

Amigos si, pero... a vaquiña polo que vale?

Proxecto para estudar todo o bloque de Estatística

Mila Diéguez Taboada
C.P.I. As Revoltas

Antes de comenzar:

B5.7. Identificación das fases e as tarefas dun estudo estatístico.

- * Fixar os obxectivos.
- * Delimitar a poboación.
- * Elexir censo ou mostra.
- * Conseguir un marco.
- * Elaborar o cuestionario.
- * Recoller a información.
- * Depurar e imputar.
- * Calcular os parámetros e avaliar os resultados.
- * Difundir os resultados.

O proxecto

- * Dúas ramas:

- * Sondaxe

- * Obxectivo: estudar a resposta dos/as alumnos/as do centro ante a nosa solicitude de colaboración.

- * Experimento

- * Obxectivo: demostrar empíricamente a Lei dos grandes números.

Preparación



Os Xogos

- * Urna con bolas.
- * Dado e urnas.
- * Calcetíns.
- * Chinchetas.
- * Agulla de Buffón.
- * Cruzar o río.
- * Baralla de cartas.
- * Tabas.
- * Monty Hall.
- * Dados.
- * Moedas.



Formularios

| Dado e Urnas | | | | | | | | | | |
|--------------|------|---|---|---|---|---|-----------|--|---------------|--|
| TIRADA | Dado | | | | | | Urna Azul | | Urna Amarilla | |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 13 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 14 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 15 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 17 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 18 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 19 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 20 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 21 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 22 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 23 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 25 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 26 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 27 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 28 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 29 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 32 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 33 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 34 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 35 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 36 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 38 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 39 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 40 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 41 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 42 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 43 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 44 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| 45 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |

| REGLA LAPLACE (Urna vermelha) | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|--|--|--|------------|------------|--|--|-----|
| N | Color bola | | | | Extracción | Color bola | | | |
| 1 | | | | | 46 | | | | 91 |
| 2 | | | | | 47 | | | | 92 |
| 3 | | | | | 48 | | | | 93 |
| 4 | | | | | 49 | | | | 94 |
| 5 | | | | | 50 | | | | 95 |
| 6 | | | | | 51 | | | | 96 |
| 7 | | | | | 52 | | | | 97 |
| 8 | | | | | 53 | | | | 98 |
| 9 | | | | | 54 | | | | 99 |
| 10 | | | | | 55 | | | | 100 |
| 11 | | | | | 56 | | | | 101 |
| 12 | | | | | 57 | | | | 102 |
| 13 | | | | | 58 | | | | 103 |
| 14 | | | | | 59 | | | | 104 |
| 15 | | | | | 60 | | | | 105 |
| 16 | | | | | 61 | | | | 106 |
| 17 | | | | | 62 | | | | 107 |
| 18 | | | | | 63 | | | | 108 |
| 19 | | | | | 64 | | | | 109 |
| 20 | | | | | 65 | | | | 110 |
| 21 | | | | | 66 | | | | 111 |
| 22 | | | | | 67 | | | | 112 |
| 23 | | | | | 68 | | | | 113 |
| 24 | | | | | 69 | | | | 114 |
| 25 | | | | | 70 | | | | 115 |
| 26 | | | | | 71 | | | | 116 |
| 27 | | | | | 72 | | | | 117 |
| 28 | | | | | 73 | | | | 118 |
| 29 | | | | | 74 | | | | 119 |
| 30 | | | | | 75 | | | | 120 |
| 31 | | | | | 76 | | | | 121 |
| 32 | | | | | 77 | | | | 122 |
| 33 | | | | | 78 | | | | 123 |
| 34 | | | | | 79 | | | | 124 |
| 35 | | | | | 80 | | | | 125 |
| 36 | | | | | 81 | | | | 126 |
| 37 | | | | | 82 | | | | 127 |
| 38 | | | | | 83 | | | | 128 |
| 39 | | | | | 84 | | | | 129 |
| 40 | | | | | 85 | | | | 130 |
| 41 | | | | | 86 | | | | 131 |
| 42 | | | | | 87 | | | | 132 |
| 43 | | | | | 88 | | | | 133 |
| 44 | | | | | 89 | | | | 134 |
| 45 | | | | | 90 | | | | 135 |

Formularios

| Día | Nº xogador | Curso | nº clase | Sexo | Tempo | X.Preferido |
|-----|------------|-------|----------|------|-------|-------------|
| | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| | 3 | | | | | |

Diagram illustrating variable classification:

- Variable cuantitativa discreta** (Discrete quantitative variable) is associated with the **Nº xogador** column.
- Caracteres cualitativos** (Qualitative characteristics) are associated with the **Curso**, **nº clase**, and **Sexo** columns.
- Variable cuantitativa continua** (Continuous quantitative variable) is associated with the **Tempo** column.

Sondaxe

Censo vs Mostra



- * Estudiamos por separado secundaria e primaria
- * 94 alumnos secundaria.
- * 140 alumnos primaria.

Sondaxe

Secundaria

* Realizáronse 145 veces os experimentos coa seguinte distribución

| | 1º ESO | 2º ESO | 3º ESO | 3º PEM. | 4º A | 4º B | Cons. Prof. | Total | |
|------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|-------------|-------|-------|
| Frecuencia | 39 | 27 | 12 | 0 | 25 | 37 | 2 | 3 | 145 |
| Porcentaxe | 26,9 % | 18,6 % | 8,3 % | 0 % | 17,2 % | 25,5 % | 1,4 % | 2 % | 100 % |

Sondaxe

Secundaria

* Tres fases



Sondaxe

Secundaria

1ª FASE

* **Motivación:** Cartel porta e petición persoal.

* **Duración:** 8 días
(16 recreos)



Sondaxe

Secundaria

* **Moi pouco éxito**

| Días\Curso | 1º ESO | 3º ESO | 4º A | 4º B | Total |
|------------|--------|--------|------|------|-------|
| 1º | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 2º | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 3º | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 4º | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| 5º | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 6º | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| 7º | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| 8º | 0 | 0 | 7 | 1 | 8 |
| Total | 1 | 3 | 15 | 6 | 25 |

Sondaxe

Secundaria

2ª FASE

- * **Motivación:**
Altavoz e regalos.
- * **Duración:** 3 días
(6 recreos)



Sondaxe

Secundaria

Sin regalo

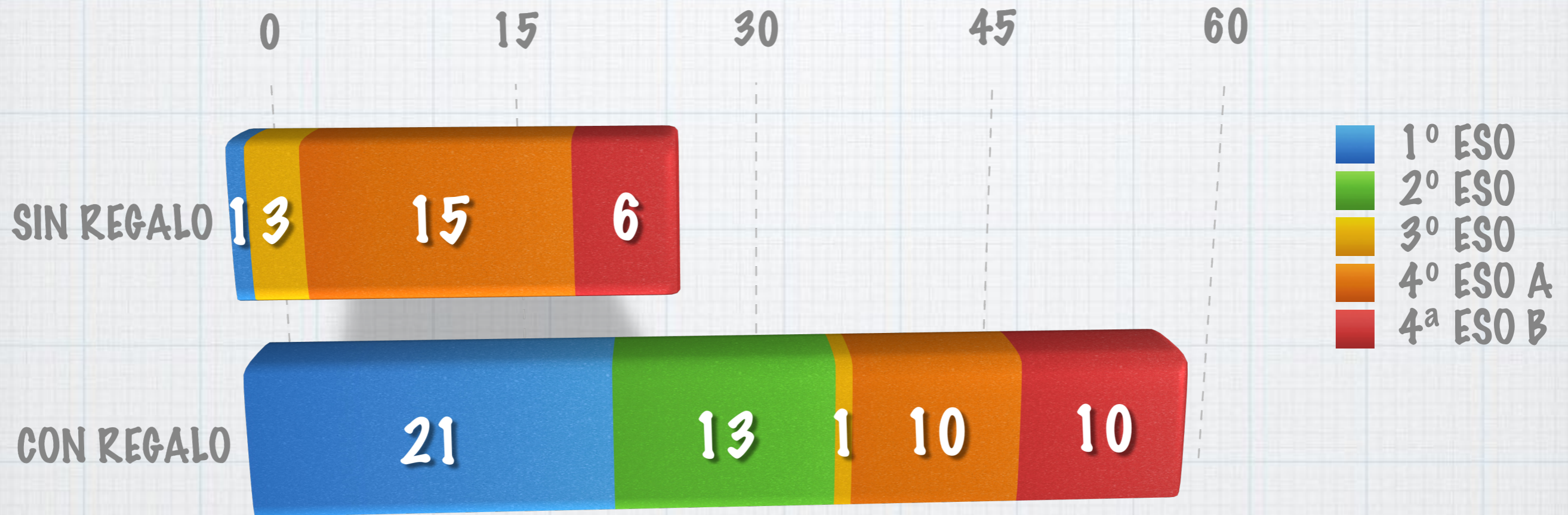


Con regalo



Sondaxe

Secundaria



* Sin regalo 25 en 8 días $\rightarrow \bar{x} = 3,1$

* Con regalo 55 en 3 días $\rightarrow \bar{x} = 18,3$

Sondaxe

Secundaria

3ª FASE

- * **Motivación:** Sorteo tarjeta Google Play.
- * **Duración:** 8 días (16 recreos.)



Sondaxe

Secundaria

- * Aumentou número veces que se realizaron os experimentos.

3ª FASE

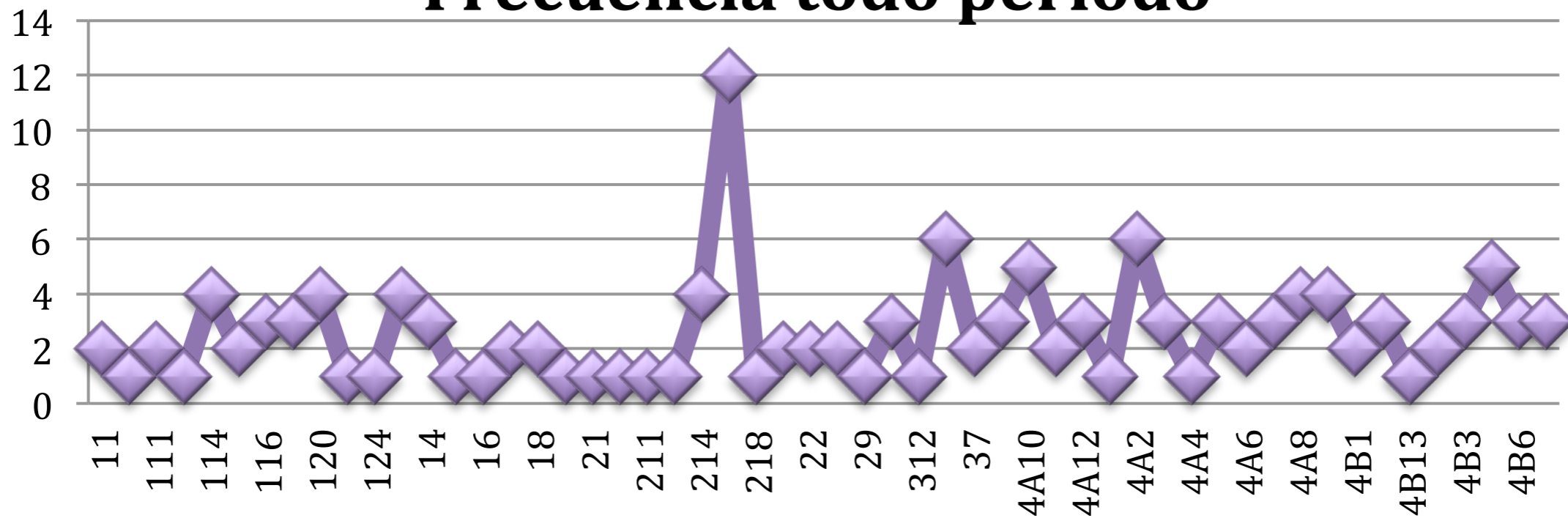
| | 1º ESO | 2º ESO | 3º ESO | 4º A | 4º B | Total |
|------------|--------|--------|--------|------|------|-------|
| Frecuencia | 17 | 14 | 8 | 15 | 6 | 60 |
| Porcentaxe | 28,3 % | 23,3 % | 13,3 % | 25 % | 10 % | 100 % |

- * Pero, visitáronnos máis persoas?

