

**GUÍA PARA EL DOCENTE**

# **CIENCIAS NATURALES B**

**CUADERNILLOS DE CIENCIAS DESDE UNA POSTURA  
CREACIONISTA**

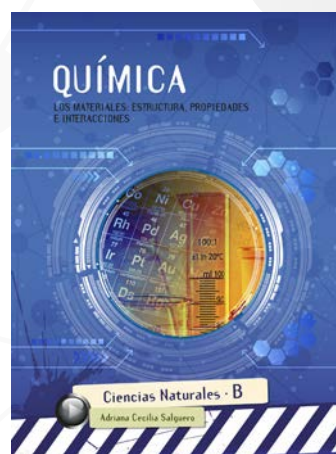
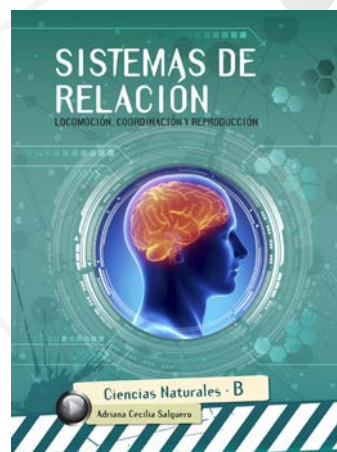
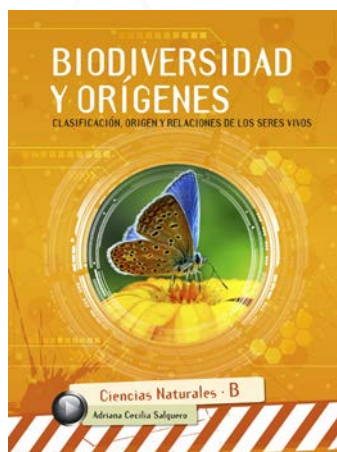
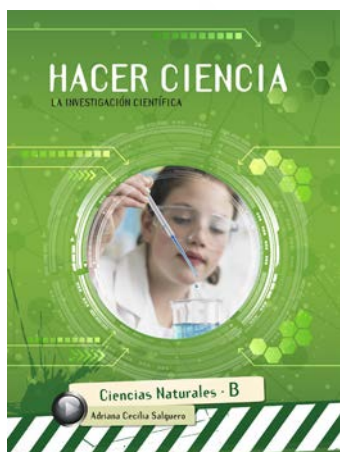
**ADRIANA SALGUERO**

**MÓNICA PEREYRA**



**Asociación Casa Editora  
Sudamericana**

Gral. José de San Martín 4555, B1604CDG Florida Oeste  
Buenos Aires, República Argentina



## Ciencias Naturales B

Autoras: Adriana Cecilia Salguero y Mónica Pereyra

Gerente de ACES Educación: Isaac Goncalvez  
Subgerente: Claudia Brunelli  
Comisión Pedagógica: Adriana Araujo, Patricia Solís, Carina Bauducco, Diego Bulich, Patricia Pagano

Dirección y asesoría pedagógica: Luis Lamán S.  
Edición: Antonella Arce  
Corrección: Gabriela S. Pepe  
Diseño del interior y tapa: Rosana Blasco  
Ilustración: Sandra Kevorkian y Leandro Blasco

Libro de edición argentina  
IMPRESO EN LA ARGENTINA - Printed in Argentina

Asociación Casa Editora Sudamericana  
Gral. José de San Martín 4555, B1604CDG Florida Oeste  
Buenos Aires, República Argentina

Primera edición

Es propiedad. © 2015 Asociación Casa Editora Sudamericana.  
Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

ISBN 978-987-701-426-6 (Obra completa)

# ÍNDICE

<b>Presentación</b> .....	<b>4</b>
<b>Cuadernillo 4: Química “Los materiales: estructura, propiedades e interacciones”</b> .....	<b>5</b>
• Capítulo 1: La materia al descubierto .....	6
• Capítulo 2: La materia: interacciones y leyes .....	7
• Capítulo 3: Soluciones químicas .....	9
<b>Bibliografía</b> .....	<b>13</b>

## PRESENTACIÓN

Con mucha satisfacción les presentamos la guía para el docente de los cinco cuadernillos de *Ciencias naturales B* (destinados a estudiantes de 13 años) es el resultado del esfuerzo de las autoras, los editores y del equipo de asesores de la Asociación Casa Editora Sudamericana, gerencia de Educación.

