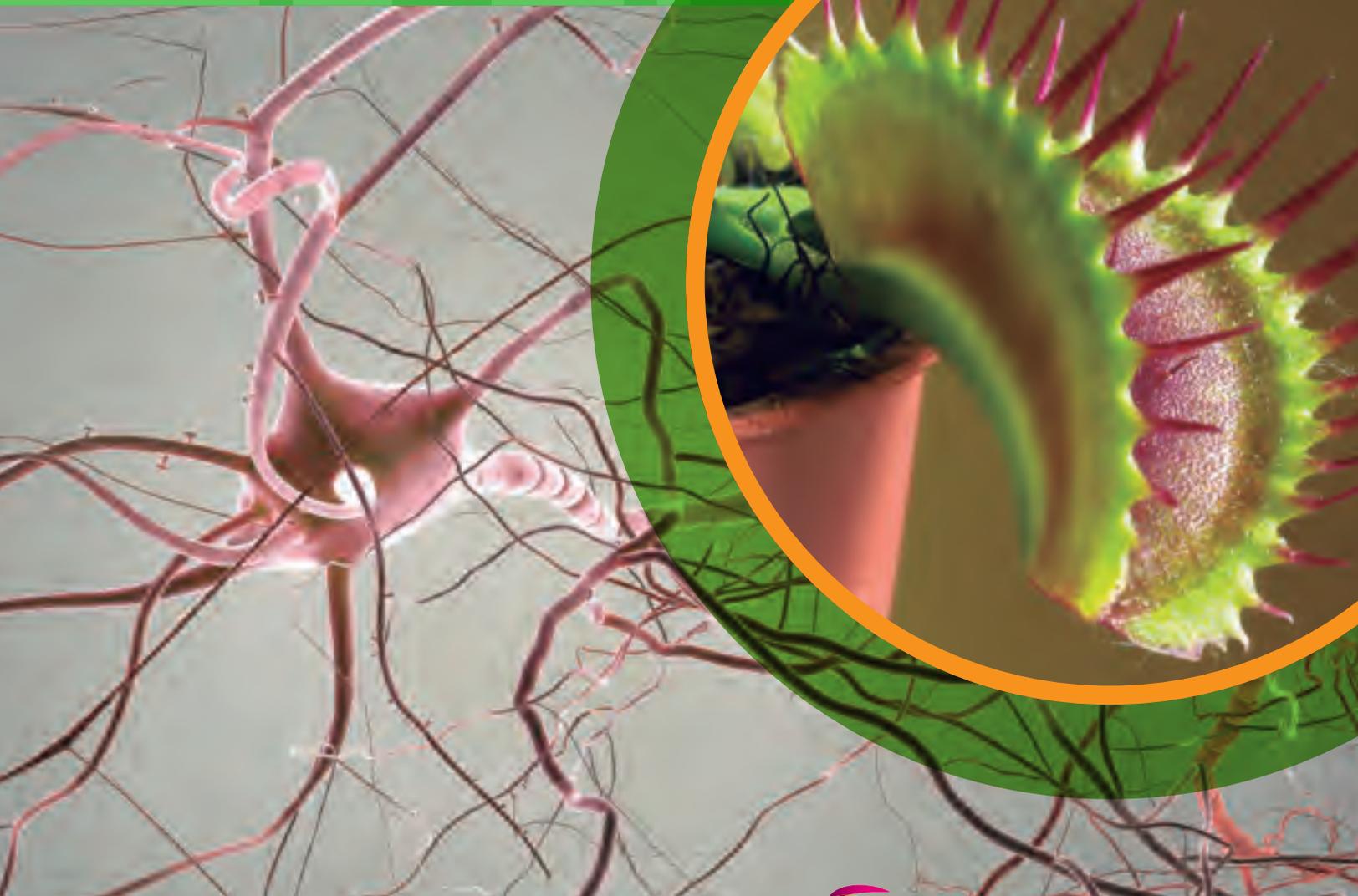


# BIOLOGÍA 3

El intercambio de información en los sistemas biológicos: relación, integración y control

