

# Contenido



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS  
• BIBLIOTÉCA •

Prefacio xi

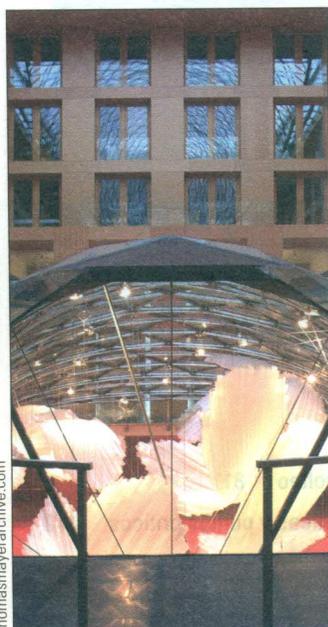
Al estudiante xx

## 8 Sucesiones y series infinitas 553

- 8.1 Sucesiones 554  
    Proyecto de laboratorio ■ Sucesiones logísticas 564
- 8.2 Series 565
- 8.3 Pruebas de la integral y de comparación; estimación de sumas 575
- 8.4 Otras pruebas de convergencia 585
- 8.5 Serie de potencias 592
- 8.6 Representaciones de funciones como series de potencias 598
- 8.7 Series de Taylor y de Maclaurin 604  
    Proyecto de laboratorio ■ Un límite elusivo 618  
    Proyecto de investigación histórica ■ Cómo descubrió Newton la serie del binomio 618
- 8.8 Aplicaciones de los polinomios de Taylor 619  
    Proyecto de aplicación ■ Radiación de las estrellas 627
- Repaso 628
- Enfoque en la resolución de problemas 631**

## 9 Vectores y geometría del espacio 633

- 9.1 Sistemas de coordenadas tridimensionales 634
- 9.2 Vectores 639
- 9.3 El producto punto 648
- 9.4 El producto cruz 654  
    Proyecto de descubrimiento ■ La geometría de un tetraedro 662
- 9.5 Ecuaciones de rectas y planos 663  
    Proyecto de laboratorio ■ Poniendo la tercera dimensión en perspectiva 672
- 9.6 Funciones y superficies 673
- 9.7 Coordenadas cilíndricas y esféricas 682  
    Proyecto de laboratorio ■ Familias de superficies 687
- Repaso 688
- Enfoque en la resolución de problemas 691**



thomasmyerarchive.com



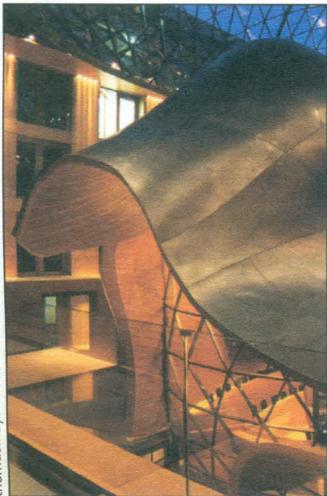
thomasmyerarchive.com



Cortesía de Frank O. Gehry



Cortesía de Frank O. Gehry



thomas-mayer-archive.com

## 10 Funciones vectoriales 693

- 10.1 Funciones vectoriales y curvas en el espacio 694
  - 10.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales 701
  - 10.3 Longitud y curvatura de un arco 707
  - 10.4 Movimiento en el espacio: velocidad y aceleración 716
    - Proyecto de aplicación ■ Leyes de Kepler 726
  - 10.5 Superficies paramétricas 727
    - Repaso 733
- Enfoque en la resolución de problemas 735**

## 11 Derivadas parciales 737

- 11.1 Funciones de varias variables 738
  - 11.2 Límites y continuidad 749
  - 11.3 Derivadas parciales 756
  - 11.4 Planos tangentes y aproximaciones lineales 770
  - 11.5 La regla de la cadena 780
  - 11.6 Derivadas direccionales y el vector gradiente 789
  - 11.7 Valores máximos y mínimos 802
    - Proyecto de aplicación ■ Diseño de una carretilla de volteo 811
    - Proyecto de descubrimiento ■ Aproximaciones cuadráticas y puntos críticos 812
  - 11.8 Multiplicadores de Lagrange 813
    - Proyecto de aplicación ■ Ciencia de cohetes 820
    - Proyecto de aplicación ■ Optimización de turbinas hidráulicas 821
    - Repaso 822
- Enfoque en la resolución de problemas 827**

## 12 Integrales múltiples 829

- 12.1 Integrales dobles sobre rectángulos 830
- 12.2 Integrales iteradas 838
- 12.3 Integrales dobles sobre regiones generales 844
- 12.4 Integrales dobles en coordenadas polares 853
- 12.5 Aplicaciones de las integrales dobles 858
- 12.6 Área superficial 868
- 12.7 Integrales triples 873
  - Proyecto de descubrimiento ■ Volúmenes de hiperesferas 883
- 12.8 Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas 883
  - Proyecto de aplicación ■ "Derby en patines" 889
  - Proyecto de descubrimiento ■ La intersección de tres cilindros 890

<b>12.9</b>	Cambio de variables en integrales múltiples	891
	Repaso	899
	<b>Enfoque en la resolución de problemas</b>	<b>903</b>

### 13 Cálculo vectorial 905

<b>13.1</b>	Campos vectoriales	906
<b>13.2</b>	Integrales de línea	913
<b>13.3</b>	Teorema fundamental para integrales de línea	925
<b>13.4</b>	Teorema de Green	934
<b>13.5</b>	Rotacional y divergencia	941
<b>13.6</b>	Integrales de superficie	949
<b>13.7</b>	Teorema de Stokes	960
	Proyecto de investigación histórica ■ Tres hombres y dos teoremas	966
<b>13.8</b>	El Teorema de la divergencia	967
<b>13.9</b>	Resumen	973
	Repaso	974
	<b>Enfoque en la resolución de problemas</b>	<b>977</b>

### Apéndices A1

<b>D</b>	Definiciones precisas de límites	A2
<b>E</b>	Algunas demostraciones	A3
<b>H</b>	Coordenadas polares	A6
<b>I</b>	Números complejos	A22
<b>J</b>	Respuestas a ejercicios de número impar	A31

### Índice analítico A51