Sondaxe

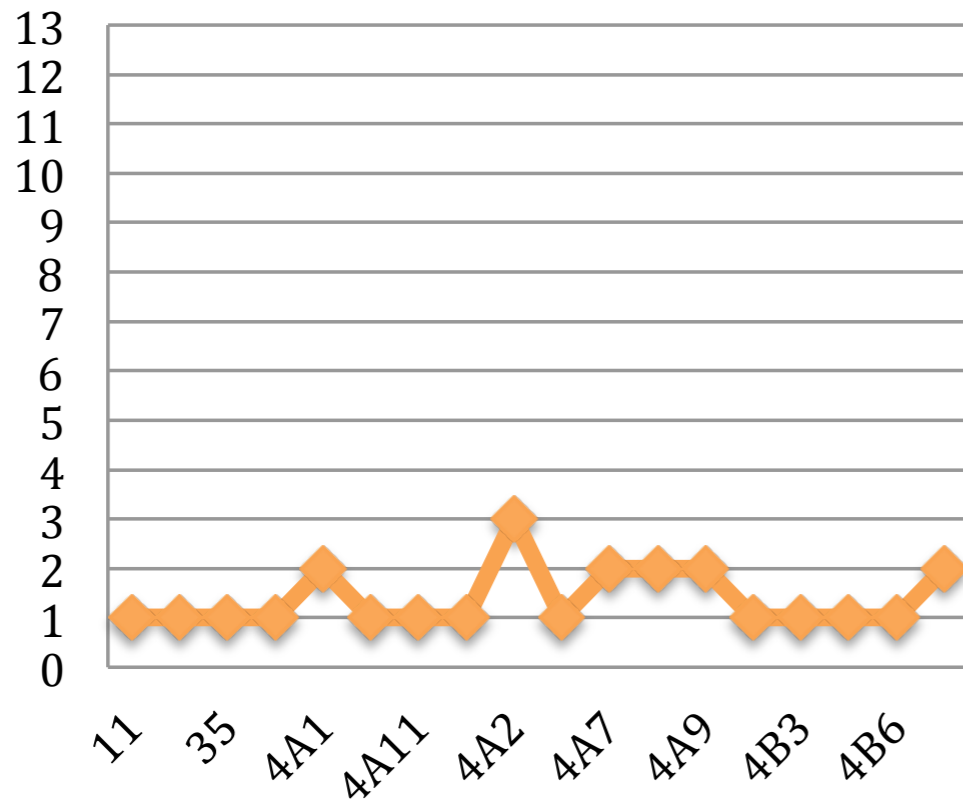
Secundaria

Frecuencia todo periodo

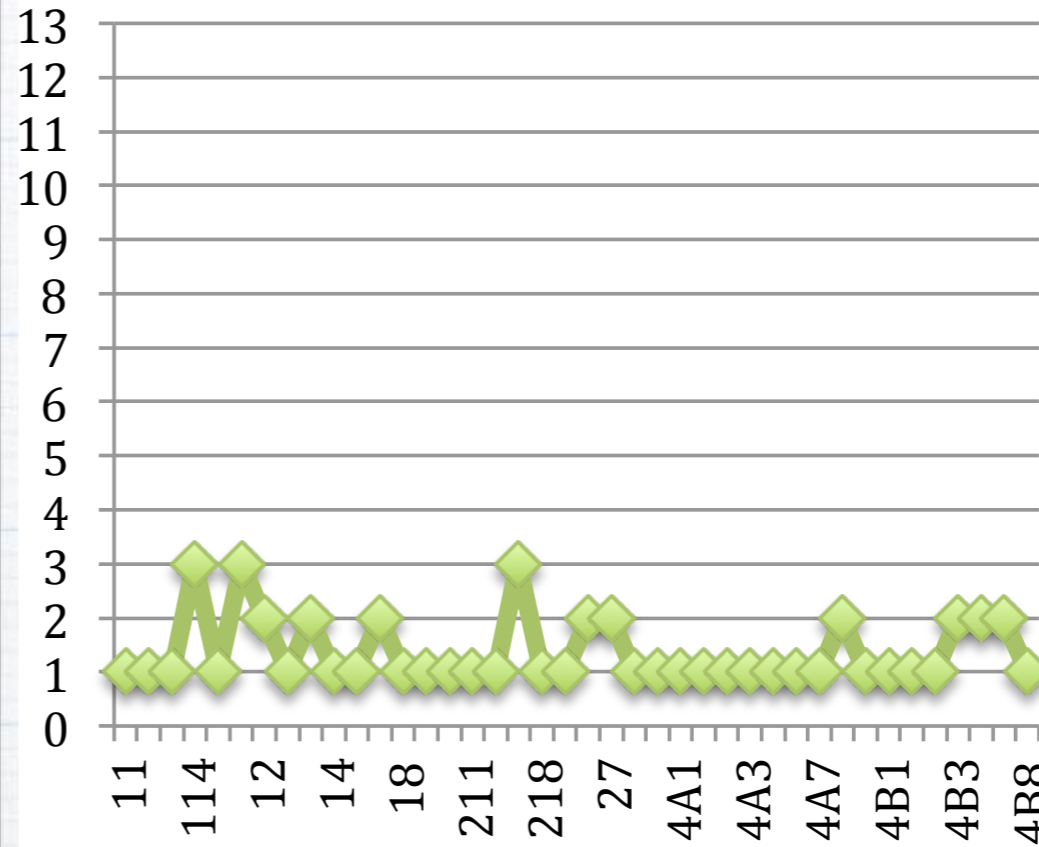


* Algúns compañeiros visitannos máis frecuentemente ca outros.

