

Sistemas numéricos

Introducción al capítulo

Números naturales

Actividad

Problema 1

```
Style[
  Grid[{{"Horario", "Pico/valle", "Precio trayecto", "Número de trayectos",
    "Costo total"}, {Item["lunes a viernes (6:30 a.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 1800", "5", "$ 9000"},
  {Item["lunes a viernes (4:00 p.m)", Alignment → Left],
    "valle", "$ 1500", "5", "$ 7500"},
  {Item["sábado ida (9:00 a.m)", Alignment → Left],
    "valle", "$ 1500", "1", "$ 1500"},
  {Item["sábado regreso (5:00 p.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 1800", "1", "$ 1800"},
  {Item["domingo", Alignment → Left], "valle", "$ 1500", "4", "$ 6000"},
  {, , , Item["TOTAL", Alignment → Left], "$ 25800"}}, Frame → All]]
```

Horario	Pico/valle	Precio trayecto	Número de trayectos	Costo total
lunes a viernes (6:30 a.m)	pico	\$ 1800	5	\$ 9000
lunes a viernes (4:00 p.m)	valle	\$ 1500	5	\$ 7500
sábado <i>ida</i> (9:00 a.m)	valle	\$ 1500	1	\$ 1500
sábado <i>regreso</i> (5:00 p.m)	pico	\$ 1800	1	\$ 1800
domingo	valle	\$ 1500	4	\$ 6000
			TOTAL	\$ 25800

Problema 2

```
Style[
  Grid[{{"Horario", "Pico/valle", "Precio trayecto", "Número de trayectos",
    "Costo total"}, {Item["lunes a viernes (6:30 a.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 1800", "5", "$ 9000"},
  {Item["lunes a viernes (4:00 p.m)", Alignment → Left],
    "valle", "$ 1500", "5", "$ 7500"},
  {Item["lunes (7:00 a.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 300", "1", "$ 300"},
  {Item["lunes (9:45 a.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 1800", "1", "$ 1800"},
  {Item["jueves (5:00 p.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 300", "1", "$ 300"},
  {Item["domingo ida (10:20 a.m)", Alignment → Left],
    "pico", "$ 1500", "2", "$ 3000"},
  {Item["domingo regreso (11:00 a.m)", Alignment → Left],
    "valle", "$ 1500", "1", "$ 1500"},
  {, , , Item["TOTAL", Alignment → Left], "$ 23400"}},
  Alignment → {{Center, Center, Center, Center, Center},
    {Left, Left, Left, Left, Left}}, Frame → All]]
```

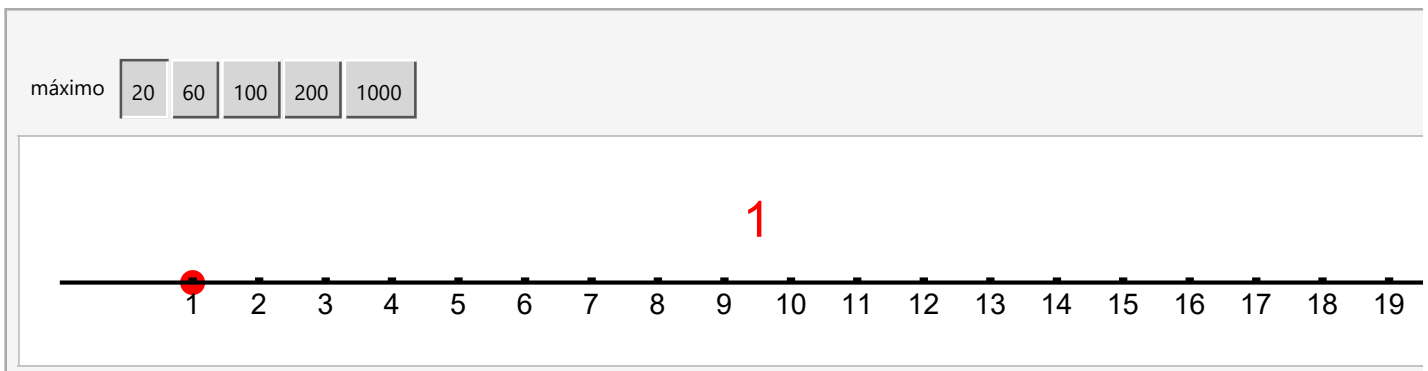
Horario	Pico/valle	Precio trayecto	Número de trayectos	Costo total
lunes a viernes (6:30 a.m)	pico	\$ 1800	5	\$ 9000
lunes a viernes (4:00 p.m)	valle	\$ 1500	5	\$ 7500
lunes (7:00 a.m)	pico	\$ 300	1	\$ 300
lunes (9:45 a.m)	pico	\$ 1800	1	\$ 1800
jueves (5:00 p.m)	pico	\$ 300	1	\$ 300
domingo ida (10:20 a.m)	pico	\$ 1500	2	\$ 3000
domingo regreso (11:00 a.m)	valle	\$ 1500	1	\$ 1500
			TOTAL	\$ 23400