Alejandro J. Balbiano, Adela V. Castro,  
Celia E. Iudica, Natalia Molinari Leto



## SECCIÓN I

### La respuesta al medio ..... 8

#### 1. Los seres vivos y su relación con el medio ..... 10

- Los seres vivos como sistemas abiertos ..... 11
- La relación de los seres vivos con el ambiente ..... 12
- Las respuestas de los animales ..... 13
- Las respuestas de las plantas ..... 14
- La homeostasis ..... 15
- La función de control ..... 16

- El control de las actividades en las plantas
- El control de las actividades en los animales

- El modelo estímulo-procesamiento-respuesta ..... 18
- La diversidad de estímulos y respuestas
- La aplicación del modelo

**Derribando mitos.** *¿Es verdad que las plantas pueden oír?*

**Mirar desde la ciencia** *una obra arquitectónica*

- Los jardines verticales ..... 20

#### HECHO EN ARGENTINA

- Las tortugas marinas en aguas argentinas ..... 21

#### Actividades finales ..... 22

#### 2. La percepción de estímulos ..... 24

- Los estímulos y el ambiente ..... 25
- La captación de estímulos
- La percepción de estímulos lumínicos ..... 26
- Estructuras que permiten captar la luz
- La visión de los colores

**Derribando mitos.** *¿Los perros y gatos ven en blanco y negro?*

- La visión en el aire y en el agua ..... 28
- La percepción de profundidad

- La percepción de estímulos químicos ..... 29
- La quimiorrepción en unicelulares e invertebrados
- La quimiorrepción en vertebrados

- La percepción de estímulos mecánicos ..... 30

Receptores de vibraciones y de contacto

Los estímulos sonoros

La fonorrepción en vertebrados

La captación del estímulo gravitatorio

La percepción de otros estímulos ..... 33

**Mirar desde la ciencia** *una comida*

- Cocina para estimular los sentidos ..... 34

#### HECHO EN ARGENTINA

- Celulares como audífonos para hipoacúsicos .. 35

#### Actividades finales ..... 36

#### 3. Las respuestas a los estímulos ..... 38

El movimiento como respuesta ..... 39

Las respuestas en las bacterias

Las respuestas de movimiento en las plantas ..... 40

Las nastias

El fototropismo y el heliotropismo

El tigmotropismo

El gravitropismo

El hidrotropismo

**Derribando mitos.** *¿Podemos ser devorados por una planta carnívora?*

Otro tipo de respuestas en plantas ..... 43

La fotomorfogénesis

El fotoperíodo

Las respuestas de los animales: el comportamiento... 44

El comportamiento de huida

Las bases genéticas del comportamiento

El aprendizaje

La orientación

El comportamiento humano ..... 48

La comunicación entre animales ..... 49

Las feromonas y los insectos sociales

Diversidad de señales

La comunicación química en las plantas ..... 51

**Mirar desde la ciencia** *una película*

- Cuando el hombre se comporta como un lobo .. 52

#### HECHO EN ARGENTINA

- Sueros antiofídicos innovadores ..... 53

#### Actividades finales ..... 54

#### 4. La percepción y la respuesta a nivel celular ..... 56

Las células y los estímulos .....	57
Las características de las células .....	58
La estructura de la membrana plasmática .....	59
Las funciones de la membrana plasmática	
El transporte pasivo	
El transporte activo	
La captación celular de señales .....	62
En organismos unicelulares	
En las células de organismos pluricelulares	

#### **Derribando mitos.** *¿El café produce acidez estomacal?*

El complejo señal-receptor .....	64
Tipos de receptores	
La regulación de las respuestas en las células	
Tipos de respuesta	
La comunicación directa entre células .....	66
La comunicación en las células animales	
La comunicación en las células vegetales	
La importancia de la respuesta a los estímulos y de la comunicación celular	