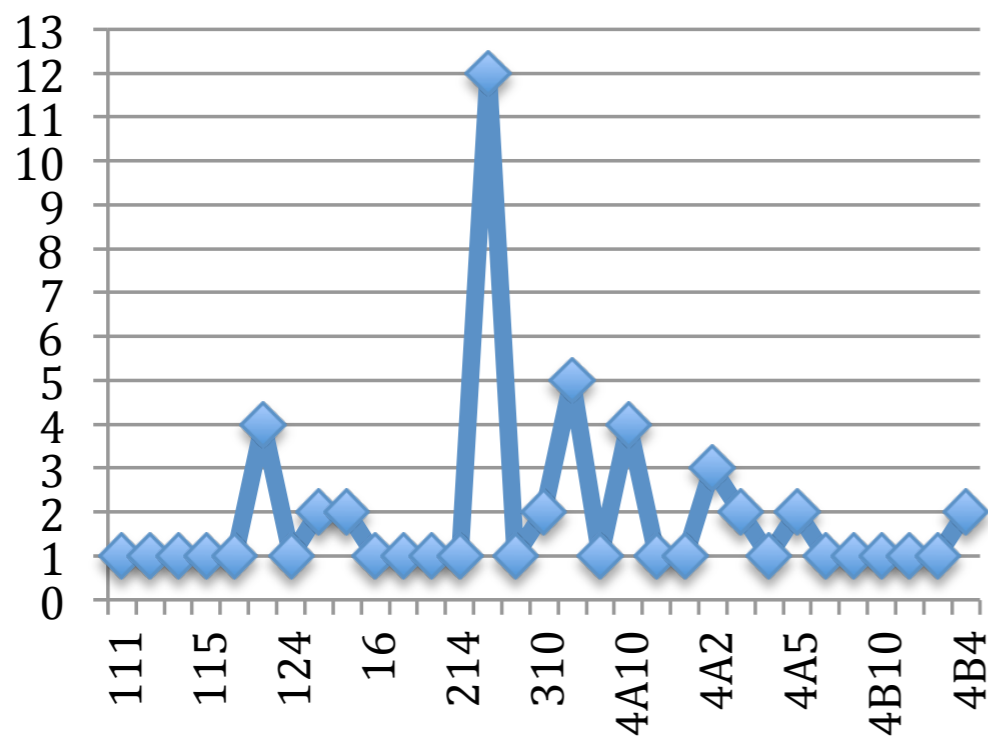
Frecuencia/sin regalo



Frecuencia/ regalo



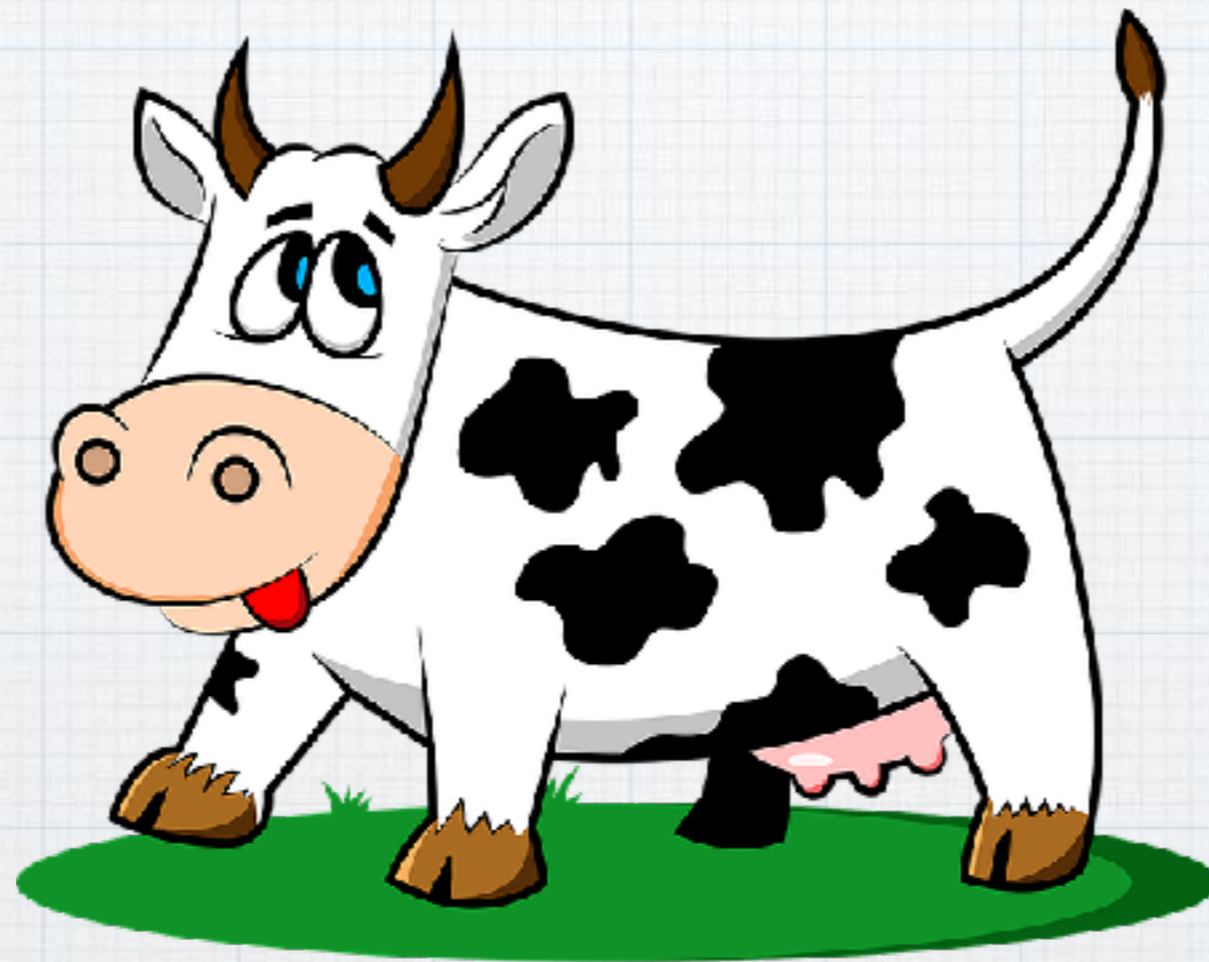
Frecuencia/tarxeta



- * 1ª fase: poucos alumnos, frecuencia baixa.
- * 2ª fase: aumenta alumnos, frecuencia baixa.
- * 3ª fase: notable aumento da frecuencia.

Conclusión

Secundaria



Amigos sí, pero... a vaquiña polo que vale

Sondaxe

Primaria

* Axudáronnos 77 alumnos distribuidos como se reflite na táboa

| Curso | Frecuencia | Porcentaxe |
|----------------|------------|------------|
| 2 ^o | 7 | 9,09 % |
| 3 ^o | 3 | 3,9 % |
| 4 ^o | 37 | 48,05 % |
| 5 ^o | 19 | 24,68 % |
| 6 ^o | 11 | 14,29 |
| Total | 77 | 100 % |

Sondaxe

Primaria

* Fases

1º Fase

Solicitud
colaboración
personalmente.

2º Fase

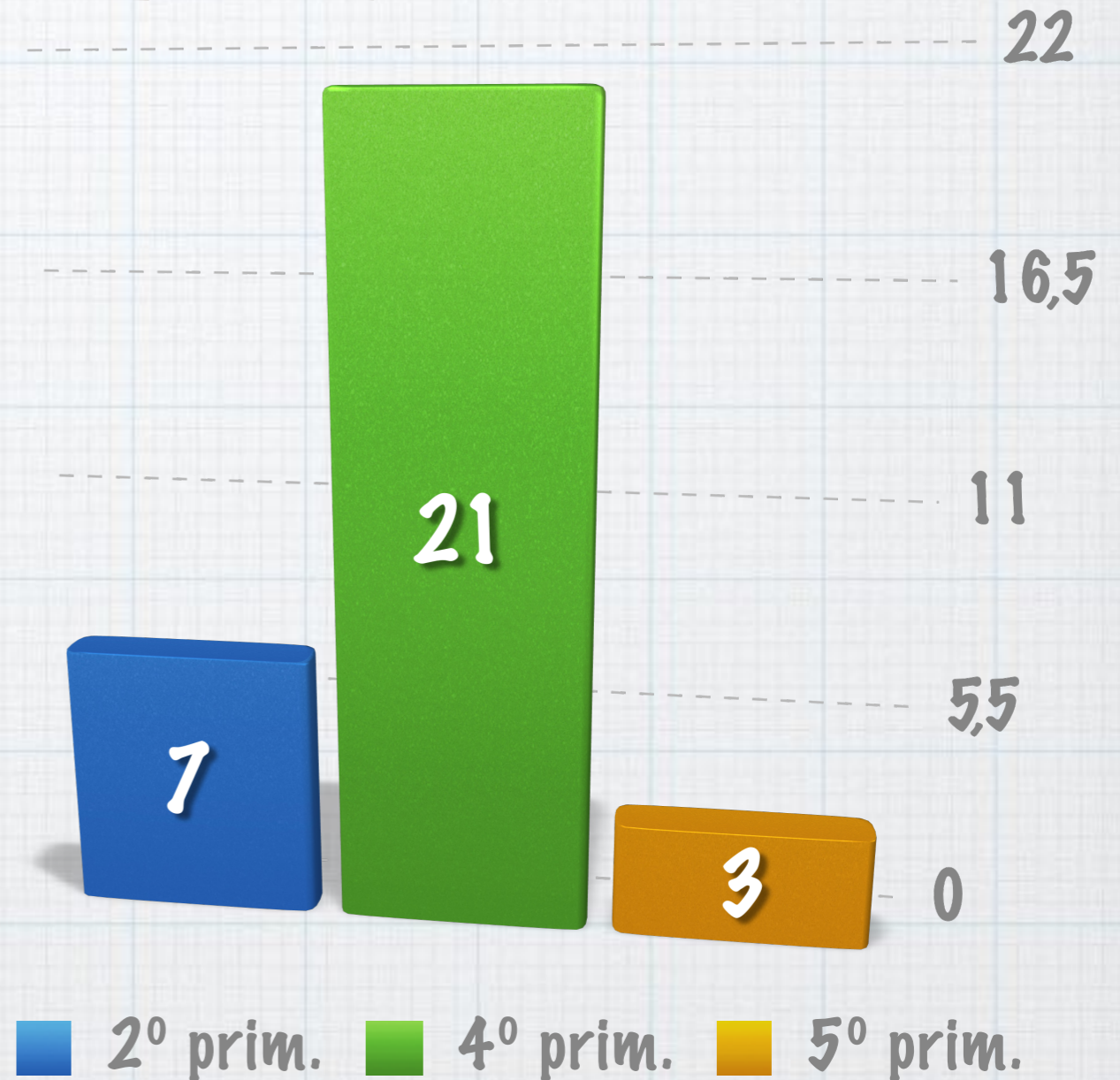
Chucherías.

Sondaxe

Primaria

1ª FASE

- * Duración: 1 recreo.
- * Motivación: palabra.
- * Individuos: 31



Sondaxe

Primaria

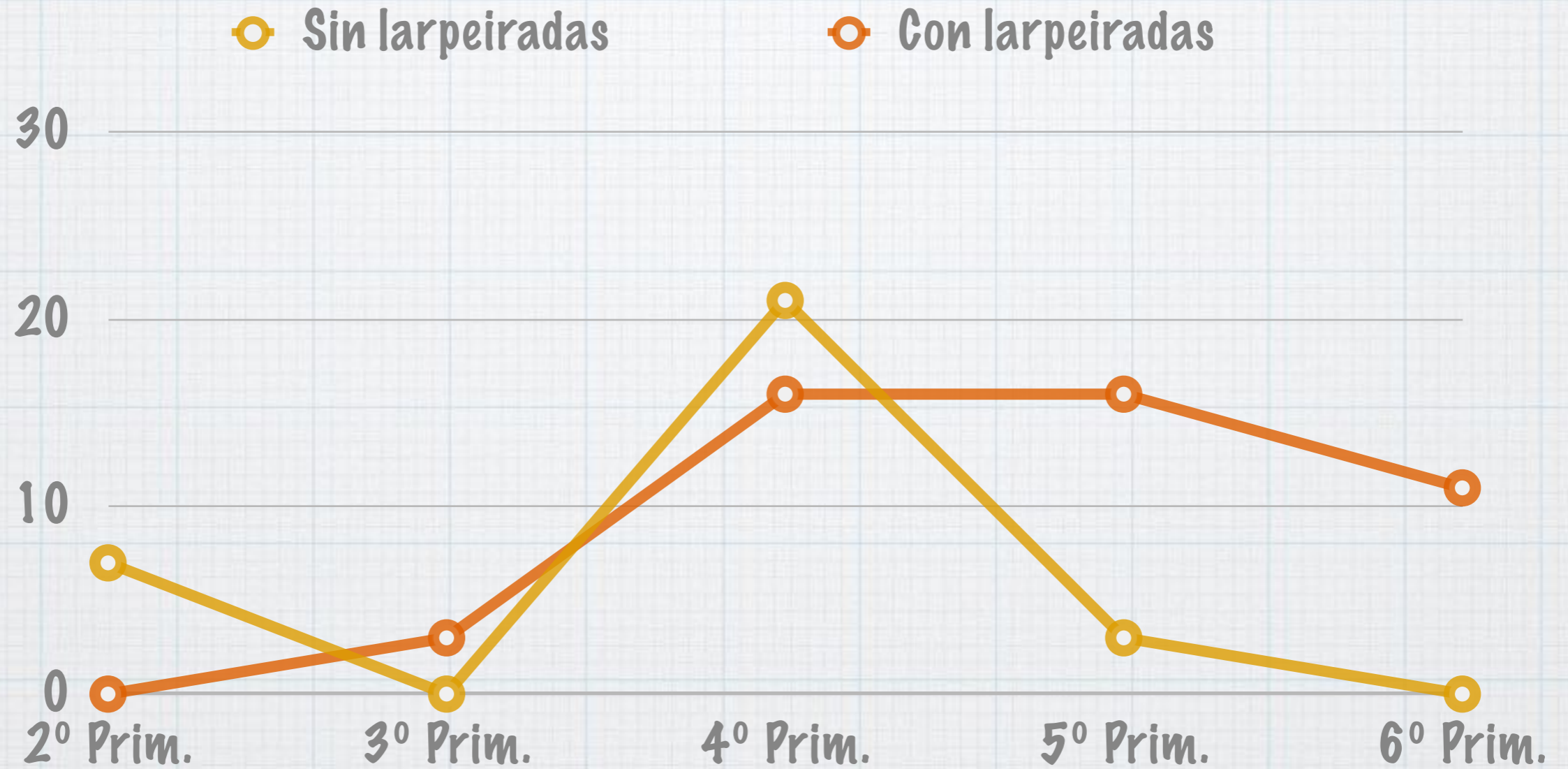


- * Duración: 1 recreo.
- * Motivación: Larpeiradas.
- * Individuos: 46.



