

Contenido

Prólogo	9
PRIMERA PARTE LA NATURALEZA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS	17
<i>Sección I Ubicación</i>	19
Capítulo 1 El nacimiento de las ciencias. Las ciencias biológicas	19
Introducción, 19	
La metodología de las ciencias biológicas.	
Papel de la indagación, 24	
Incremento del conocimiento en biología, 28	
Modelos de indagación, 29	
Algunos instrumentos materiales e intelectuales de uso común en biología, 30	
Capítulo 2 Normas para citar bibliografía	33
Generalidades, 33	
Cómo se publica un artículo, 34	
Tipos de revistas, 35	
El artículo científico, 35	
Sobre la transmisión humoral de la acción de los nervios del corazón, por Otto Löwi, 37	
Cómo se cita un artículo, 39	
Cómo se localiza un artículo científico, 43	
Investigaciones bibliográficas, 57	
<i>Sección II Métodos en la investigación científica</i>	61
Capítulo 3 Algunos problemas de medición en la biología	61
Introducción, 61	

12 Contenido

Problemas de medición en fisiología vegetal, 61	
Problemas de medición del crecimiento de poblaciones microbianas, según Sussman (1964) y Sharp y Lyles (1969), 67	
Algunas reglas prácticas de medición, 74	
Capítulo 4 Evaluación estadística	77
Introducción, 77	
Estadística descriptiva, 79	
Selección de muestras, 81	
Computaciones y representaciones gráficas, 82	
La distribución normal, 85	
Probabilidad, 96	
Hipótesis nula, 95	
Pruebas estadísticas de hipótesis, 99	
La prueba de <i>T</i> , 100	
La prueba de <i>F</i> , 108	
La prueba de χ^2 , 109	
Capítulo 5 Hipótesis y el diseño de experimentos	119
Introducción, 119	
Formulación de hipótesis, 122	
<i>Investigación 5-1</i> Sobre el metabolismo de las levaduras, 122	
<i>Investigación 5-2</i> Una variación del problema anterior, 126	
<i>Investigación 5-3</i> Un problema nuevo y su resolución experimental, 129	
<i>Lectura paralela</i> Fermentación y energía, 130	
Principios de diseño experimental, 133	
<i>Lectura paralela</i> Papel de las enzimas en la fermentación, 136	
<i>Investigación 5-4</i> Preparación de una enzima purificada, 139	
SEGUNDA PARTE EXPERIMENTOS E IDEAS EN LA INVESTIGACION BIOLOGICA	143
Capítulo 6 Dinámica de poblaciones	145
Introducción, 145	
Crecimiento exponencial o logarítmico, 147	
Logaritmos y cálculo de crecimiento, 148	
<i>Ejercicios</i> , 150	
Gráficas de crecimiento microbiano, 153	

Características de la curva, 154	
<i>Problemas</i> , 156	
Reglas de laboratorio de microbiología, 156	
<i>Investigación 6-1</i> Competencia entre dos especies de <i>paramecium</i> , 160	
<i>Investigación 6-2</i> Factores que afectan el crecimiento de una población de mohos, 168	
<i>Investigación 6-3</i> Efecto de los nutrientes en el crecimiento de una población de <i>Tubifex</i> , 172	
<i>Investigación 6-4</i> Experimento con lombriz de tierra, 175	
Capítulo 7 Interacción de poblaciones	177
Introducción, 177	
Problema inicial, 178	
<i>Investigación 7-1</i> Una población mixta, 178	
<i>Investigación 7-2</i> Aislamiento de un cultivo puro, 180	
<i>Investigación 7-3</i> Sucesión de poblaciones, 182	
<i>Investigación 7-4</i> Interacción en poblaciones, 184	
<i>Investigación 7-5</i> Aislamiento de mutantes de bacterias, 185	
<i>Investigación 7-6</i> Resistencia y sensibilidad a los agentes químicos, 188	
<i>Investigación 7-7</i> Aislamiento de ADN de alto peso molecular, 190	
<i>Investigación 7-8</i> Transformación en bacterias, 192	
<i>Investigación 7-9</i> Cepas sensibles, resistentes y transformadas, 194	
Otras investigaciones, 195	
Capítulo 8 Investigaciones ecológicas	197
Introducción, 197	
<i>Investigación 8-1</i> Efecto de la orientación de las laderas sobre la distribución de la vegetación, 199	
<i>Investigación 8-2</i> La interacción bioquímica como fenómeno ecológico, 202	
<i>Investigación 8-3</i> Factores limitantes para la población humana, 208	
Capítulo 9 Desarrollo embrionario y crecimiento en las plantas	211
Introducción, 211	
<i>Investigación 9-1</i> Actividad enzimática de las semillas en germinación, 215	
<i>Investigación 9-2</i> Aislamiento de una enzima, 218	
Viabilidad de las semillas, 221	

