

Índice de la obra

Presentación	3
Mensaje a los maestros y padres	4
Justificación	6
Objetivos generales de la colección	7
Estructura de los fascículos	7
1. Juguemos a ser científicos	9
El trabajo de la ciencia	10
Vamos a experimentar	12
Otros experimentos que puedes hacer	14
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	15
Para saber más	15
Procesos de un proyecto científico	16
Una forma de concebir el trabajo experimental de los proyectos científicos	16
2. ¡Cómo cambian las cosas!	17
Los cambios ocurren todo el tiempo en el mundo que nos rodea	18
Vamos a experimentar	19
1. La pastilla efervescente	19
2. Observando los cambios en un sólido y en un líquido	19
3. ¿Burbujas que suben?	20
4. ¿Cómo cambia una vela?	20
5. ¿Qué le sucede a las frutas cuando una vez peladas se exponen al aire?	21
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	22
Para saber más	24
3. Vamos a medir	25
La medida	26
Vamos a experimentar	28
Unificando patrones	28
El tiempo	28
Mide tu tiempo de reacción	30
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	31
Para saber más	31
Sistema Internacional de Unidades	32
4. Los gases: Los inconformes del Universo	33
Respirar para vivir	34
Gases: antes, durante y después	34
Gases, líquidos y sólidos	35
Vamos a experimentar	36
Escapar o expandirse es lo natural en los gases	36
¿Qué hay en un vaso vacío?	37
¿Tienen masa los gases?	38
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	39
Para saber más	40
5. Agua, agua en todas partes	41
¿Qué es lo que hace que el agua sea tan importante para nosotros	42
¿Qué propiedades tiene el agua que le hacen tan singular y necesaria para los seres vivos?	42
Ciclo del agua	43
Vamos a experimentar	44
Sigue a una gota a través del ciclo del agua	44
Agua: El solvente o disolvente universal	45
¿Es más denso el agua sin sal que el agua salada?	46
¡Vamos a separar los elementos que forman el agua!	47
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	48
Para saber más	48

6. Los sólidos: Los “tranquilos” del Universo	49
Cuerpos y más cuerpos por todas partes	50
Sólidos, líquidos y gases	50
La importancia de los sólidos	51
Vamos a experimentar	51
¿Cómo saber si un material es más duro que otro?	52
¿Tienen la misma masa dos monedas de Bs. 50 y una de Bs. 100? ¿Cuál crees que tiene más masa?	53
Todos los cuerpos tienen masa y volumen	53
¿Cómo puedes medir la masa de un cuerpo?	54
Convertir granos en gramos	54
En conclusión	55
La balanza	55
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	56
Para saber más	56
7. Los cristales: El premio a la paciencia	57
¿Cuál es el secreto que guardan los cristales?	58
¿Cuál es el secreto que guardan los cristales?	59
Vamos a experimentar	59
¿Tienen la misma forma todos los cristales?	59
La preparación de cristales por la vía lenta	60
La preparación de cristales por la vía rápida	60
¿Se comportan igual los sólidos cristalinos y los sólidos no cristalinos o amorfos?	61
¿Qué crees tú?	61
Juguemos en la escuela a formar parte de un cristal de sal común	62
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	63
Para saber más	63
Cristal	64
8. Aire aquí, allá y en todas partes	65
¿Qué es eso que llamamos aire?	66
Vamos a experimentar	67
¿Siempre puedes llenar con agua una botella vacía?	67
La carrera de las velas	68
Vamos a experimentar	68
Vamos a experimentar	70
¿Cómo medir la cantidad de aire que cabe en tus pulmones?	70
Propiedades de los gases que componen el aire	71
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	72
Para saber más	72
9. En el juego de la vida	73
Vamos a experimentar	74
Relaciones entre los seres vivos y el ambiente	74
¿Cómo influye la humedad del suelo sobre algunos animales?	75
Vamos a experimentar	76
Efecto de la luz sobre algunos animales	76
Pregunta de investigación	76
Soy una planta, busco agua y luz	77
Los elementos de un ecosistema (un juego de Stop)	78
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	79
Para saber más	80
10. Te necesito para vivir	81
Vamos a experimentar	82
¿Qué desayunamos hoy?	82
Algo entretenido para pensar	82
Cadenas y tramas alimentarias (cadenas y redes tróficas)	83

