.5.2 en pizarra o mural)
(" " " 3.5.4 " " ")

(3.8.1)
(3.8.2) (Ver 3.1.1, 3.1.2) (¿hacer foto y registro con firma del juicio?)

Trabajo en grupo e individual

4.2.8 (podría servir 3.8.1 y 3.8.2)
4.2.9

Clase con jaleo

maestro

4.1.42 12 s.

4.3.1 10 s.

4.5.3 4 s.

Pasillo (presentadores A y B)

/ 4.5.1 12 s.

/ 4.5.2 6 s.

/ 4.5.4 12 s.

Escenario D

Clase de Univ. con examen

D' = sólo presentador B (en 1.6.6 también presentador B)

<input type="checkbox"/>	1.6.3	6 s.	6 s.
<input type="checkbox"/>	1.6.6	12 s.	
<input checked="" type="checkbox"/>	1.7.1	5 s.	(D')
<input checked="" type="checkbox"/>	1.7.2	8 s.	(D')

Solucionado con diapos

Alumnos sacando bolas del saco

<input checked="" type="checkbox"/>	2.1.1	10 s.
<input checked="" type="checkbox"/>	2.3.1 a 2.3.10	2 min.

Presentador A sólo en 2.3.10
(se podría repetir en otro sitio)

4.4.3 (podría servir el 1.6.6)

~~Ver 1.8.1~~ (Ver "lluvia" hoja 5)

Escenarios E (exteriores)

2) Exterior farmacia (podría amezarse con un inserto del rótulo)

<input checked="" type="checkbox"/>	1.8.2	8 s.
<input checked="" type="checkbox"/>	1.8.3	10 s.
<input checked="" type="checkbox"/>	1.8.6	15 s.

Presentadora B

Señor gordo

1) Entrevistas

<input type="checkbox"/>	2.0.1	12 s.
<input type="checkbox"/>	2.0.2	2 s.
<input checked="" type="checkbox"/>	2.1.5	2 s.
<input type="checkbox"/>	2.6.1	10 s.
<input type="checkbox"/>	2.6.2	10 s.
<input type="checkbox"/>	2.8.1	10 s.
<input type="checkbox"/>	2.10.1	12 s.
<input type="checkbox"/>	2.10.2	12 s.

Presentadora A

Entrevistador

Entrevistado

Hacerlo allí por separado

(Requisito con copia dep. de Tecual.)

1 250

Varios

4 vinos

Parchis

1.4.1 / 15 s.
6 parchis (fotici)

4 C.U. Contrapicado de vinos vinado. 1 picado de Parchis, 1 de
Añadido plomo jugando para luego

Báscula

varios pds

para a 4 1.8.1 8 s.

Pic. de Báscula. Entrar y sacar pds

Lluvia

4.4.1 15 s. Imágenes de lluvia

Reproducciones

1.9.8 12 s (tablas)

3.1.8 8 s / fotos y 2 muestras

4.2.11 10 s (")

3.1.9 8 s.

2.2.2 / 12 s. | fotos
2.2.3 / 12 s. | o muestras

3.6.1 10 s fot. polib. mediter.

(2.4.14) 3

3.7.1 10 s. " " med'cc

(2.7.4) 4
(2.7.5) 4

2.7.3 7 s. (cartel)

2.8.2 10 s. (predicciones
elecciones
etc..)

(juicio)

(mapa)

3.8.4 23 s.
3.8.5 13 s.
3.8.6 17 s.
3.8.7 24 s.
3.8.8 29 s.
3.8.9 20 s.
3.8.10 10 s.

3.6.4 17 s.
3.6.8 10 s.
3.6.9 10 s.
3.7.4 10 s.
3.7.4 12 s.
3.7.15 10 s.

(tribulaciones)

(Ver índices)