

# Tablas de Contingencia

## Regla Multiplicativa y Combinatorias

---

*Contexto aplicado: Carreras de caballos*

**ESMA 3101 — Estadística Aplicada I**

Prof. José Neville Díaz Caraballo

Universidad de Puerto Rico en Aguadilla

# Tablas de Contingencia

Encuesta en Hopewell Electronics (n = 140 empleados): tipo de empleado según afiliación política.

Tipo de Empleado	Demócrata (D)	Republicano (R)	Independiente (I)	Total
Ejecutivo (E)	5	34	9	48
Obrero (PW)	63	21	8	92
Total	68	55	17	140

## Preguntas

- ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar un empleado que sea Ejecutivo y Republicano?
- ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar un empleado que sea Obrero o Demócrata?
- Dado que el empleado seleccionado es Ejecutivo, ¿cuál es la probabilidad de que sea Independiente?
- ¿Son los eventos Ejecutivo (E) e Independiente (I) estadísticamente independientes? Justifica.

# Regla Multiplicativa — Contraseñas Bancarias

Sistema de seguridad bancario: contraseña de exactamente 8 caracteres. Disponibles: 26 mayúsculas + 26 minúsculas + 10 dígitos + 7 símbolos = 69 caracteres. Se permiten repeticiones.

## Parte A

¿Cuántas contraseñas de 8 caracteres se pueden formar sin ninguna restricción adicional?

## Parte B

Los 4 caracteres en posiciones impares (1, 3, 5, 7) deben ser letras. Los 4 caracteres en posiciones pares (2, 4, 6, 8) deben ser dígitos o símbolos.

## Parte D

Posición 1: mayúscula. Posición 2: dígito. Posición 8: símbolo.  
Posiciones 3-7: cualquier carácter excepto dígitos.

## Parte E

Posiciones 1-3: código de departamento (solo mayúsculas, sin repetición). Posiciones 4-8: código personal (cualquier carácter, con repetición).

APLICACIÓN REAL — Hipódromo Camarero — Programa de Carreras



DOMINGO/  
SUNDAY

8  
OCTOBER/  
OCTUBRE  
2023

POST TIME APROX. 2:45 PM

**EXACTA \* DAILY  
DOUBLE 1-2**

**1RA. CARRERA**

1600 METROS (1 Mile)

Salvaje (3), 116 lbs.; 1:38.20 (03-13-11)

Premio \$6,000

Nativas Potrancas y Yeguas Tres Años y Mayores

MAIDENS Reclamables \$4,000

1 EFO(a) DULCES LABIOS 116

2 RM Stable (L) Erik Monserrate

3 EFOs AMAYA BESITO 111

4 EFO(a) CHULERIA 109

5 EFO(a) LA FRECUENCIA 111

6 EFO(a) CIDRITA 118

Un producto de InCompass Solutions, Inc.

1 1 2 3 4 5 6 7

2 1 2 3 4 5 6 7

3 1 2 3 4 5 6 7

4 1 2 3 4 5 6 7

5 1 2 3 4 5 6 7

6 1 2 3 4 5 6 7

7 1 2 3 4 5 6 7

8 1 2 3 4 5 6 7

9 1 2 3 4 5 6 7

10 1 2 3 4 5 6 7

11 1 2 3 4 5 6 7

12 1 2 3 4 5 6 7

13 1 2 3 4 5 6 7

14 1 2 3 4 5 6 7

15 1 2 3 4 5 6 7

16 1 2 3 4 5 6 7

17 1 2 3 4 5 6 7

18 1 2 3 4 5 6 7

**VALIDA POOL 6**  
POST TIME APROX. 3:15 PM

**PICK 6 \* EXACTA \*  
DAILY DOUBLE 2-3**  
**2DA. CARRERA**

1600 METROS (1 Mile)

Salvaje (3), 116 lbs.; 1:38.20 (03-13-11)