Resumen

```

Manipulate[
  Graphics[
    {Red, AbsolutePointSize[13], Point[{Max[1, Round[pos[[1]]]], 0]}],
    Axes → {True, False},
    AxesStyle → Directive[Thickness[0.003], Arrowheads[0.02]],
    AxesLabel → {N, {}},
    LabelStyle → Directive[15],
    AspectRatio → Automatic,
    PlotRange → {{-0.05 * scale, scale}, {- .5, .5}},
    Ticks → {Delete[Range[0, scale, scale / 20], 1], {}},
    TicksStyle → Directive[Thickness[0.006]],
    PlotLabel → Pane[
      Style[ToString[Max[1, Round[pos[[1]]]], TraditionalForm], Red, 30],
      ImageSize → {350, 30}, Alignment → Center,
      ImageSizeAction → "ShrinkToFit"],
    ImageSize → {anc, 80}],
  {{scale, 20, "máximo"}, {20, 60, 100, 200, 1000}},
  {{pos, {1, 0}}, ControlType → Locator, Appearance → Graphics[]},
  SaveDefinitions → True]

```



Problemas de aplicación

```
Deploy@Style[Grid[{{"Artículo", "Precio por unidad"},
{"Chocolate", "$3400"},
{"Arroz", "$1700"},
{"Azúcar", "$1600"},
{"Panela", "$1000"},
{"Jabón líquido para lavadora", "$12500"},
{"Crema dental", "$10800"},
{"Pan tajado", "$3450"}}, Alignment -> Left, Frame -> All]]
```

Artículo	Precio por unidad
Chocolate	\$3400
Arroz	\$1700
Azúcar	\$1600
Panela	\$1000
Jabón líquido para lavadora	\$12500
Crema dental	\$10800
Pan tajado	\$3450

```

Deploy@Style[Grid[{{"Artículo", "Precio por unidad"},
  {"Chocolate", "$3400", "4", "$13600"},
  {"Arroz", "$1700", "4", "$6800"},
  {"Azúcar", "$1600", "6", "$9600"},
  {"Panela", "$1000", "13", "$13000"},
  {"Jabón líquido para lavadora", "$12500", "4", "$50000"},
  {"Crema dental", "$10800", "4", "$43200"},
  {"Pan tajado", "$3450", "4", "$13800"},
  {"TOTAL A CANCELAR", "...", "...", "$150000"}},
  Alignment → Left, Frame → All]]

```

Artículo	Precio por unidad		
Chocolate	\$3400	4	\$13600
Arroz	\$1700	4	\$6800
Azúcar	\$1600	6	\$9600
Panela	\$1000	13	\$13000
Jabón líquido para lavadora	\$12500	4	\$50000
Crema dental	\$10800	4	\$43200
Pan tajado	\$3450	4	\$13800
TOTAL A CANCELAR			\$150000