Al repasar una noticia sobre creacionismo y evolucionismo en un artículo publicado en la revista *PLOS One*, encontramos que se hace mención a la “utilización” el creacionismo para hablar de la biomecánica de las manos humanas. La revista es de libre acceso, y se entiende que el trabajo fue revisado en su forma, pero no en su contenido –según afirman o justifican para “admitir el error” de haber permitido su publicación–. Nos llama la atención la violencia con la que se intenta derribar la postura creacionista en esta u otras noticias:

*La revista PLOS One ha anunciado que retira el artículo después de que el comité editorial haya realizado una revisión este. La publicación ha señalado que “el proceso de peer review no evaluó de forma adecuada varios aspectos del trabajo”.*

*No es la primera vez y parece que tampoco será la última. El creacionismo ha vuelto a colarse en una revista científica, gracias a la publicación de Biomechanical Characteristics of Hand Coordination in Grasping Activities of Daily Living en PLOS One.*

*El trabajo tenía como objetivo estudiar la biomecánica de las manos humanas, pero ha sido aprovechado para incluir en su redacción la palabra “Creador” al referirse al “diseño adecuado” que mantiene la arquitectura formada por los tendones, las articulaciones y el tejido muscular. A pesar de que el artículo fue difundido hace unas semanas, la polémica ha estallado después de que el blog Retraction Watch se hiciera eco del estudio.*

En esta noticia u otras se nota la beligerancia que le cierra el paso a una postura diferente al naturalismo; esto nos debe llamar gravemente a la reflexión sobre nuestro rol como educadores cristianos del área de Ciencias.

Se sabe que en años recientes hubo científicos que han realizado notables descubrimientos que revelan la precisión y la complejidad en el universo que nos rodea. Se está haciendo cada vez más difícil sugerir que todo fue, simplemente, resultado de la casualidad (Roth, 2010).

Consideramos que el pensamiento cristiano, basado en la Biblia, aboga por una perspectiva creacionista e intervencionista como base para la construcción de una arquitectura del saber; y para el diseño de su currículo escolar. Este analiza con espíritu crítico al abordar los paradigmas científicos y el debate ciencia-religión.

Es por esto que pensamos que es importante poseer materiales propios para sostener nuestra postura en la práctica docente. Le pedimos que se haga preguntas sobre este material y tome decisiones al respecto. ¿Cómo ha pensado enfrentar la más generalizada y atrevida negación de la existencia de Dios y de su poder creador en el aula y en la comunidad?

Con aprecio, Luis Lamán S.

## CUADERNILLO 4: QUÍMICA

# LOS MATERIALES: ESTRUCTURA, PROPIEDADES E INTERACCIONES

## CAPÍTULO 1: LA MATERIA AL DESCUBIERTO

### CONTENIDOS:

- Estructura de la materia.
- Números cuánticos y configuración electrónica.
- Número atómico y número másico.
- Peso atómico, mol y peso molecular.
- Iones.
- Elementos químicos y tabla periódica.
- Ley del octeto y estructuras de Lewis.
- Electronegatividad y uniones químicas.