Sondaxe

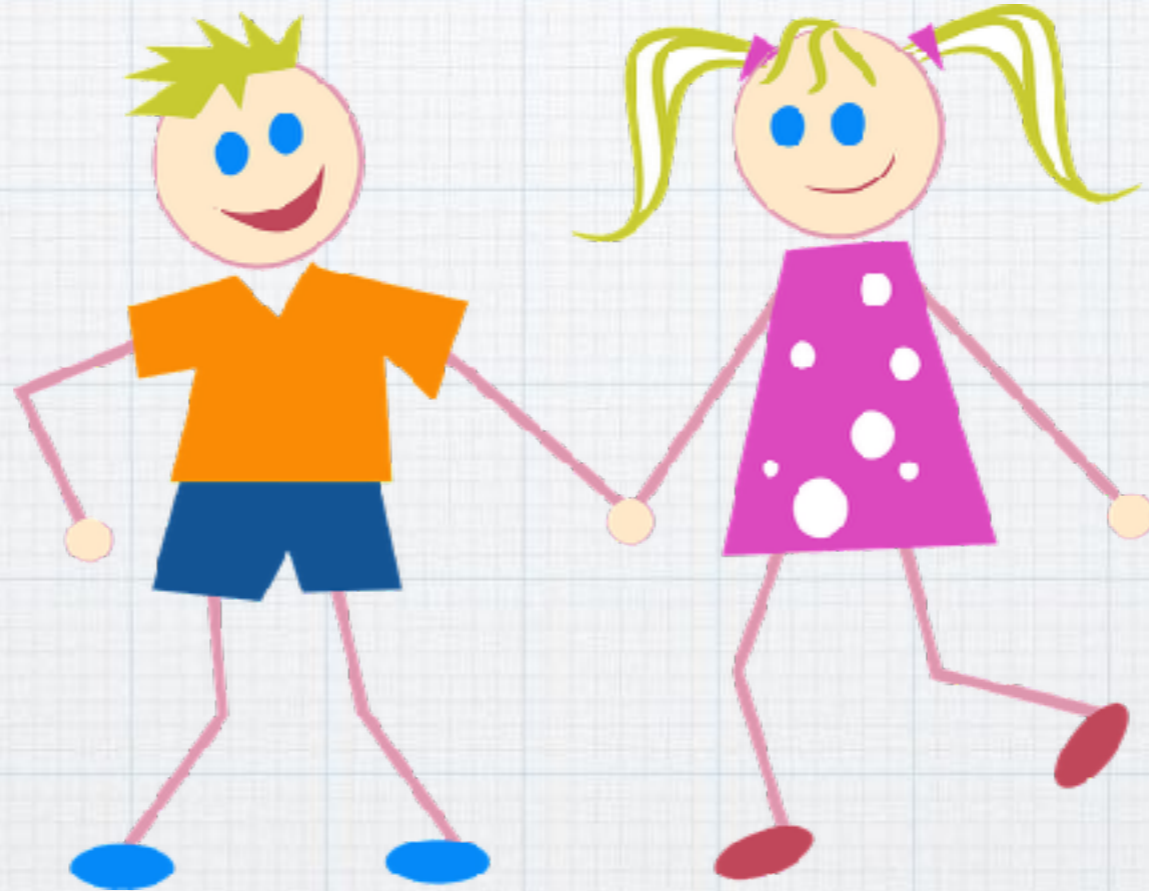
Primaria



* 2º y 4º más baixo con larpeiradas.

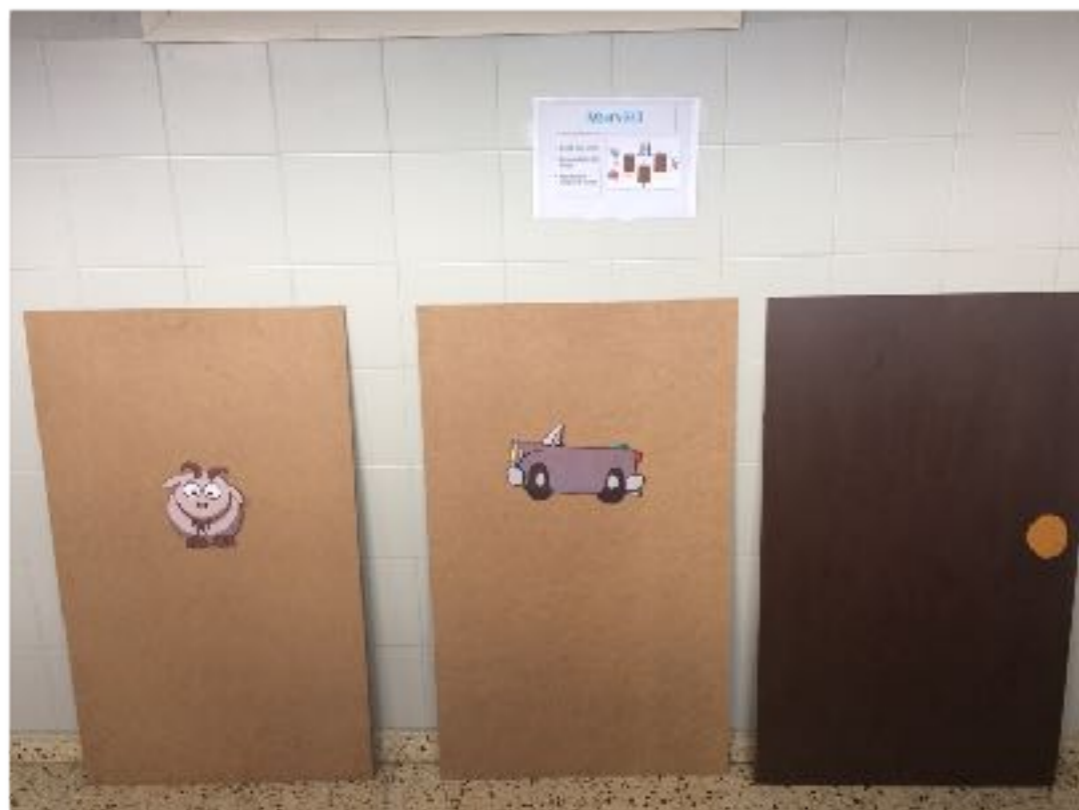
Conclusión

Primaria



- * O alumnado de primaria colabora máis e non está tan influenciado polos premios.

Plan experimental



Urna con bolas

Sucesos elementais equiprobables

* **Experimento:** extraer bola e anotar a cor.

* **Composición urna:** 29 bolas

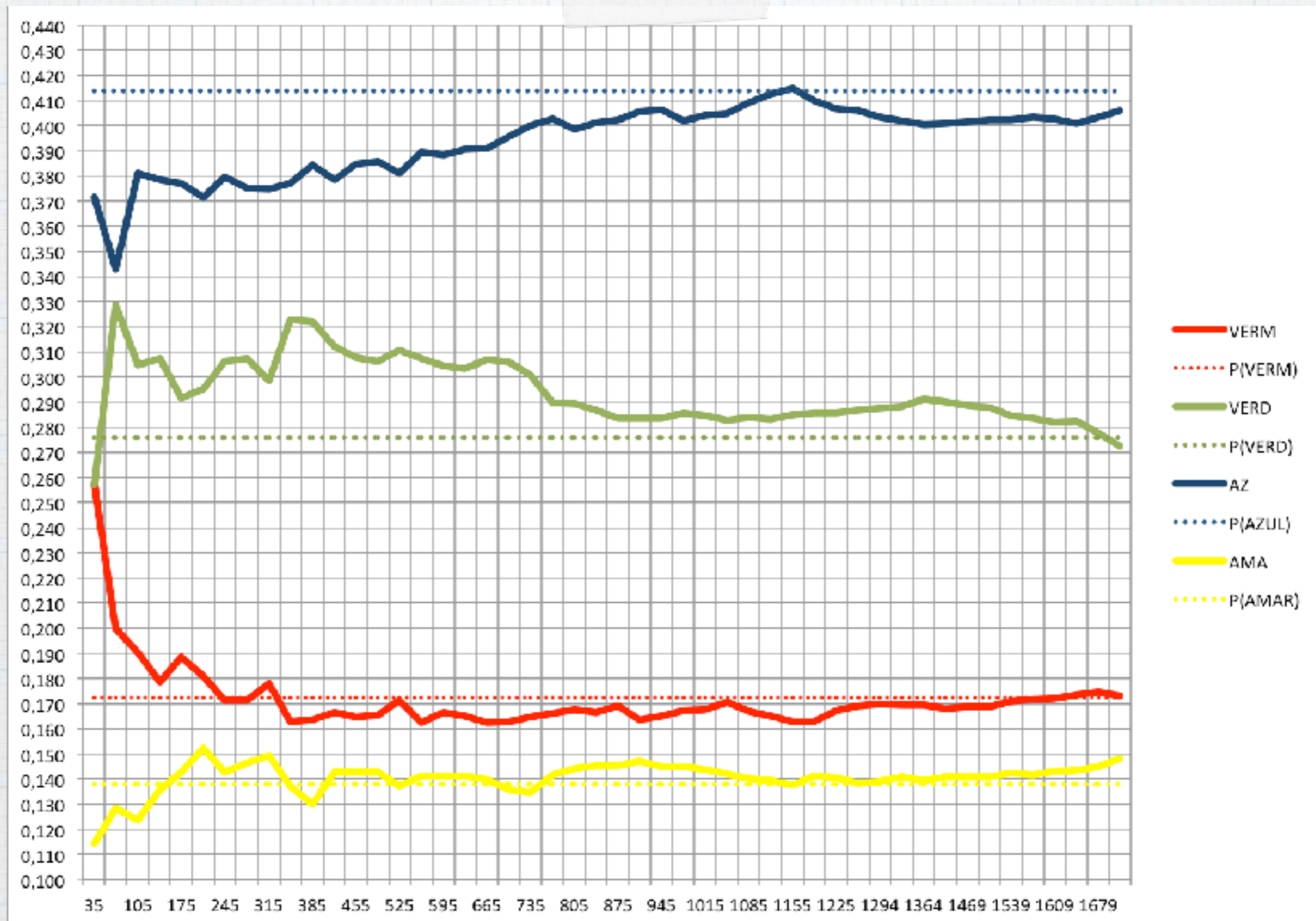
- 4 amarelas.
- 12 azuis.
- 5 vermellas.
- 8 verdes.

* **Estraccións:** 1714.



Urna con bolas

Sucesos elementais equiprobables



Chinchetas

Sucesos elementais non equiprobables



- * Experimento: lanzamiento de chinchetas e contar as que caen cara arriba e cara abaixo.
- * Lanzamentos: 6750