Números enteros

Actividad

Problema 3.1

```
Style[
  Grid[{{"Horario", "Pico/valle", "Precio trayecto", "Costo acumulado"},
    {Item["lunes (6:30 a.m)", Alignment → Left],
      "pico", "$ 1800", "$ 1800"},
    {Item["lunes (4:00 p.m)", Alignment → Left],
      "valle", "$ 1500", "$ 3300"},
    {Item["martes (6:30 a.m)", Alignment → Left],
      "pico", "$ 1800", "$ 5100"},
    {Item["martes (4:00 p.m)", Alignment → Left],
      "valle", "$ 1500", "$ 6600"},
    {Item["miércoles (6:30 a.m)", Alignment → Left],
      "pico", "$ 1800", "$ 8400"},
    {, , Item["TOTAL", Alignment → Left], "$ 8400"}},
  Alignment → {{Center, Center, Center, Center, Center},
    {Left, Left, Left, Left, Left}}, Frame → All]]
```

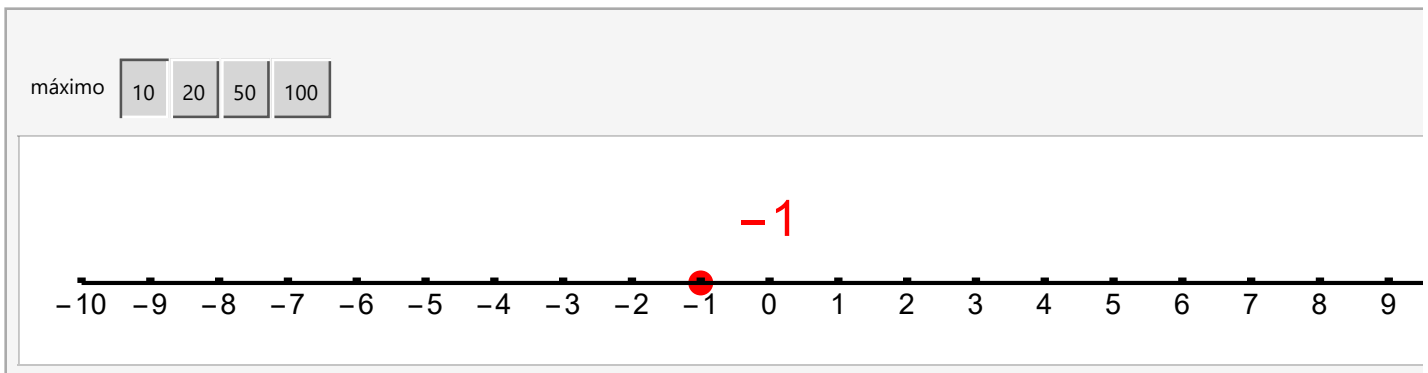
Horario	Pico/valle	Precio trayecto	Costo acumulado
lunes (6:30 a.m)	pico	\$ 1800	\$ 1800
lunes (4:00 p.m)	valle	\$ 1500	\$ 3300
martes (6:30 a.m)	pico	\$ 1800	\$ 5100
martes (4:00 p.m)	valle	\$ 1500	\$ 6600
miércoles (6:30 a.m)	pico	\$ 1800	\$ 8400
		TOTAL	\$ 8400

Resumen

```

Manipulate[
  Graphics[{Red, AbsolutePointSize[13], Point[{Round[pos[[1]]], 0}]}],
  Axes → {True, False},
  AxesStyle → Directive[Thickness[0.003], Arrowheads[0.02]],
  AxesLabel → {Z, {}},
  LabelStyle → Directive[15],
  AspectRatio → Automatic,
  PlotRange → {{-scale, scale}, {-0.5, 0.5}},
  Ticks → {Range[-scale, scale, scale/10], {}},
  TicksStyle → Directive[Thickness[0.006]],
  PlotLabel →
    Pane[Style[ToString[Round[pos[[1]]], TraditionalForm], Red, 30],
    ImageSize → {350, 30}, Alignment → Center,
    ImageSizeAction → "ShrinkToFit"],
  ImageSize → {anc, 80}],
  {{scale, 10, "máximo"}, {10, 20, 50, 100}},
  {{pos, {0, 0}}, ControlType → Locator, Appearance → Graphics[]},
  SaveDefinitions → True]