### OBJETIVOS:

1. Reconocer la importancia de la Química como una ciencia que provee conocimientos para la observación de la naturaleza.
2. Usar esta ciencia provechosamente.
3. Lograr la comprensión de las teorías actuales acerca de la composición, estructura y transformaciones de la materia y de la evolución histórica de dichas teorías.
4. Valorar la contribución de los hombres y mujeres de ciencia al desarrollo de la Química.
5. Vincular la ubicación de los elementos químicos en la clasificación periódica con la estructura de sus átomos.
6. Aplicar conocimientos sobre la estructura del átomo en la interpretación de las uniones químicas.
7. Utilizar el conocimiento y las habilidades científicas para la gloria de Dios y el beneficio de la humanidad.

### SECCIONES:

#### Conectándonos

En esta sección, se propone destacar la importancia de contar con instrumentos que permiten observar materiales y fenómenos a escalas infinitesimalmente pequeñas, lo que posibilita el avance de la ciencia en su interpretación de lo observable. Además, se ejercita la conversión entre unidades microscópicas.

#### Actualiza tu información

Retomando los conceptos desarrollados en *Ciencias Naturales A*, se presenta aquí, el modelo atómico actual: el modelo cuántico, el cual considera

el aspecto espacial o tridimensional del átomo. Se propone como actividad, hacer una revisión de los principales modelos atómicos para ver la evolución en la interpretación del átomo a través de las diferentes épocas del desarrollo científico.

A continuación, se describen las partículas fundamentales, en lo que respecta a masa, carga y ubicación de cada una de ellas. Es importante establecer patrones de comparación para lograr una mejor comprensión de algo tan, pero tan, pequeño.

Profundizando la descripción del modelo atómico, se incorporan los conceptos de niveles de energía y subniveles en el átomo. Es importante aquí, destacar la importancia de los electrones que se ubican en el último nivel energético, ya que ellos determinan en gran manera el comportamiento entre los átomos.

En cuanto a los números cuánticos, conviene hacer simplemente, una primera aproximación conceptual, ya que se trata de un tema abstracto y por lo tanto de difícil interpretación, que será tratado con mayor profundidad en cursos más avanzados.

Con respecto a la configuración electrónica, comparto una comparación que usé habitualmente en mis clases y que resultó de fácil comprensión para los alumnos.

La configuración electrónica, que ubica a los electrones dentro del átomo, puede ser comparada con una delegación que llega para alojarse en un hotel. Los niveles constituyen los pisos del edificio (primero, segundo, tercero, etc.) y los subniveles s, p, d, f, las diferentes clases de habitaciones que brinda el hotel (s: *suite* para dos personas; p: habitaciones de otra categoría que admiten hasta seis personas; y así sucesivamente). Se establece un orden de llenado aplicando el diagrama de Moeller, para cada átomo su correspondiente número atómico. Aquí se propone observar un video que muestra el uso adecuado del diagrama.

- [goo.gl/rBXTWq](http://goo.gl/rBXTWq)

Se recomienda en general para todas las App científicas, en caso de que el video ya no se encuentre, colocar palabras claves referidas al tema para encontrar otros videos similares, en este caso se buscaría como “diagrama de moeller” o “regla de las diagonales”.

Conviene ejercitar bastante con el planteo de las configuraciones electrónicas, utilizando al principio, la configuración extendida para luego utilizar la configuración abreviada con los gases nobles entre corchetes. Si bien la configuración abreviada no se desarrolla en este texto, conviene explicarla ya que así se presenta en muchos textos y en las tablas periódicas que se comercializan.

Ejemplo:

Calcio:  $Z = 20$

**Configuración extendida:**

$1S^2 2S^2 2p^6 3S^2 3p^6 4S^2$

**Configuración abreviada:**

$[Ar] 4S^2$

En el ejemplo, al colocar  $[Ar]$ , se entiende que corresponde a la configuración de 18 electrones, por lo que restan configurar solamente 2, que se ubican en el cuarto nivel, subnivel S.