Premio \$6,000

Nativas Tres Años y Mayores

MAIDENS Reclamables \$4,000

1 WKS Stable (L) "Kedwin Rosario

2 EFO(a) TIO EDDIE 109

3 Rock Racing (L) "Alondra Maldonado

4 EFO(a) PORTABELLO 109

5 Estable Silos (L) "Erik Monserrate

6 EFO(a) TIJUENAS NEGRO 111

7 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

8 EFO(a) SAQUEO 118

9 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

10 EFO(a) STELLAR RITE 118

11 Bravo Racing (L) Luis F. Rivera

12 EFO(a) CAPRICHOSO 116

13 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

14 EFO(a) MACHO RICH EN CHINIS 110

15 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

16 EFO(a) HOTLINE TO HEAVEN 118

17 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

18 EFO(a) "REY WILLIAM 119

19 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

20 EFO(a) "BLACK SILK 118

21 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

22 EFO(a) "MISSED KEEN 118

23 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

24 EFO(a) "MISSED KEEN 118

25 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

26 EFO(a) "MISSED KEEN 118

27 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

28 EFO(a) "MISSED KEEN 118

29 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

30 EFO(a) "MISSED KEEN 118

31 EFO(a) "MISSED KEEN 118

**VALIDA POOL 6**  
POST TIME APROX. 3:45 PM

**PICK 5 (3-7) \*  
EXACTA \* TRIFECTA \*  
DAILY DOUBLE 3-4**  
**3RA. CARRERA**

1200 METROS (6 Furlongs)

Bandit Bomber (4), 118 lbs.; 1:09.00

(08-16-95)

Premio \$8,100

Importadas Potrancas y Yeguas

Tres Años y Mayores

Reclamables \$20,000

1 Est. ROP (L) Juan C. Rodriguez

2 EFO(a) "D' WILD PANTHER 118

3 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

4 EFO(a) "SUNSET PAULA JO 118

5 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

6 EFO(a) "UPDOWN AMANDA 110

7 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

8 EFO(a) "STELLAR RITE 118

9 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

10 EFO(a) "HOTLINE TO HEAVEN 118

11 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

12 EFO(a) "MISSED KEEN 118

13 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

14 EFO(a) "MISSED KEEN 118

15 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

16 EFO(a) "MISSED KEEN 118

17 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

18 EFO(a) "MISSED KEEN 118

19 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

20 EFO(a) "MISSED KEEN 118

21 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

22 EFO(a) "MISSED KEEN 118

23 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

24 EFO(a) "MISSED KEEN 118

25 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

26 EFO(a) "MISSED KEEN 118

27 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

28 EFO(a) "MISSED KEEN 118

**VALIDA POOL 6**  
POST TIME APROX. 4:10 PM

**PICK 4 (4-7) \* PICK 3  
(4-6) \* EXACTA \*  
TRIFECTA \* DAILY  
DOUBLE 4-5 \***  
**4TA. CARRERA**

1 1/16 MILLA (1 1/16 Mile)

Shake Shake Shake (4), 118 lbs.; 1:42.60

(10-23-85)

Premio \$6,000

Importados Tres Años y Mayores

Reclamables \$4,000

1 Estable Anzures (L) Jomar Garcia

2 EFO(a) "JANDI JANDI 119

3 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

4 EFO(a) "MARCEL 118

5 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

6 EFO(a) "ST ANDRES 116

7 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

8 EFO(a) "LITTLE JUNIOR V. 118

9 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

10 EFO(a) "HOTLINE TO HEAVEN 118

11 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

12 EFO(a) "MISSED KEEN 118

13 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

14 EFO(a) "MISSED KEEN 118

15 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

16 EFO(a) "MISSED KEEN 118

17 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

18 EFO(a) "MISSED KEEN 118

19 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

20 EFO(a) "MISSED KEEN 118

21 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

22 EFO(a) "MISSED KEEN 118

23 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

24 EFO(a) "MISSED KEEN 118

25 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

26 EFO(a) "MISSED KEEN 118

27 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

28 EFO(a) "MISSED KEEN 118

29 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

30 EFO(a) "MISSED KEEN 118

**VALIDA POOL 6**  
POST TIME APROX. 4:40 PM

**PICK 3 (5-7) \*  
EXACTA \* TRIFECTA \*  
QUINELLA \*  
SUPERFECTA \*  
DAILY DOUBLE 5-6**  
**5TA. CARRERA**

1400 METROS (7 Furlongs)

Bandit Bomber (4), 124 lbs.; 1:21.40

(10-23-85)