```



Números Racionales

```
Deploy@
Style[Grid[{ {Item[Style["Torta de chocolate para nueve personas", Bold],
    Alignment → Center], ...},
  {Style["Ingrediente", Bold], Style["Cantidad y medida", Bold]}},
{"Mantequilla", "100 gramos"},
{"Azúcar", "1 taza"},
{"Huevos", "4 unidades"},
{"Cocoa", "6 cucharadas"},
{"Harina de trigo", "1 taza y media"},
{"Bicarbonato", "13 gramos"},
{"Polvo de hornear", "20 gramos"},
{"Jugo de naranja", " $\frac{1}{4}$  de taza"},
{"Leche", " $\frac{1}{2}$  de taza"}
}, Alignment → Left, Frame → All]]
```

Torta de chocolate para nueve personas	
Ingrediente	Cantidad y medida
Mantequilla	100 gramos
Azúcar	1 taza
Huevos	4 unidades
Cocoa	6 cucharadas
Harina de trigo	1 taza y media
Bicarbonato	13 gramos
Polvo de hornear	20 gramos
Jugo de naranja	$\frac{1}{4}$ de taza
Leche	$\frac{1}{2}$ de taza

Deploy@

```
Style[Grid[{ {Item[Style["Torta de chocolate para cuatro personas", Bold],
  Alignment → Center], ...}, {Style["Ingrediente", Bold],
  Style["Cantidad y medida\n (original)", Bold],
  Style["Cantidad y medida\n (ajustada)", Bold],
  Style["Cantidad y medida\n (adecuada)", Bold]}},
{"Mantequilla", "100 gramos", "100× $\frac{4}{9}$  =  $\frac{400}{9}$  ≈ 44.43", "44.5 gramos"},
{"Azúcar", "1 taza", "1× $\frac{4}{9}$  =  $\frac{4}{9}$  ≈ 0.43", "media taza"},
{"Huevos", "4 unidades", "4× $\frac{4}{9}$  =  $\frac{16}{9}$  ≈ 1.78", "2 unidades"},
{"Cocoa", "6 cucharadas", "6× $\frac{4}{9}$  =  $\frac{8}{3}$  ≈ 2.67", "2 cucharadas y media"},
{"Harina de trigo", "1 taza y media",
  " $\frac{3}{2}$ × $\frac{4}{9}$  =  $\frac{2}{3}$  ≈ 0.67", "media taza y \n una cucharada"},
{"Bicarbonato", "13 gramos", "13× $\frac{4}{9}$  =  $\frac{52}{9}$  ≈ 5.78", "6 gramos"},
{"Polvo de hornear", "20 gramos", "20× $\frac{4}{9}$  =  $\frac{80}{9}$  ≈ 8.89", "9 gramos"},
{"Jugo de naranja", " $\frac{1}{4}$  de taza", " $\frac{1}{4}$ × $\frac{4}{9}$  =  $\frac{1}{9}$  ≈ 0.11", "una cucharada"},
{"Leche", " $\frac{1}{2}$  de taza", " $\frac{1}{2}$ × $\frac{4}{9}$  =  $\frac{2}{9}$  ≈ 0.22", " $\frac{1}{4}$  de taza"}
}, Alignment → Left, Frame → All]]
```

Torta de chocolate para cuatro personas			
Ingrediente	Cantidad y medida (original)	Cantidad y medida (ajustada)	Cantidad y medida (adecuada)
Mantequilla	100 gramos	$100 \times \frac{4}{9} = \frac{400}{9} \approx 44.43$	44.5 gramos
Azúcar	1 taza	$1 \times \frac{4}{9} = \frac{4}{9} \approx 0.43$	media taza
Huevos	4 unidades	$4 \times \frac{4}{9} = \frac{16}{9} \approx 1.78$	2 unidades
Cocoa	6 cucharadas	$6 \times \frac{4}{9} = \frac{8}{3} \approx 2.67$	2 cucharadas y media
Harina de trigo	1 taza y media	$\frac{3}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{3} \approx 0.67$	media taza y una cucharada
Bicarbonato	13 gramos	$13 \times \frac{4}{9} = \frac{52}{9} \approx 5.78$	6 gramos
Polvo de hornear	20 gramos	$20 \times \frac{4}{9} = \frac{80}{9} \approx 8.89$	9 gramos
Jugo de naranja	$\frac{1}{4}$ de taza	$\frac{1}{4} \times \frac{4}{9} = \frac{1}{9} \approx 0.11$	una cucharada
Leche	$\frac{1}{2}$ de taza	$\frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{9} \approx 0.22$	$\frac{1}{4}$ de taza