Un juego: Comer y ser comido	84
Una simulación: Escondidos para no ser comidos	85
La papa pelada	86
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	87
Para saber más	88
11. El mundo de la célula	89
Una célula en una licuadora	90
La célula como una fábrica	90
Vamos a experimentar	91
De lo macro a lo micro	91
Una célula gigante	91
El agua en las células	92
1. Papas a la sal	92
2. Quitando las arrugas a las pasas	93
¿Las células vegetales tienen pared?	93
Cómo se clasifican las células	94
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	95
Para saber más	96
12. Los hongos en los asuntos humanos	97
Vamos a experimentar	98
Volver a la vida	98
Soy una levadura, me encantan las galletas porque están llenas de carbohidratos	99
Vamos a experimentar	100
¿Qué gas es ese?	100
Los líquenes como indicadores de contaminación atmosférica	101
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	102
Para saber más	104
13. ¡Qué eléctrico es el mundo! (1)	105
¿Sabes cómo viaja la electricidad desde la pared hasta la lámpara?	106
¿Cómo fabricar electricidad?	106
Vamos a experimentar	108
¿Cómo puedo encender un bombillo?	108
¿Puedo pasar?	109
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	111
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	112
Para saber más	112
14. ¿Qué es eso que llaman densidad?	113
¿Es lo mismo pesado que denso? ¿Flota o se hunde?	113
¿Flota o se hunde?	113
¿Qué ayuda a que un cuerpo flote o se hunda?	114
¿Qué es eso que llaman densidad? ¿Es lo mismo pesado que denso?	114
Vamos a experimentar	115
Si llenas hasta arriba el vasito con arvejas, ¿flotará o se hundirá?	115
¿Cómo puedes determinar la densidad de la plastilina?	116
¿De qué metal están hechas nuestras monedas de 50, 100 y 500 bolívares?	118
¿Cómo calcular la densidad de cualquier objeto sin importar la forma que tenga?	119
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	120
Para saber más	120
15. La temperatura y la vida	121
¿Calor o frío? ¿Hacia dónde va la energía?	122
Ciencia y cotidianidad en armonía	122
Temperatura: ¡Qué importante eres!	123
Vamos a experimentar	124
¿Qué sientes: calor o frío?	124

¿Qué le pasa al volumen de un gas si aumenta la temperatura?	125
¿Qué le pasa al volumen de un líquido si aumenta la temperatura?	126
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	128
Para saber más	128
16. ¿Agrio o amargo?	129
Ácidos y bases: En la cocina, en el baño y en tu cuerpo	130
Neutralizando al enemigo	131
¿Ácidos o bases?	131
Vamos a experimentar	132
Haz tu propio indicador	132
Descubre los ácidos ocultos en diversos materiales	134
Construye tu propio papel indicador	135
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	136
Para saber más	136
17. ¡Agua, agua, necesito agua!	137
Vamos a experimentar	138
¿Cuán rápido se infiltra el agua en el suelo?	138
La zanahoria no sólo sirve para los conejos	139
La imbibición	140
Los estomas	140
La circulación del agua por el tallo y las hojas	141
Las hojas también transpiran	142
Otra experiencia de transpiración	142
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	144
Para saber más	144
18. Nacer, crecer y desarrollarse	145
Vamos a experimentar	146
Efecto de la temperatura sobre la germinación y el crecimiento	146
¿Cuál es el efecto de la luz sobre la germinación?	147
¿La salinidad tiene efecto sobre la germinación?	148
Una cebolla que no me hace llorar	149
¿Cómo crece la raíz?	150
¿Hacia dónde crece el tallo de una planta?	150
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	152
Para saber más	152
19. ¿Qué hay de comer?	153
Vamos a experimentar	154
Visitando un mercado de alimentos	154
Algunos vegetales se “oxidan”	155
Experimento para detectar almidón en los alimentos	156
Alimentos que manchan	157
El agua en los alimentos	158
Conservando alimentos	158
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	160
Para saber más	160
20. A comer y... buen provecho	161
Vamos a experimentar	162
La digestión comienza por la boca	162
Bilis: La “rompe grasas”	163
Efecto de los detergentes (una simulación de la acción de la bilis)	164
La clara de huevo y las proteínas	165
Acción de las enzimas sobre gelatina	166
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	168
Para saber más	168

21. Más vale presión que fuerza	169
¿Qué relación hay entre fuerza y presión?	170
Presión en líquidos y gases	170
Presión atmosférica	171
Vamos a experimentar	171
¿Magia o ciencia?	171
¿Qué le ocurre al volumen de un gas cuando lo presionamos?	172
¿Cuál de las siguientes figuras aparece al verter 6 ml de aceite y luego 3 ml de vinagre coloreado en un tubo en forma de herradura?	173
¿Puede haber una presión mayor que la atmosférica?	174
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	176
Para saber más	176
22. Algo interesante: ¡imanes!	177
¿Qué es el magnetismo?	178
Vamos a experimentar	180
¿Me atrae un imán?	180
¿Dónde atraigo más?	181
¡Puedo hacer una brújula!	182
¿Puede una corriente eléctrica atraer una grapa?	183
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	184
Para saber más	184
23. Los imprescindibles metales	185
De los elementos a los materiales	186
¿Por qué estos elementos son clasificados como metales?	187
Vamos a experimentar	188
¿Cómo puedes descubrir si un material es metálico?	188
Un metal muy especial	190
El hierro en los cereales	191
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	192
Para saber más	192
24. La energía en las plantas	193
Vamos a experimentar	194
Sin las plantas no tendríamos oxígeno	194
Sin las plantas no tendríamos alimento	195
La luz y el crecimiento de las plantas	196
El pigmento verde que capta la luz del sol	197
Las plantas también respiran	198
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	199
Para saber más	200
25. ¡Qué eléctrico es el mundo!	201
¡Qué eléctrico es el mundo!	202
Vamos a experimentar	203
¿Se moverán?	203
Lata en movimiento	204
¡Hágase la luz!	205
Una carrera de latas para comprobar la electricidad estática	206
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	207
Para saber más	208
26. Los parásitos: Piojos, lombrices y otros "bichos"	209
Vamos a experimentar	210
Trababichos	210
Un parásito a la búsqueda de huésped, ¿lo encontrará?	211
¿Dónde pueden estar escondidos los parásitos?	212
¿Cómo se transmiten los parásitos intestinales?	213

Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	214
Los parásitos externos	214
Los piojos	214
Los ácaros	214
La sarna	214
Los parásitos intestinales	215
Ascaris o lombrices intestinales	215
Oxiuros	215
Tenia	215
Schistosoma	215
Los otros bichos	216
Giardia	216
Amibas	216
<i>Blastocystis</i>	216
<i>Tripanosoma</i>	216
Para saber más	216
27. Los riesgos que debes evitar (1)	217
Vamos a experimentar	133
Cremas para evitar quemaduras solares	218
Efectos de la contaminación sónica (el ruido)	218
¿Cómo se propaga la onda sonora?	219
¿Cómo se evidencia la presencia de partículas contaminantes en el aire que respiramos?	220
¡Vamos a limpiar el agua!	221
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	212
Para saber más	224
28. Los riesgos que debes evitar (2)	225
Vamos a experimentar	226
¿Eres un basurófobo?	226
El juego de las "erres": reducir, reciclar, reusar	227
Vamos a identificar situaciones que producen estrés	228
¿Cómo establecer si una persona tiene sobrepeso o es obesa?	229
Para nuestro amigo el maestro y para quien quiera saber un poco más	232
Para saber más	232

Créditos de la colección

Coordinador de la colección:

Renato Valdivieso (Fundación Empresas Polar)

Coordinador académico y especialista del área

Claudio Bifano

Doctor en Química, Universidad de California, EE.UU. Profesor Titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela. Individuo de Número y presidente de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Presidente de la Sociedad Venezolana de Química.

Especialistas del área

Eliseo Silva Bello

Profesor Titular de Biología y Química, Instituto Pedagógico de Caracas. Maestría en Físicoquímica por la Universidad de Illinois, EE.UU. Miembro de la cátedra de Físicoquímica del Instituto Pedagógico de Caracas (IPC) 1970-1995 y jefe de cátedra en dos ocasiones; subdirector de Docencia; Coordinador Académico del Departamento de Biología y Química.

Efraín Moreno

Licenciado en Biología, Universidad Central de Venezuela. Maestría en Educación por la Universidad Simón Rodríguez. Profesor Titular del Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL-IPC), donde es jefe de la cátedra de Botánica. 35 años de servicio activo en Educación. Ganador del Premio Conaba en tres oportunidades, otorgado a los docentes de educación superior del país.

Diana Hernández de Szczurek

Profesora de Química y Ciencia General, IPC-UPEL. Maestría en Química Inorgánica, Universidad de Indiana, EE.UU. Miembro del Comité de la Olimpiada de Química Nacional e Internacional. Ganadora del Premio Conaba.

Simón Bong

Profesor de Física y Matemática, UPEL-IPC. Magister en Educación, mención Enseñanza de la Física (UPEL-IPC). Profesor del Departamento de Prácticas Docentes del IPC.

Argelis F. de Áñez

Profesora de Biología y Química del IPC. Maestría en Educación (UCV). Profesor Titular de la UPEL-IPC. Coordinadora de los libros Educación ambiental, Ciencias naturales I y II de Ediciones Fedeupel.

Margarita González Machín

Profesora de Ciencias Naturales, mención Química (UPEL-IPC). Magister en Educación, mención Enseñanza de la Química (UPEL-IPC). Profesora del Departamento de Biología y Química del IPC.

Amalia Torrealba Sanoja

Licenciada en Química por la UCV. Profesora de Química adscrita al Programa de Olimpiadas de Química; miembro del Comité de la Olimpiada Iberoamericana. Representante por Venezuela del Centro Internacional de Enseñanza de la Química. Presidenta de la Asociación Venezolana de Olimpiadas de Química.

Corrección 1ª edición: Teresa Casique

Corrección reedición: John Narváez

Diseño, ilustraciones, investigación gráfica y desarrollo: Rogelio Chovet Voza

Este libro se terminó de imprimir
en el mes de abril de 2009