Chinchetas

Sucesos elementais non equiprobables

750 1500 2250 3000 3750 4500 5250 6000 6750

Frec.
ARR

0,49 0,53 0,55 0,56 0,56 0,55 0,55 0,56 0,58

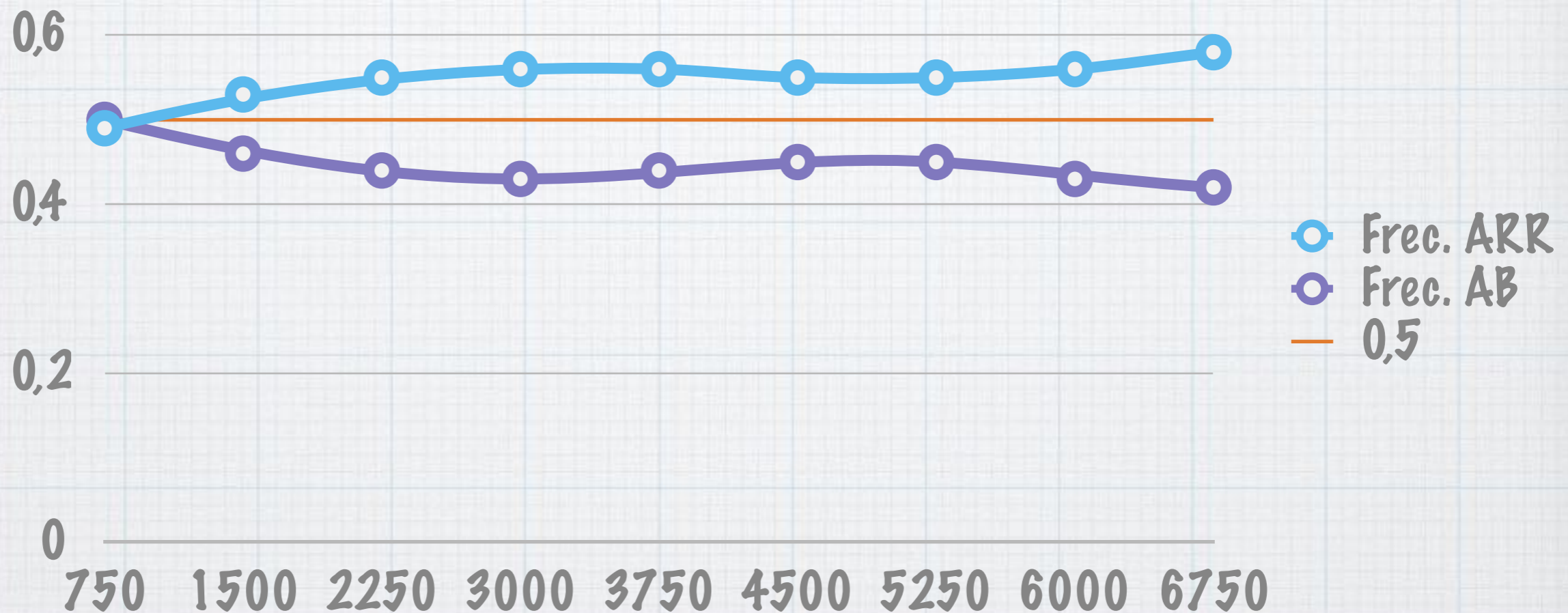
Frec.
AB

0,5 0,46 0,44 0,430 0,44 0,45 0,45 0,43 0,42

* Frecuencia (ARR) aproximase a 0,6 y Frec(AB) a 0,4

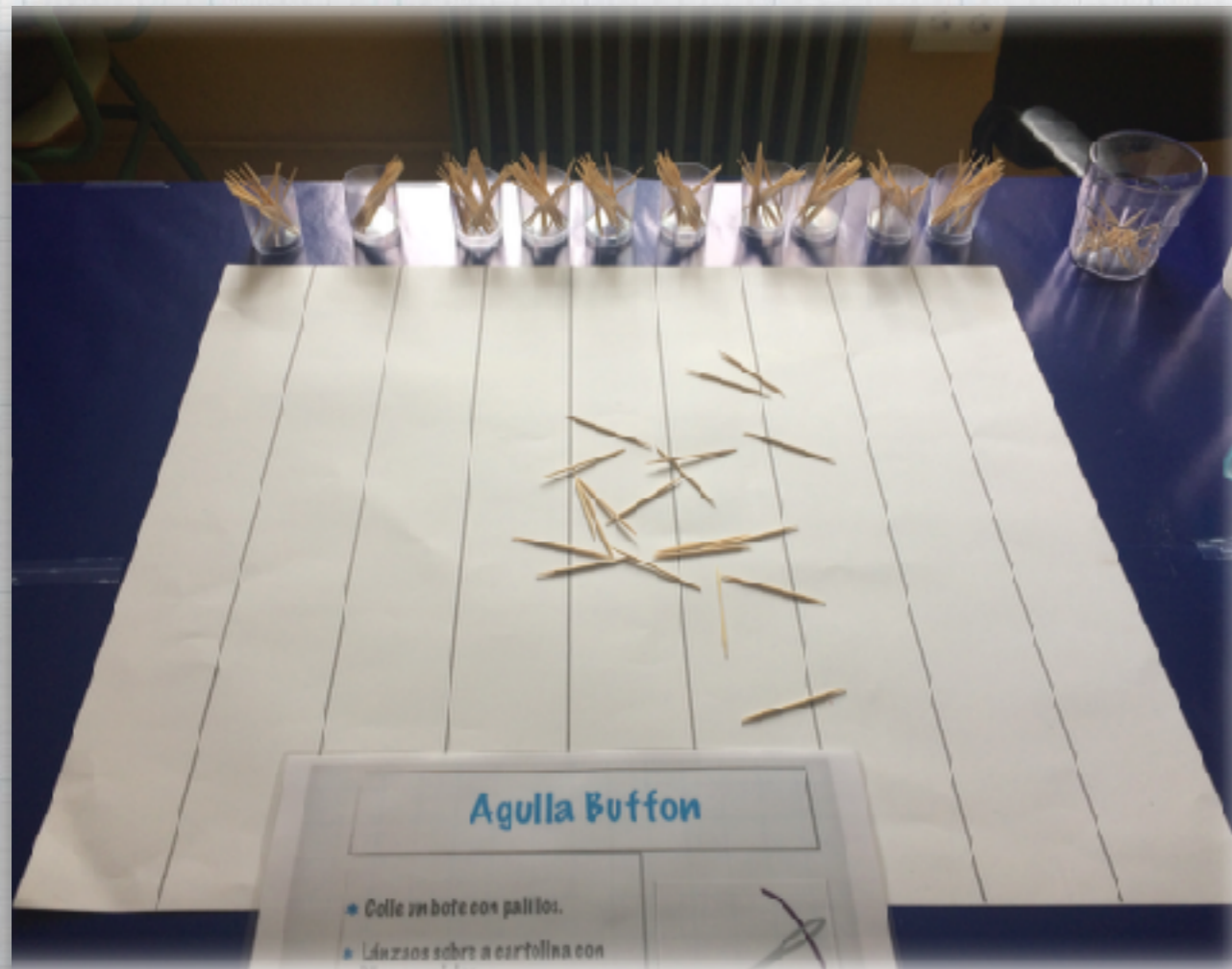
Chinchetas

Sucesos elementales non equiprobables



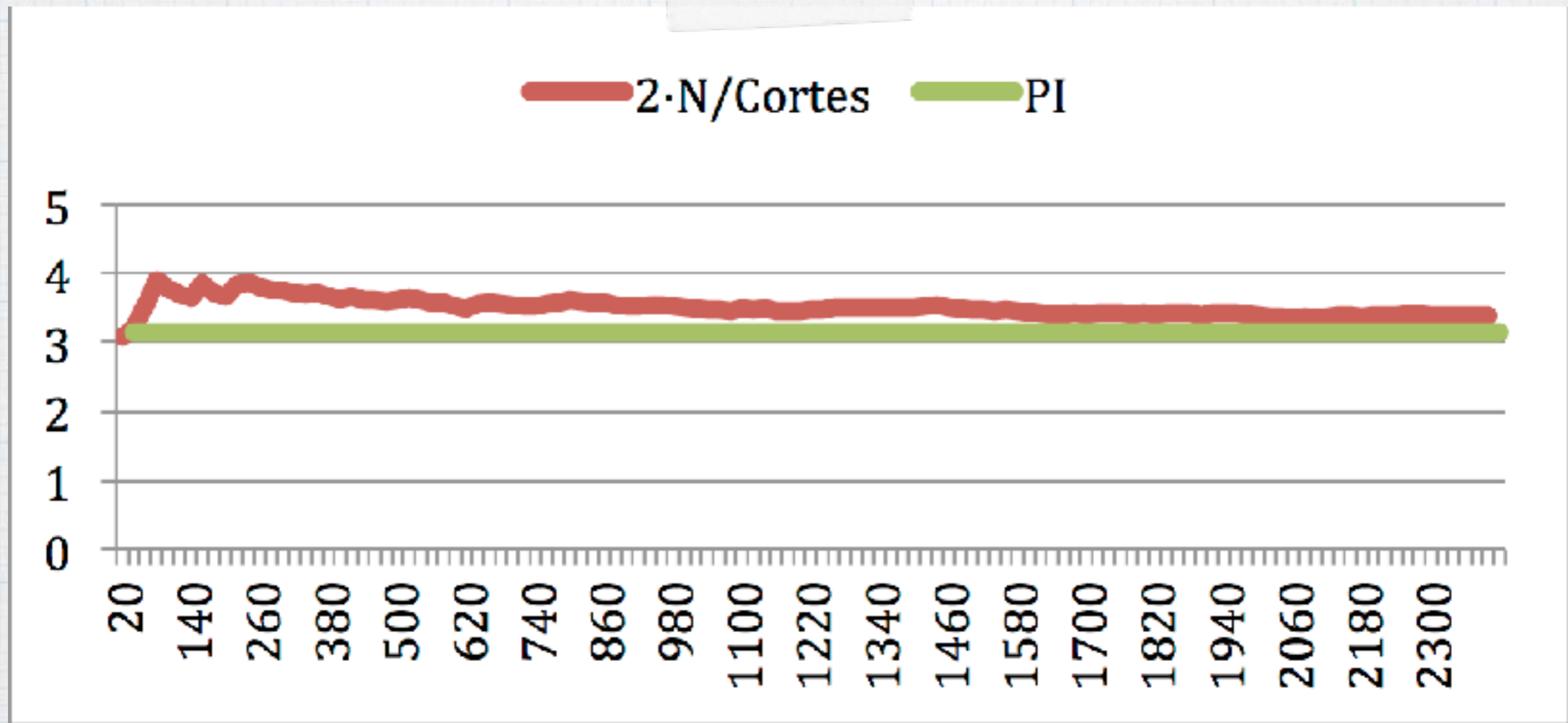
* A simetría da gráfica reflicte sucesos complementarios.