Deploy@

```
Style[Grid[{{Item[Style["Torta de chocolate para cuatro personas", Bold],
  Alignment -> Center], ...},
{Style["Ingrediente", Bold], Style["Cantidad y medida", Bold]}},
{"Mantequilla", "44.5 gramos"},
{"Azúcar", "media taza"},
{"Huevos", "2 unidades"},
{"Cocoa", "2 cucharadas y media"},
{"Harina de trigo", "media taza y una cucharada"},
{"Bicarbonato", "6 gramos"},
{"Polvo de hornear", "9 gramos"},
{"Jugo de naranja", "una cucharada"},
{"Leche", "1/4 de taza"}
}, Alignment -> Left, Frame -> All]]
```

Torta de chocolate para cuatro personas	
Ingrediente	Cantidad y medida
Mantequilla	44.5 gramos
Azúcar	media taza
Huevos	2 unidades
Cocoa	2 cucharadas y media
Harina de trigo	media taza y una cucharada
Bicarbonato	6 gramos
Polvo de hornear	9 gramos
Jugo de naranja	una cucharada
Leche	1/4 de taza

Números Irracionales

Actividad: verificar el Teorema de Pitagoras.

Problema 2

```
Deploy@Style[Grid[{
  {"", Style["Longitud del
lado", Bold], Style["Longitud de
la diagonal (aproximado)", Bold],
  Style["Relación entre la longitud de la
diagonal y el lado (aproximado)", Bold]},
  {Style["Cuadrado 1", Bold], 10,
  14.142, Row[{{" $\frac{14.142}{10} \approx$ ", Round[ $\frac{14.142}{10}$ , 0.001]}]}],
  {Style["Cuadrado 2", Bold], 8.5},
  {Style["Cuadrado 3", Bold], 6},
  {Style["Cuadrado 4", Bold], 5.5},
  {Style["Cuadrado 5", Bold], 4},
  {Style["Cuadrado 6", Bold], 2.8}
}, Alignment → Center, Frame → All]]
```

	Longitud del lado	Longitud de la diagonal (<i>aproximado</i>)	Relación entre la longitud de la diagonal y el lado (<i>aproximado</i>)
Cuadrado 1	10	14.142	$\frac{14.142}{10} \approx 1.414$
Cuadrado 2	8.5		
Cuadrado 3	6		
Cuadrado 4	5.5		
Cuadrado 5	4		
Cuadrado 6	2.8		

```

Deploy@Style[Grid[{
  {"", Style["Longitud del
lado", Bold], Style["Longitud de
la diagonal (aproximado)", Bold],
  Style["Relación entre la longitud de la
diagonal y el lado (aproximado)", Bold]},
  {Style["Cuadrado 1", Bold], 10,
    14.142, Row[{ " $\frac{14.142}{10} \approx$ ", Round[ $\frac{14.142}{10}$ , 0.00001]}]}},
  {Style["Cuadrado 2", Bold], 8.5, 12.021,
    Row[{ " $\frac{12.021}{8.5} \approx$ ", Round[ $\frac{12.021}{8.5}$ , 0.00001]}]}},
  {Style["Cuadrado 3", Bold], 6, 8.485,
    Row[{ " $\frac{8.485}{6} \approx$ ", Round[ $\frac{8.485}{6}$ , 0.00001]}]}},
  {Style["Cuadrado 4", Bold], 5.5, 7.778,
    Row[{ " $\frac{7.778}{5.5} \approx$ ", Round[ $\frac{7.778}{5.5}$ , 0.00001]}]}},
  {Style["Cuadrado 5", Bold], 4, 5.657,
    Row[{ " $\frac{5.657}{4} \approx$ ", Round[ $\frac{5.657}{4}$ , 0.00001]}]}},
  {Style["Cuadrado 6", Bold], 2.8, 3.96,
    Row[{ " $\frac{3.96}{2.8} \approx$ ", Round[ $\frac{3.96}{2.8}$ , 0.00001]}]}},
}, Alignment → Center, Frame → All]]