#### **Mirar desde la ciencia una composición musical**

El efecto Mozart .....	68
------------------------	----

#### **HECHO EN ARGENTINA**

Avance argentino en la lucha contra el cáncer....	69
---	----

<b>Actividades finales</b> .....	70
----------------------------------	----

## SECCIÓN II

### Regulación e integración de funciones ..... 72

#### 5. El control nervioso en el ser humano ..... 74

El sistema nervioso.....	75
Las células nerviosas .....	76
La comunicación neuronal	
El impulso nervioso .....	78
La propagación del impulso nervioso	

La vaina de mielina	
La sinapsis .....	80
Las sinapsis químicas	
Los neurotransmisores	
El sistema nervioso central .....	82
El encéfalo	
La corteza cerebral	
El aprendizaje y la memoria	
La médula espinal	

#### **Derribando mitos.** *¿Se regenera el tejido nervioso?*

El sistema nervioso periférico .....	86
El funcionamiento el sistema nervioso autónomo	

#### **Mirar desde la ciencia una serie**

Bazinga .....	88
---------------	----

#### **HECHO EN ARGENTINA**

Avance nacional .....	89
-----------------------	----

<b>Actividades finales</b> .....	90
----------------------------------	----

#### 6. El control nervioso en los animales ..... 92

Del estímulo a la respuesta en los animales .....	93
El control nervioso en los invertebrados.....	94
Neuronas agrupadas: ganglios y cordones nerviosos .....	95
La cefalización	
Las áreas cerebrales	

#### **Derribando mitos.** *¿Los pulpos son inteligentes?*

El control nervioso en los vertebrados .....	98
El cerebro en los vertebrados	
La corteza cerebral en los vertebrados	
El sistema nervioso periférico .....	101
El sistema nervioso somático	
El sistema nervioso autónomo	

#### **Mirar desde la ciencia una fotografía**

La selfie del mono.....	102
-------------------------	-----

#### **HECHO EN ARGENTINA**

Sistema nervioso y herbicidas.....	103
------------------------------------	-----

<b>Actividades finales</b> .....	104
----------------------------------	-----

## 7. El control endocrino en el ser humano ..... 106

Los mensajeros químicos .....	107
Las hormonas y la historia .....	108
Los investigaciones en los siglos XIX y XX	
Las glándulas endocrinas .....	110
Los receptores hormonales	
Las hormonas y la homeostasis: el control de la glucemia .....	112
La retroalimentación o <i>feedback</i>	
Otras hormonas glucemiantes	
La diabetes	
El eje hipotálamo-hipofisiario .....	114
Las hormonas tiroideas	
Las hormonas sexuales y el desarrollo.....	116
El ciclo menstrual	

**Derribando mitos.** *¿Comer pollo puede afectar nuestra reproducción?*

Las hormonas y el comportamiento: la respuesta al estrés .....	118
El control neuroendocrino	

**Mirar desde la ciencia un perfume**

Perfumes con feromonas .....	120
------------------------------	-----

**HECHO EN ARGENTINA**

Mejor prevenir que curar .....	121
--------------------------------	-----

<b>Actividades finales</b> .....	122
----------------------------------	-----

## 8. La respuesta hormonal en los animales y las plantas ..... 124

Las respuestas hormonales de los seres vivos.....	125
Las hormonas de los invertebrados y su acción....	126
La muda y la metamorfosis en los insectos	
Las hormonas que intervienen en la reproducción	
Las feromonas	

**Derribando mitos.** *¿Todos los insecticidas son tóxicos para el resto de los animales?*

La acción hormonal en los vertebrados .....	130
Las hormonas vegetales .....	132
Las auxinas	
Las citocininas	

Las giberelinas

**Mirar desde la ciencia una prenda de vestir**

Cuando la moda se viste de seda.....	134
--------------------------------------	-----

**HECHO EN ARGENTINA**

Inseminación en el zoo porteño .....	135
--------------------------------------	-----