Agulla de Buffón



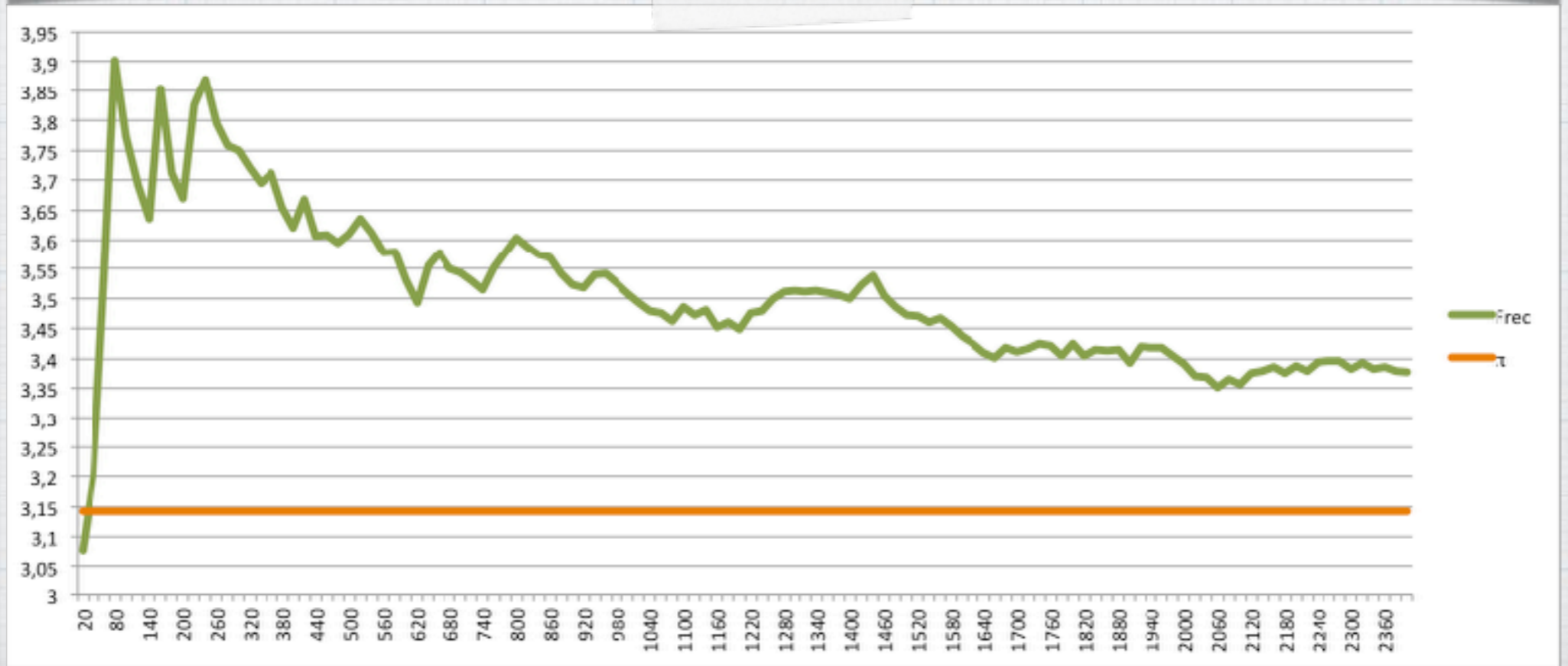
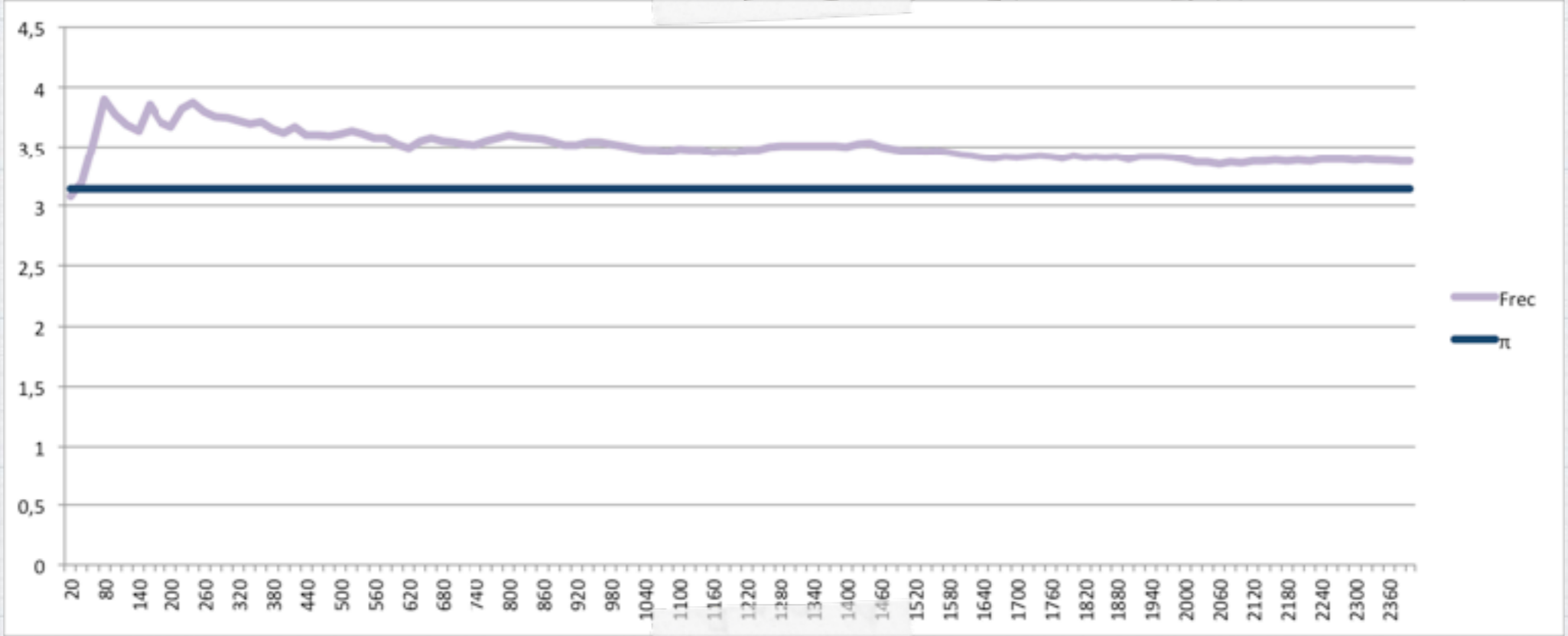
- * Experimento: lanzar palillos sobre cartolina con líneas paralelas distancia igual longitud palillo.
- * N° lanzamientos: 2400.
- * $2 \cdot \text{lanzamientos} / \text{cortes} = \pi$

Agulla de Buffón



* Tendemos hacia π pero necesitaríamos moitas máis tiradas para unha boa aproximación.

B5.8. Gráficas estadísticas: tipos de gráficas. Análise crítica de táboas e gráficas estadísticas .Detección de falacias



Dado y urnas

Teorema de la probabilidad total



* Experimento: 2 urnas e un dado. Lanzamos dado:

- Se sale 1, 2, 3 ou 4 extraemos bola urna azul.
- Noutro caso extraemos da urna amarela.

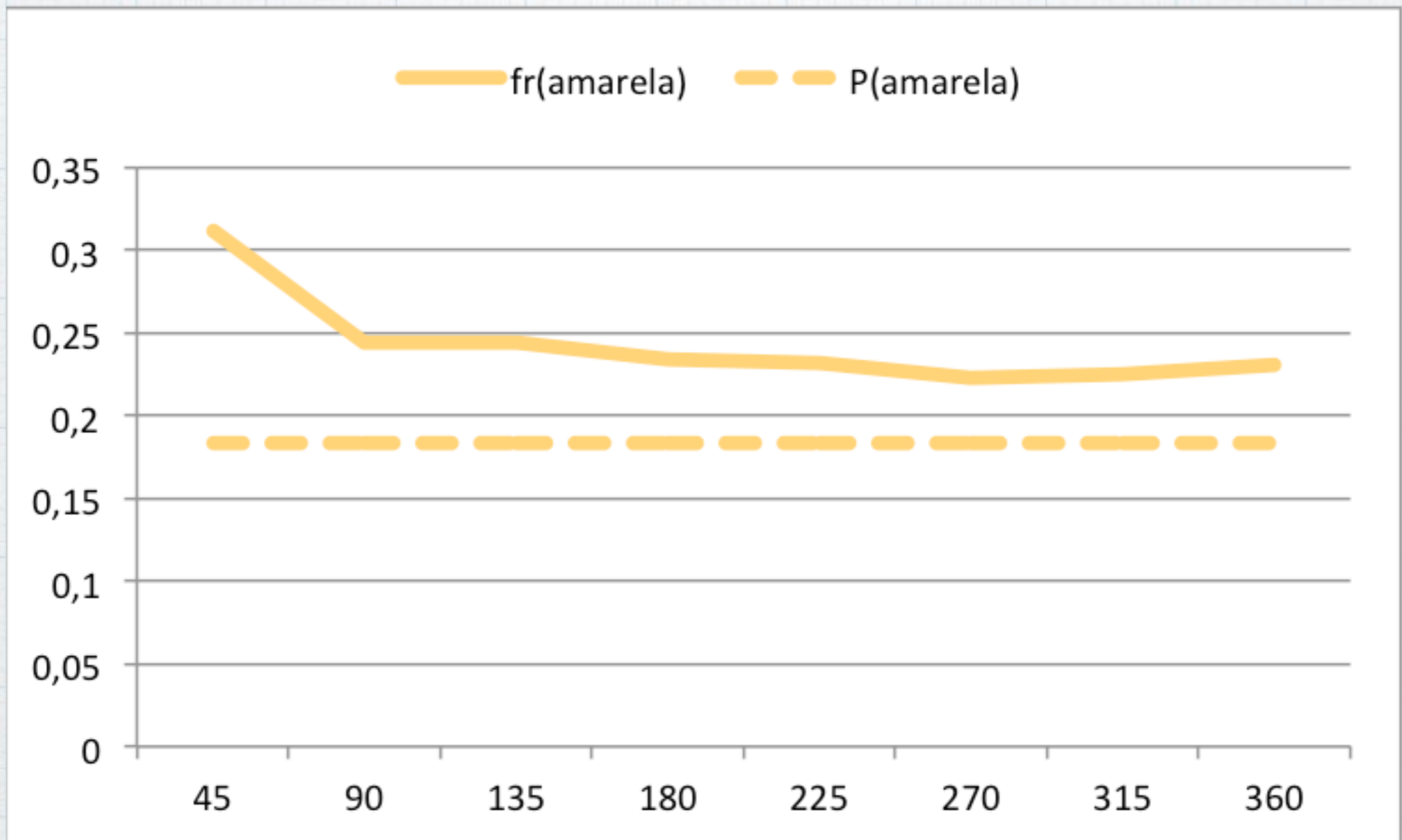
* Extraccións: 360.