Los temas: número atómico, número másico e isótopos, ya fueron presentados en el texto anterior (*Ciencias Naturales A*), pero aquí está desarrollado con mayor profundidad el peso atómico relativo, destacando el concepto de UMA y considerando la abundancia isotópica natural como un factor importante en la determinación del peso del átomo. Cabe señalar en este punto, que los elementos que se registran en la tabla periódica, son en realidad la expresión del isótopo más abundante de los muchos que existen en la naturaleza y por lo tanto se trata de elementos que representan en definitiva a un grupo más numeroso.

El concepto de mol se debe sacar de su entorno abstracto y llevar al plano de lo concreto para su comprensión. Ejemplo: si disponemos de un recipiente y millones de átomos de un determinado elemento, podemos establecer que, cuando hayamos colocado dentro del recipiente el número de Avogadro de esos átomos, habremos obtenido lo que se denomina un mol de átomos de ese elemento en particular. Y si llevamos a la balanza ese recipiente, el peso de su contenido será el correspondiente al peso atómico registrado en la tabla periódica para dicho elemento.

En cuanto al tema iones, es necesario dejar en claro que la carga que adquiere un átomo al convertirse en ion es equivalente en número a la cantidad de electrones ganados o perdidos y en cuanto a la carga, será positiva si hubo pérdida y negativa si hubo ganancia. Tener en cuenta que se ganan o se pierden electrones, que siempre tienen carga negativa.

En este tema se podría trabajar con plastilina de

dos colores, representando a los protones y electrones. Así el estudiante verá que el ion determina su carga en número y tipo, según la partícula que no posee, su partícula opuesta para ser neutralizada.

Al enseñar la tabla periódica, es importante destacar que existen dos tipos de elementos: los naturales (creados por Dios y presentes en la naturaleza en sus variados materiales) y los artificiales (creados por el hombre mediante reacciones nucleares). Y que, a medida que transcurre el tiempo y avanza la ciencia, se van incorporando nuevos elementos a los ya existentes.

Se puede imitar aquí, el trabajo de Mendeleiev, confeccionando un juego de naipes en donde cada carta corresponda a un elemento químico y destaque sus características fundamentales como así también los principales usos. Se comienza con un número determinado de cartas por jugador y se van obteniendo cartas de un mazo otorgando puntaje al que complete un grupo de la tabla periódica, por ejemplo los halógenos, o forme triadas de elementos con características similares, en fin, que desarrollen la creatividad en el diseño del juego.

Las estructuras de Lewis pueden ser confeccionadas usando materiales de colores para representarlas, generando una manera didáctica y divertida para enseñar un tema que presenta dificultades de comprensión en los alumnos. La importancia aquí radica en el hecho de que cada átomo debe rodearse de ocho electrones para estabilizarse, a excepción de quienes solo precisan dos, y que esto lo hacen para obtener una configuración electrónica similar a la del gas noble más próximo en la tabla periódica. Cabe destacar que las uniones químicas responden a la necesidad de los átomos de alcanzar un estado más estable. De ahí, la facilidad con que suelen darse ciertas uniones químicas. ¡Qué diseño más perfecto nos ha regalado Dios!

Culmina este capítulo con “uniones químicas”, y aquí es importante destacar que los elementos se unen, “no con quien quieren, sino con quien pueden”, y es ahora en donde el concepto de electronegatividad tiene su rol preponderante convirtiéndose en el factor que habilita o limita una determinada unión química.

## CAPÍTULO 2: LA MATERIA: INTERACCIONES Y LEYES

### CONTENIDOS:

- Transformaciones físicas y químicas.
- Las reacciones químicas y sus ecuaciones.
- Los compuestos químicos y su clasificación.
- Óxidos básicos y óxidos ácidos.
- Leyes fundamentales de la química.