<b>Actividades finales</b> .....	136
----------------------------------	-----

### SECCIÓN III

## Del ADN a los organismos ..... 138

## 9. Las proteínas ..... 140

Las proteínas en los seres vivos.....	141
Las funciones de las proteínas.....	142
Clasificación funcional	

**Derribando mitos.** *¿Para que el pelo crezca más fuerte y sano es mejor cortarse las puntas una vez al mes?*

Los aminoácidos y las proteínas.....	144
De los aminoácidos a las proteínas	
La estructura de las proteínas.....	146
La clasificación de las proteínas.....	147

    La clasificación de las proteínas según su estructura tridimensional

    La clasificación de las proteínas según su composición química

Un tipo de proteínas: las enzimas.....	148
--	-----

    La acción de las enzimas

    Las enzimas en el hígado

Propiedades de las proteínas .....	150
------------------------------------	-----

Las proteínas como resultado de la expresión genética .....	151
---	-----

**Mirar desde la ciencia una escultura**

Bioarte proteico o arte con proteínas .....	152
---	-----

**HECHO EN ARGENTINA**

TécnicaMente Soja .....	153
-------------------------	-----

<b>Actividades finales</b> .....	154
----------------------------------	-----

## 10. El ADN ..... 156

El material genético ..... 157

ADN, biblioteca de genes

La composición de los ácidos nucleicos ..... 158

La estructura tridimensional de los ácidos nucleicos

La estructura del ADN

La replicación del ADN ..... 160

El mecanismo de replicación del ADN

Los genes y el genoma ..... 162

El Proyecto Genoma Humano

La expresión de la información genética: síntesis proteica

El código genético ..... 164

Genotipo, fenotipo y ambiente

**Derribando mitos.** *¿Existen diferentes razas en la especie humana?*

Alteraciones de la información genética ..... 166

Variabilidad y evolución

**Mirar desde la ciencia una historieta**

**Mutantes y superhéroes** ..... 168

**HECHO EN ARGENTINA**

**Identidad genética** ..... 169

**Actividades finales** ..... 170

## 11. La biotecnología ..... 172

La biotecnología tradicional y moderna ..... 173

La ingeniería genética ..... 174

Las herramientas de la ingeniería genética

Microorganismos transgénicos ..... 176

Las aplicaciones de los microorganismos transgénicos

Las plantas transgénicas ..... 177

Los animales transgénicos ..... 178

Aplicaciones biotecnológicas ..... 179

La clonación animal

Biotecnología y salud ..... 180

Controversias y regulación de los transgénicos .... 181

**Derribando mitos.** *¿Los alimentos transgénicos afectan nuestra salud?*

**Mirar desde la ciencia una serie televisiva**

**Los clones de Homero** ..... 182

**HECHO EN ARGENTINA**

**Caballo clonado en Argentina** ..... 183

**Actividades finales** ..... 184

**Herramientas para aprender Biología** ..... 186

1. Descripción y explicación ..... 187

2. Escritura científica y escritura de divulgación

científica ..... 188

3. Búsqueda de información ..... 189

4. Realización de un informe experimental ..... 190

5. Observación científica ..... 191

6. Diseño y realización de experimentos ..... 192

7. Uso y diseño de modelos ..... 193

8. Utilización de instrumentos de medición ..... 194

9. Realización de un salida de campo ..... 195

10. Formulación de preguntas e hipótesis ..... 196

11. Planteo y resolución de un problema científico ... 197

12. Uso de gráficos ..... 198

13. Análisis de una teoría ..... 199

14. Reconocimiento de un cambio de paradigma .... 200

15. Interpretación de resultados ..... 201

16. Argumentación ..... 202

17. Debate acerca de un tema controversial ..... 203

**Glosario** ..... 204

**Recursos en línea para ampliar lo aprendido**

En las páginas 49, 61, 77, 101, 115, 151, 161, 177.