12 azuis
5 amarelas
4 verdes
10 vermellas

5 azuis
6 amarelas
7 verdes
13 vermellas

Dado e urnas

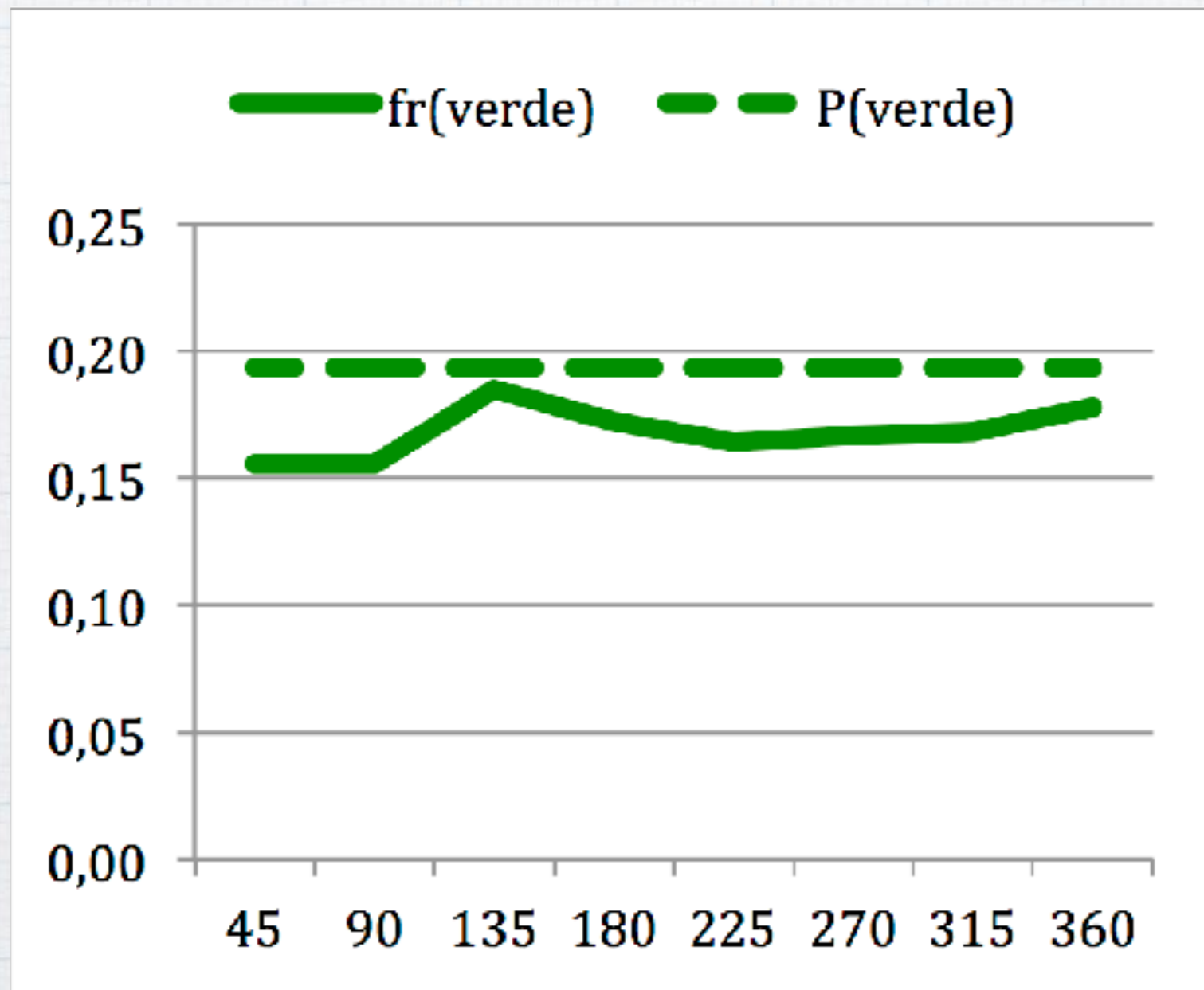
Probabilidade total



Bastante lonxe dos resultados desexables

Dado y urnas

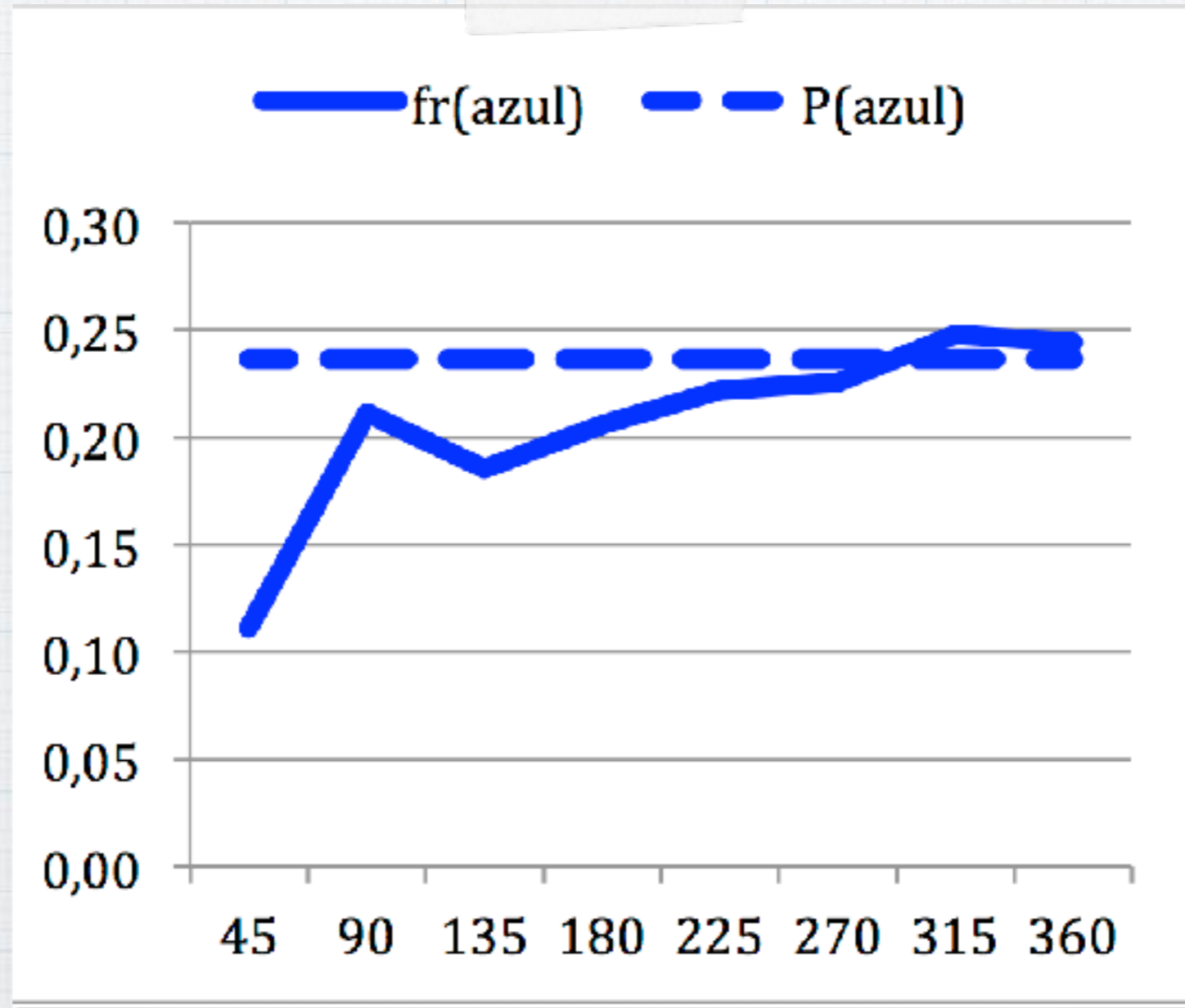
Probabilidad total



Tende cara a probabilidade

Dado y urnas

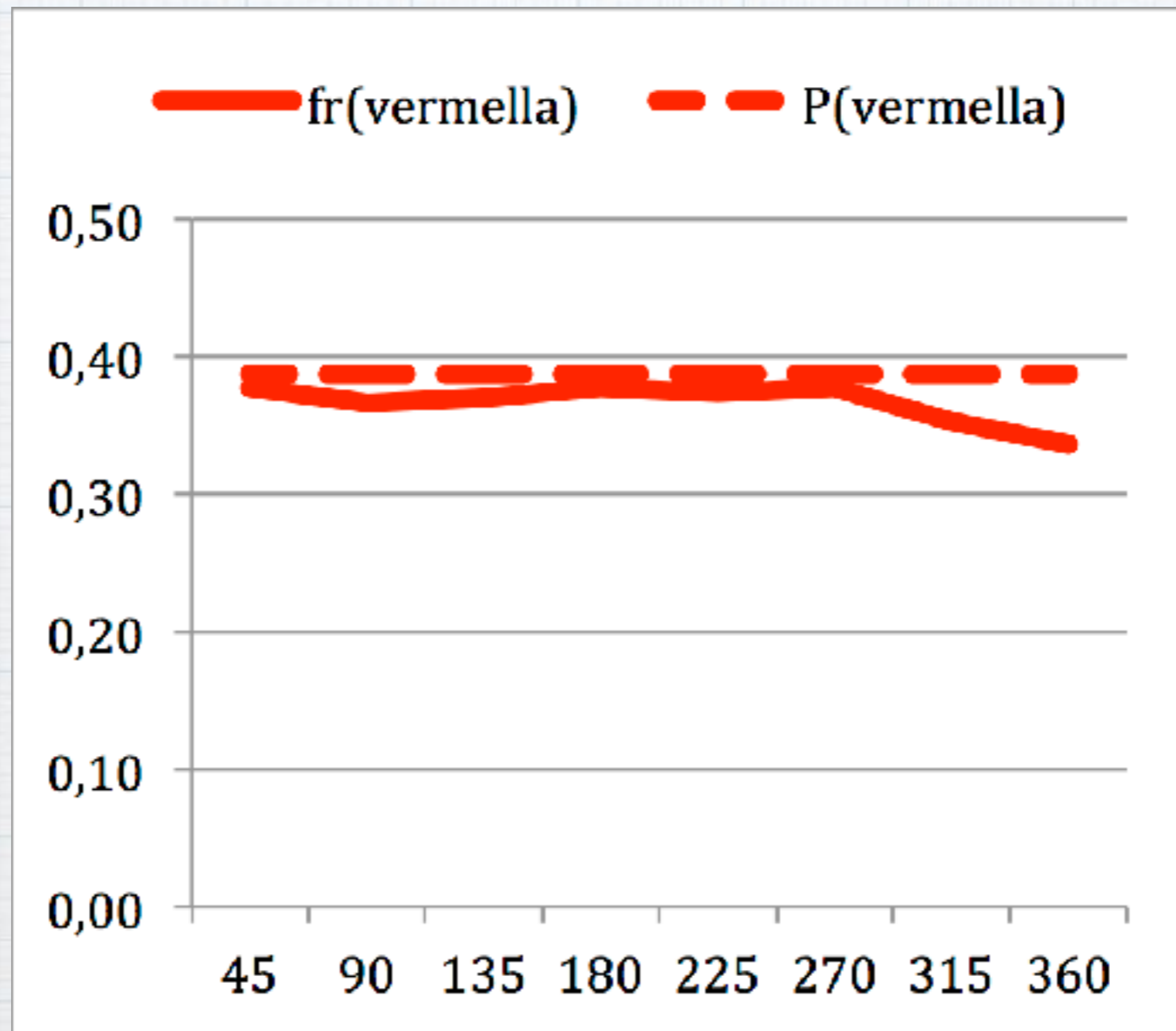
Probabilidad total



Aproximación bastante boa.