### OBJETIVOS:

1. Desarrollar la capacidad para interpretar hechos concretos de la vida diaria y de la tecnología moderna que impliquen fenómenos y procedimientos químicos.
2. Acostumbrar a la precisión, claridad y concisión en el lenguaje científico.
3. Ejecutar experiencias sencillas sobre las transformaciones de la materia.
4. Interpretar la dinámica de las reacciones químicas.
5. Analizar las leyes y conceptos fundamentales de la Química.
6. Conocer que la ciencia otorga la oportunidad de explorar e intentar comprender el orden y la perfección de la creación de Dios.

### SECCIONES:

#### Conectándonos

Se presenta en esta sección, un artículo informativo relacionado a una reacción química muy vistosa como lo son los fuegos artificiales. Las reacciones pirotécnicas ocurren por combustión no explosiva de materiales, que pueden generar llamas, chispas y humos. Se considera todo un arte, ya que son múltiples las variaciones, juegos y técnicas con que cuenta el artesano pirotécnico, y siempre en constante innovación.

Además de información acerca de sus características y funcionamiento, se propone aquí un experimento casero para realizar en grupos.

#### Actualiza tu información

Es importante diferenciar a los fenómenos físicos de los fenómenos químicos, ya que a partir de esta distinción, nos dedicaremos de lleno a las reacciones químicas que son fenómenos químicos clásicos.

Al adentrarnos en el tema “reacciones químicas”, surge de inmediato la expresión escrita de la reacción, lo que constituye la ecuación química. Se debe aclarar aquí, que no se trata de una ecuación matemática, aunque usa signos de uso matemático como lo es el que corresponde a las adiciones o sumas.

La ecuación química necesita ser interpretada y para ello se presentan una serie de conceptos importantes a ser tenidos en cuenta.

Es importante que la escritura de la ecuación sea la correcta, pues si el alumno inicia este aprendizaje con errores, la costumbre ganará la batalla de aquí en más.

Entre reactivos y productos se colocará una flecha y no el signo igual, como suelen hacer muchos estudiantes. ¡No se trata de una ecuación matemática!

La escritura de los símbolos químicos debe ser respetada, usando mayúsculas y minúsculas como corresponde. La nomenclatura debe ser usada correctamente, haciendo la distinción entre los diferentes sistemas.

La igualación o balanceo de la ecuación debe efectuarse siempre que sea necesaria, ya que así lo exige la ley de Lavoisier.

La clasificación de las reacciones no implica que una reacción deba ser exclusivamente de una clase, por ejemplo: puede una reacción clasificarse como de combinación, de neutralización, irreversible, de intercambio, etc., todas referidas a la misma reacción.

Se proponen experiencias a los fines de que el estudiante pueda visualizar el proceso de un cambio químico reproducido con materiales de uso cotidiano.

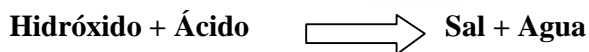
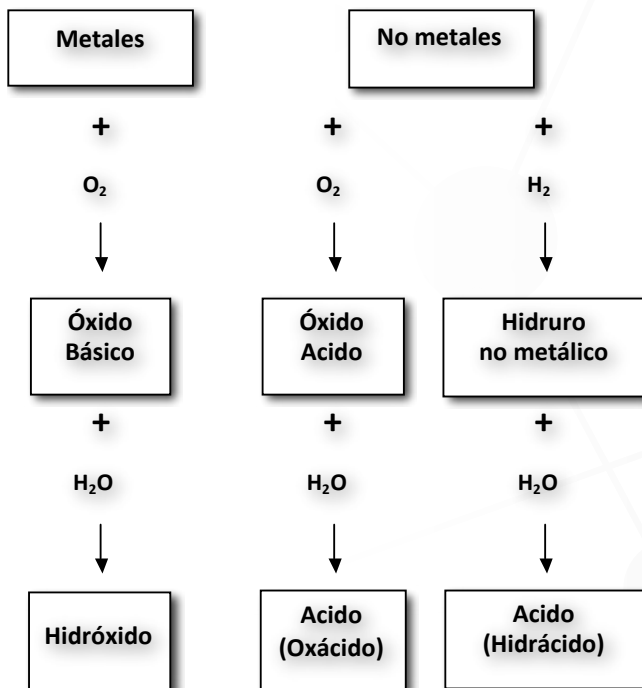
También se consideran algunas de las reacciones que ocurren a diario en la naturaleza, destacando los cambios ligados al fenómeno de la contaminación y sus consecuencias, buscando aquí crear conciencia acerca del cuidado y uso racional del ambiente en que vivimos.