- Investigación 9-3* Pruebas de germinación de tetrazolio para determinar la viabilidad de las semillas, 221
- Factores que influyen en la germinación de las semillas, 223
- Investigación 9-4* El agua y la germinación, 223
- Investigación 9-5* La germinación y el oxígeno, 224
- Investigación 9-6* Influencia de la temperatura en la germinación de las semillas, 226
- Latencia en semillas, 227
- Investigación 9-7* Interrupción de la latencia en semillas con cubiertas duras, 228
- Efecto de la luz sobre la germinación de las semillas, 228
- Investigación 9-8* Germinación "a la luz" y "en oscuridad", 230
- Investigación 9-9* Efecto de las diferentes longitudes de onda en la germinación de las semillas, 231
- Nutrición mineral de los organismos vegetales, 233
- Investigación 9-10* Minerales que requieren las plantas de sorgo, 234

Capítulo 10 Desarrollo embrionario y crecimiento de los organismos animales 239

- Introducción, 239
- Investigación 10-1* Desarrollo embrionario en el caracol de agua dulce (*Physa*), 239
- Investigación 10-2* Desarrollo embrionario en ranas, 247
- Investigación 10-3* Efecto de algunos factores nutritivos en el desarrollo de la *Drosophila*, 256
- Lectura paralela* Ciclo de vida de la *Drosophila*, 257

Capítulo 11 Regeneración en animales 269

- Invertebrados, 269
- Investigación 11-1* Regeneración en la concha de caracoles terrestres (*Helix*), 271
- Lectura paralela* Regeneración en el caracol, 275
- Investigación 11-2* Regeneración en gusanos oligoquetos, 277
- Lectura paralela* Modalidades en la regeneración de la clase anélida, 280
- Investigación 11-3* Regeneración en artrópodos, 284
- Lectura paralela* Regeneración en artrópodos, 286
- Vertebrados, 287
- Investigación 11-4* Regeneración en renacuajos, 288

<i>Lectura paralela</i> Regeneración de la cola en vertebrados, 291	
Capítulo 12 Regulación hormonal en animales	295
Introducción, 295	
Métodos de investigación hormonal en animales, 295	
<i>Investigación 12-1</i> Demostración de la presencia de hormonas melanotrópicas en la hipófisis de la rata, 297	
<i>Lectura paralela</i> Control hormonal de la metamorfosis en los embriones de rana, 300	
<i>Investigación 12-2</i> Control hormonal del desarrollo de embriones de rana, 302	
<i>Investigación 12-3</i> Control del desarrollo en pollos, 304	
<i>Investigación 12-4</i> Las gónadas de los pollos sometidos a tratamiento hormonal, 309	
Control hormonal en los invertebrados. Regulación de la muda y el crecimiento de los insectos, 309	
<i>Investigación 12-5</i> Formación de pupas en la mariposa <i>Rothschildia</i> , 312	
Capítulo 13 Regulación hormonal en plantas	317
Introducción, 317	
<i>Investigación 13-1</i> Efecto de la luz sobre el crecimiento de las plántulas, 317	
<i>Investigación 13-2</i> Prueba biológica. Efecto de la auxina sobre la elongación de los coleoptilos de avena, 322	
<i>Investigación 13-3</i> Elongación caulinar en las plantas de frijol, 326	
<i>Investigación 13-4</i> Efecto del ácido giberélico sobre el crecimiento de dos variedades de plantas de chícharo, 330	
<i>Investigación 13-5</i> Efectos de algunas sustancias reguladoras del crecimiento sobre plantas de frijol, 334	
<i>Investigación 13-6</i> Efectos del 2,4-D, sobre dos tipos diferentes de plantas, 337	
Capítulo 14 Comportamiento animal	347
Introducción, 347	
Tipos de comportamiento, 351	
La orientación en los animales, 361	
La comunicación entre los animales, 365	
Capítulo 15 Análisis del comportamiento	375
Introducción, 375	