Premio \$6,000

Importadas Potrancas y Yeguas

Tres Años y Mayores

Reclamables \$4,000

1 Estable Stable (L) "Jorge Gonzalez

2 EFO(a) "LA PATRONA G 111

3 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

4 EFO(a) "GLOBAL MONOPOLY 118

5 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

6 EFO(a) "MILLA 119

7 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

8 EFO(a) "LA NEGRA NOCHE 118

9 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

10 EFO(a) "MISSED KEEN 118

11 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

12 EFO(a) "MISSED KEEN 118

13 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

14 EFO(a) "MISSED KEEN 118

15 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

16 EFO(a) "MISSED KEEN 118

17 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

18 EFO(a) "MISSED KEEN 118

19 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

20 EFO(a) "MISSED KEEN 118

21 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

22 EFO(a) "MISSED KEEN 118

23 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

24 EFO(a) "MISSED KEEN 118

25 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

26 EFO(a) "MISSED KEEN 118

27 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

28 EFO(a) "MISSED KEEN 118

**VALIDA POOL 6**  
POST TIME APROX. 5:10 PM

**EXACTA \* QUINELLA \*  
TRIFECTA \*  
SUPERFECTA \*  
DAILY DOUBLE 6-7**  
**6TA. CARRERA**

1 1/16 MILLA (1 1/16 Mile)

Ribot's Verset (3), 118 lbs.; 1:42.80

(05-29-78)

Premio \$6,500

Nativas Potrancas y Yeguas Tres

Años y Mayores

Reclamables \$8,000

1 Estable Stable (L) "Jorge Gonzalez

2 EFO(a) "D' VALENTINA 118

3 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

4 EFO(a) "IRMA MARIA 110

5 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

6 EFO(a) "WHAT A BULLET 117

7 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

8 EFO(a) "FLOR DE MAGA 118

9 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

10 EFO(a) "MISSED KEEN 118

11 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

12 EFO(a) "MISSED KEEN 118

13 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

14 EFO(a) "MISSED KEEN 118

15 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

16 EFO(a) "MISSED KEEN 118

17 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

18 EFO(a) "MISSED KEEN 118

19 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

20 EFO(a) "MISSED KEEN 118

21 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

22 EFO(a) "MISSED KEEN 118

23 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

24 EFO(a) "MISSED KEEN 118

25 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

26 EFO(a) "MISSED KEEN 118

27 Estable Torres Pagan (L) "Hacienda Los Nietos

28 EFO(a) "MISSED KEEN 118

**VALIDA POOL 6**  
POST TIME APROX. 5:35 PM

**EXACTA \* TRIFECTA \*  
SUPERFECTA \*  
7MA. CARRERA**

1300 METROS (6 1/2 Furlongs)

Their Approval (4), 120 lbs.; 1:14

(02-16-01)

Premio \$6,000

Importadas Potrancas Dos Años

Reclamables \$4,000

1 Estable Stable (L) "Jorge Gonzalez

2 EFO(a) "IMMACULATE PRINCE 118

3

# Aplicación Real — Combinatorias en las Carreras

## Pool de 6

1

El Pool de 6 consiste en atinar los 6 ganadores desde la 2da hasta la 7ma carrera. ¿Cuántas combinaciones posibles hay?

## Exacta — 5ta Carrera

2

La Exacta consiste en atinar el ganador y el segundo lugar en orden. ¿Cuántas exactas posibles hay en la 5ta carrera?

## Quiniela — 5ta Carrera

3

Si el orden del primero y segundo no importa, se llama Quiniela. ¿Cuántas quinielas hay en la 5ta carrera? ¿Por qué hay menos combinaciones que en la Exacta?

 [youtube.com/watch?v=M-ZiEU1v1vc&list=PLXcunWZOaxxJqoiAkjVbLnsADekEjesQJ](https://youtube.com/watch?v=M-ZiEU1v1vc&list=PLXcunWZOaxxJqoiAkjVbLnsADekEjesQJ)

# Resumen — Capítulo 4

Herramienta	¿Cuándo usarla?	Fórmula clave
<b>Tabla de Contingencia</b>	Dos variables categóricas con frecuencias cruzadas	$P(A \cap B) = \text{frec}(A \text{ y } B) / n$
<b>Probabilidad Condicional</b>	Probabilidad dado que ya ocurrió un evento	$P(A B) = P(A \cap B) / P(B)$
<b>Regla Multiplicativa</b>	Contar secuencias de decisiones independientes	$N = n_1 \times n_2 \times \dots \times n_k$
<b>Factorial</b>	Arreglos ordenados de n objetos distintos	$n! = n \times (n-1) \times \dots \times 1$
<b>Permutación P(n,r)</b>	Seleccionar r de n objetos donde el orden importa	$P(n,r) = n! / (n-r)!$
<b>Combinación C(n,r)</b>	Seleccionar r de n objetos sin importar el orden	$C(n,r) = n! / [r!(n-r)!]$