En el tema “Diferencias entre compuestos inorgánicos y compuestos orgánicos”, se pueden realizar experiencias sencillas como el calentamiento de una porción de sal y otra de azúcar para dejar en claro la estabilidad o no del compuesto ante la acción del calor. Esta es una diferencia bien notoria. También se puede analizar la solubilidad en agua de compuestos orgánicos e inorgánicos, lo que constituye una diferencia fácil de visualizar a través de experiencias. Aquí se puede utilizar lavandina [lejía] (inorgánico) y aceite (orgánico) y observar su solubilidad en agua.

Al introducir los diferentes tipos de compuestos inorgánicos, conviene plantear un cuadro general de todos los compuestos y sus correspondientes relaciones.

De esta manera, el alumno tiene un pantallazo general de la clasificación de los compuestos inorgánicos, aunque en este curso solo profundice en algunos tipos.

A continuación presentamos un ejemplo del cuadro sugerido.



Para plantear una ecuación química, es necesario conocer los símbolos químicos y la valencia o estado de oxidación de los elementos. No es necesario que el alumno memorice datos, ya que la sola ejercitación de estas ecuaciones hace que se los recuerde.

La igualación de la ecuación suele presentar dificultades en los estudiantes.

Balancear una ecuación significa que debe de existir una equivalencia entre el número de los reactivos y el número de los productos en una ecuación. Para que un balanceo sea correcto: "La suma de la masa de las sustancias reaccionantes debe ser igual a la suma de las masas de los productos".

Uno de los métodos para igualar ecuaciones es el denominado: método de tanteo. Balancear por el método de tanteo consiste en colocar números grandes denominados "coeficientes" a la derecha del compuesto o elemento del que se trate. De manera que tanteando, logremos una equivalencia o igualdad entre los reactivos y los productos.

En cuanto a las leyes gravimétricas, se destacan las de Lavoisier y Proust. Se pueden aplicar a una misma ecuación química, tal como se ve en el texto, sobre la ecuación de obtención del agua, o también mediante ejemplos de la vida cotidiana.

Por ejemplo: para la ley de Proust, muchas veces usé con mis alumnos el ejemplo de hacer una torta.

Si deseamos preparar una torta de 1 kg, usamos determinada cantidad de harina, azúcar, leche, huevos, etc. Si deseamos preparar una torta de 2

kg, debemos aumentar proporcionalmente cada uno de los ingredientes. Si solo aumentamos algunos ingredientes y otros no, seguramente no estaremos obteniendo una torta.

En cuanto a las leyes volumétricas, se pretende en este curso una aproximación teórica al enunciado de estas y a las fórmulas que las representan, dejando su profundización para cursos más avanzados.

Se puede aquí usar el esquema de un émbolo para visualizar lo que ocurre con las variables: presión, volumen y temperatura, y la manera como se relacionan entre sí.

Se propone la resolución de problemas de aplicación de estas leyes para que el alumno las relacione con los fenómenos cotidianos, a la vez que desarrolla su razonamiento matemático y la manera de abordar la resolución de situaciones problemáticas.

Sin duda, resolver problemas es uno de los mayores desafíos que tienen los estudiantes en la escuela. Esto se debe al hecho de que la comprensión de lo que leen los alumnos es uno de los puntos débiles en la educación.