```

	Longitud del lado	Longitud de la diagonal (<i>aproximado</i>)	Relación entre la longitud de la diagonal y el lado (<i>aproximado</i>)
Cuadrado 1	10	14.142	$\frac{14.142}{10} \approx 1.4142$
Cuadrado 2	8.5	12.021	$\frac{12.021}{8.5} \approx 1.41424$
Cuadrado 3	6	8.485	$\frac{8.485}{6} \approx 1.41417$
Cuadrado 4	5.5	7.778	$\frac{7.778}{5.5} \approx 1.41418$
Cuadrado 5	4	5.657	$\frac{5.657}{4} \approx 1.41425$
Cuadrado 6	2.8	3.96	$\frac{3.96}{2.8} \approx 1.41429$

Actividad: significado del número Pi (π).

Problema 1

```

Deploy@Style[Grid[{
  {"", Style["diámetro", Bold],
    Style["radio", Bold], Style["perímetro", Bold],
    Style[" $\frac{\text{perímetro}}{\text{diámetro}}$ ", Bold], Style[" $\frac{\text{perímetro}}{\text{radio}}$ ", Bold]},
  {Style["Objeto 1", Bold]},
  {Style["Objeto 2", Bold]},
  {Style["Objeto 3", Bold]},
  {Style["Objeto 4", Bold]},
  {Style["Objeto 5", Bold]}
}, Alignment → Center, Frame → All], "Text"]

```

	diámetro	radio	perímetro	$\frac{\text{perímetro}}{\text{diámetro}}$	$\frac{\text{perímetro}}{\text{radio}}$
Objeto 1					
Objeto 2					
Objeto 3					
Objeto 4					
Objeto 5					

```
Deploy@Style[Grid[{
  {"", Style["diámetro", Bold],
    Style["radio", Bold], Style["perímetro", Bold],
    Style[" $\frac{\text{perímetro}}{\text{diámetro}}$ ", Bold], Style[" $\frac{\text{perímetro}}{\text{radio}}$ ", Bold]},
  {Style["Objeto 1", Bold], 2, 1, 6.283, 3.1415, 6.283},
  {Style["Objeto 2", Bold], 3.5, 1.75, 10.97, 3.14147, 6.28293},
  {Style["Objeto 3", Bold], 4.2, 2.1, 13.195, 3.14167, 6.28333},
  {Style["Objeto 4", Bold], 6.7, 3.35, 21.086, 3.13154, 6.28308},
  {Style["Objeto 5", Bold], 9, 4.5, 28.488, 3.1416, 6.28319}
}, Alignment -> Center, Frame -> All], "Text"]
```

	diámetro	radio	perímetro	$\frac{\text{perímetro}}{\text{diámetro}}$	$\frac{\text{perímetro}}{\text{radio}}$
Objeto 1	2	1	6.283	3.1415	6.283
Objeto 2	3.5	1.75	10.97	3.14147	6.28293
Objeto 3	4.2	2.1	13.195	3.14167	6.28333
Objeto 4	6.7	3.35	21.086	3.13154	6.28308
Objeto 5	9	4.5	28.488	3.1416	6.28319

Números Reales

Actividad

```
Deploy@Style[Grid[{
  {Style["segmento", Bold], Style["longitud", Bold],
    Style["racional", Bold], Style["irracional", Bold]},
  {Style["HB", "Text"],  $2\sqrt{2}$ , , "x"},
  {Style["HC", "Text"],  $2\sqrt{5}$ , , "x"},
  {Style["HD", "Text"],  $2\sqrt{10}$ , , "x"},
  {Style["GI", "Text"], 1, "x"},
  {Style["FJ", "Text"],  $\frac{4}{3}$ , "x"}
}, Alignment → Center, Frame → All], "Text"]
```

segmento	longitud	racional	irracional
HB	$2\sqrt{2}$		×
HC	$2\sqrt{5}$		×
HD	$2\sqrt{10}$		×
GI	1	×	
FJ	$\frac{4}{3}$	×	