Dado y urnas

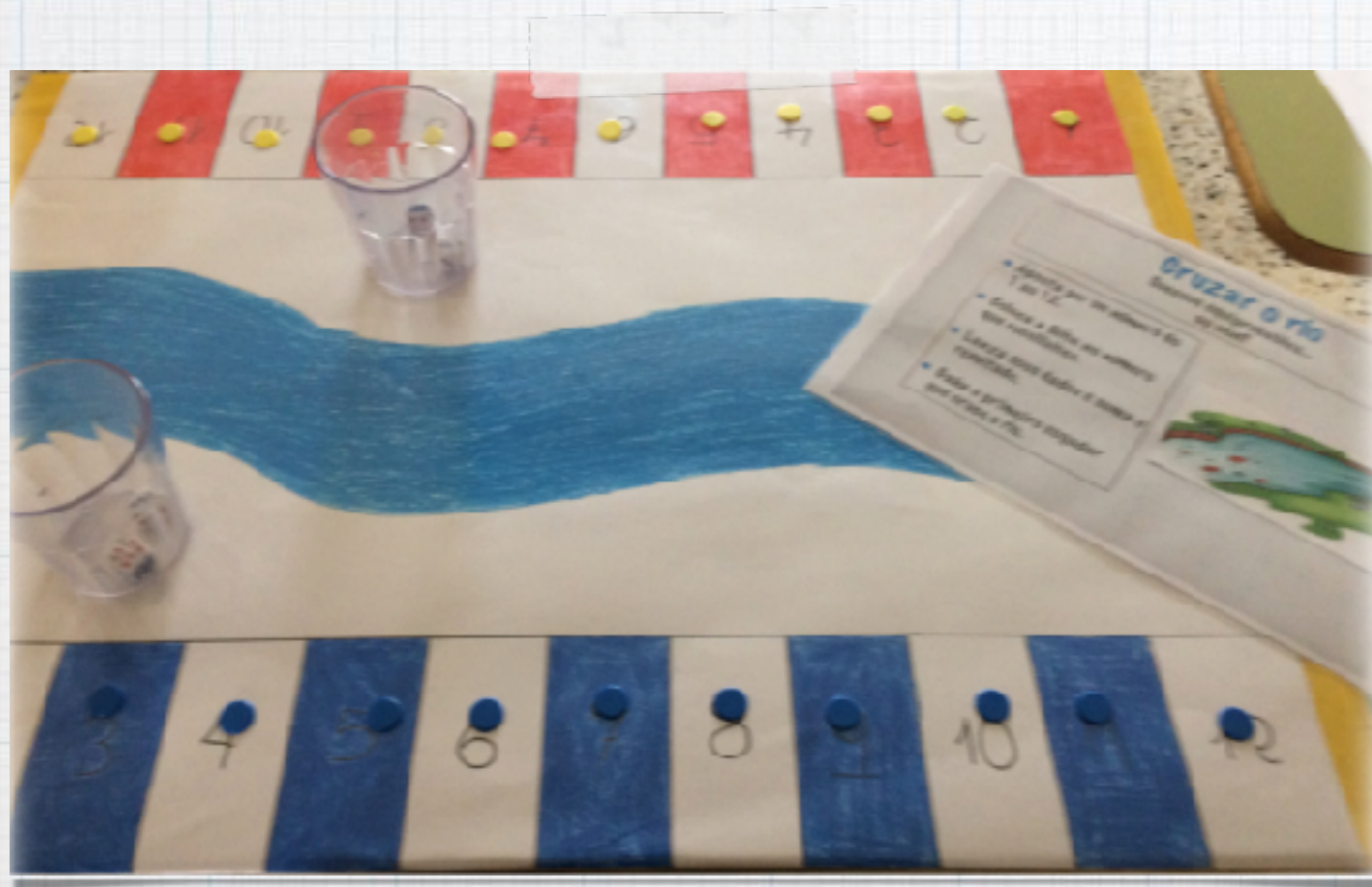
Probabilidad total



Boa aproximación ata as 300 extraccións

Cruzar o río

Suma dos dados



* Experimento:

- Dous xogadores.
- Taboleiro 12 casiñas cada xogador.
- 12 fichas cada xogador.
- 2 dados cada xogador.

Tiranse os 2 dados e sumanse os resultados caras superiores.
O obxectivo é cruzar as fichas para casiña do oponente.

Cruzar o río

Suma dous dados

* Versión 1:

- 1 ficha cada casaña.
- Suceso imposible: 1

* Versión 2:

- 1 ficha e apostamos por 1 número.

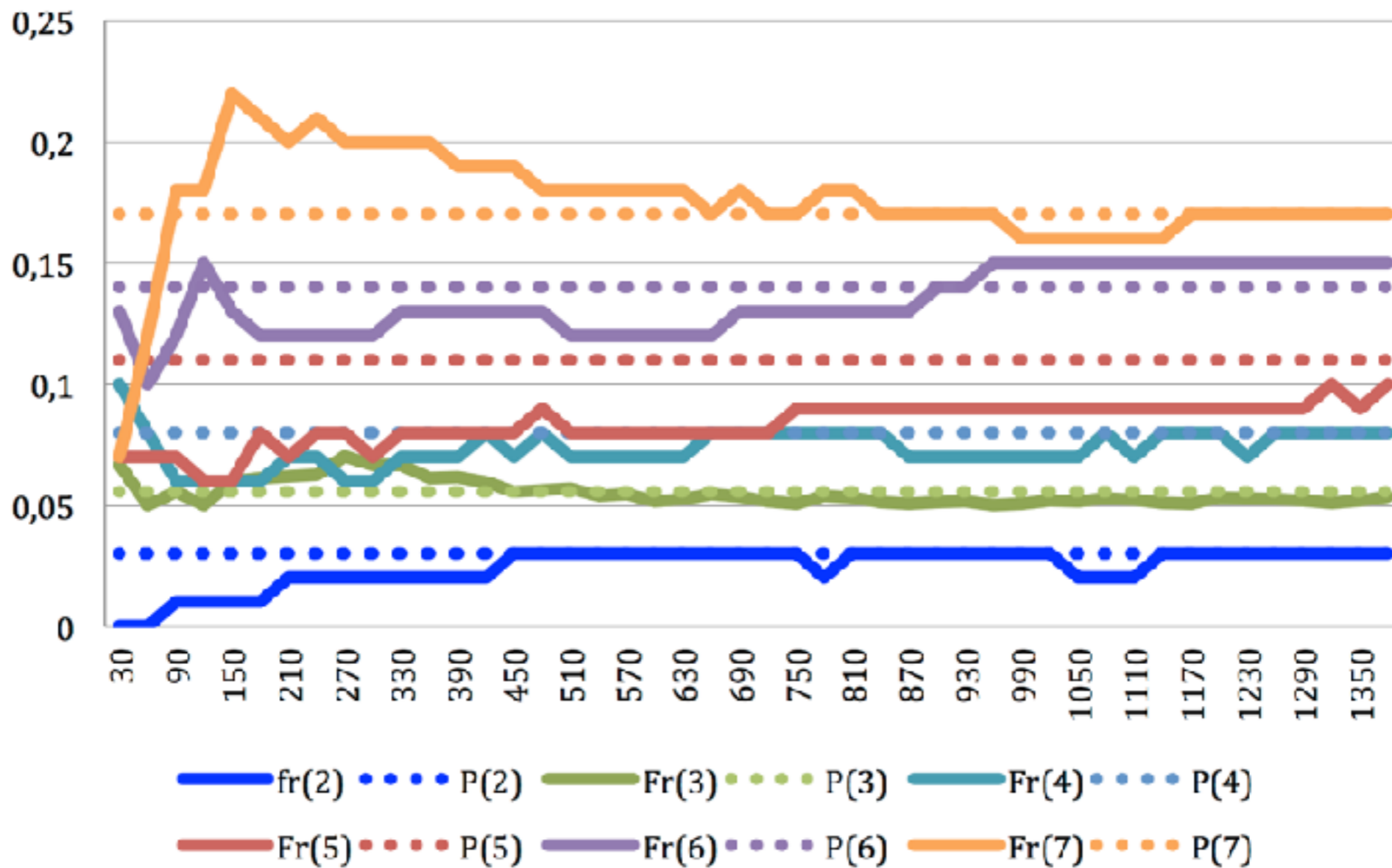
* 1380 tiradas.



Cruzar el río

Suma dos dados

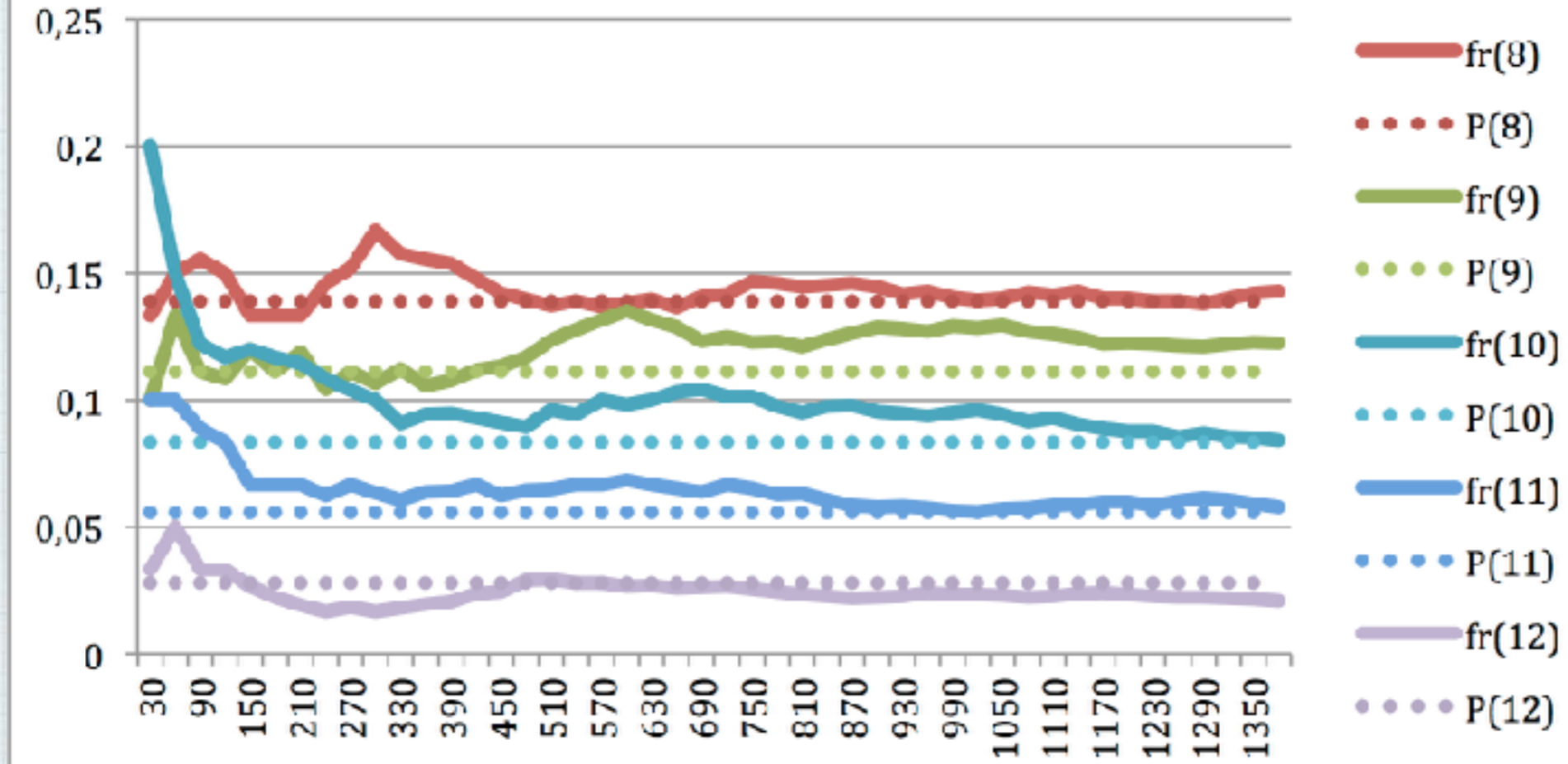
Frecuencia/Probabilidad suma dados



Cruzar el río

Suma dos dados

Frecuencia/Probabilidade suma dados



Monty Hall



* Experimento:

- 3 portas: 2 cabras e 1 coche.
- Escolles porta, enseñoche outra. Queres cambiar?

* 1426 veces (620 puertas y resto simulador)

Monty Hall



Total

| | | | |
|------------|-----|-----|------|
| Non cambia | 417 | 309 | 726 |
| Cambia | 289 | 411 | 700 |
| Total | 706 | 720 | 1426 |

- * Probabilidade gañar coche cambiando 0,29 lonxe dos $2/3$ buscados.
- * Obtivemos maior probabilidade gañar coche se cambia.



Gracias pola súa atención.