Los pasos para resolver un problema son:

1. Identificar los datos y las incógnitas.
2. Identificar la fórmula adecuada para resolver esas incógnitas.
3. Reemplazar los datos en la fórmula correspondiente, usando las unidades equivalentes.
4. Operar matemáticamente.
5. Observar si se corresponden lógicamente, los resultados obtenidos con las incógnitas planteadas. Por ejemplo: si estoy calculando un volumen, el resultado deberá estar expresado en unidades para volumen (litros, mililitros, cc, etc.).



## CAPÍTULO 3: SOLUCIONES QUÍMICAS

### CONTENIDOS:

- Propiedades de los sistemas materiales.
- Soluciones químicas.
- Solubilidad.
- Clasificación de las soluciones.
- Expresión de la concentración de una solución.
- Fraccionamiento de una solución.

### OBJETIVOS:

1. Reconocer la importancia de la Química como una ciencia que provee conocimientos que nos permiten observar mejor la naturaleza y usarla provechosamente.
2. Comprender el concepto de solución química y su proceso de formación.
3. Reconocer diversos tipos de soluciones en estado sólido, líquido y gaseoso, sus propiedades, aplicaciones y las etapas necesarias para la preparación de soluciones a concentraciones conocidas.
4. Reconocer los factores que afectan la solubilidad de las sustancias en las disoluciones.
5. Identificar y utilizar algunos de los procedimientos del trabajo científico y aplicarlos en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con la Química.
6. Apreciar la sabiduría y el amor de Dios en la creación, desde el átomo imperceptible, hasta el vasto universo.

### SECCIONES:

#### Conectándonos

En esta sección proponemos la lectura de un artículo acerca de los efectos perjudiciales del alcohol en el sistema nervioso de los adolescentes. También, la observación de dos videos que destacan los efectos a nivel de todo el organismo.

- [goo.gl/7sFjZn](http://goo.gl/7sFjZn)
- [goo.gl/zDkeXN](http://goo.gl/zDkeXN)

Debido a que desde el punto de vista químico, las bebidas alcohólicas constituyen una solución, aprovechamos el tema para crear conciencia en los adolescentes acerca de los efectos negativos en la salud que produce el uso de sustancias adictivas como lo son las bebidas alcohólicas.

#### Actualiza tu información

Iniciamos esta sección, introduciendo el concepto de propiedad. A partir de allí hacemos la distinción entre propiedades físicas y propiedades químicas, para llegar finalmente a la definición de propiedades intensivas y extensivas de la materia.

Esta última clasificación de propiedades es importante a la hora de clasificar a los sistemas en homogéneos y heterogéneos.

De esta manera, creamos el marco teórico para adentrarnos en el tema fundamental de este capítulo: las soluciones químicas.

También es preciso que el estudiante distinga entre una sustancia pura y una solución, conociendo que a pesar de ser ambas de sistemas homogéneos, presentan diferencias entre ellas y la principal es la capacidad de poder fraccionar en sus respectivos componentes a una solución, cosa que no puede hacerse con una sustancia pura.

La solución constituye un sistema homogéneo formado fundamentalmente por dos componentes: un soluto y un solvente.

Conviene ejemplificar con soluciones de uso cotidiano como: jugos, té, salmuera, etc., para que los alumnos puedan diferenciar entre soluto y solvente al observar cuál es el componente que se encuentra en mayor proporción y cuál en menor proporción.

Se considera al agua como el solvente universal, debido a que disuelve numerosas sustancias, por eso se clasifica a las soluciones en: soluciones acuosas y no acuosas.

En cuanto a las propiedades coligativas, en realidad son las propiedades físicas que presentan una solución, las cuales no dependen de la naturaleza del soluto, sino de la concentración de este en la solución, o simplemente, del número de partículas de soluto presentes en la solución.

Estas propiedades son características para todas y cada una de las soluciones y no dependen tampoco de las características del solvente.

Además de los ejemplos presentados en el texto, compartimos otro que muestra la aplicación de las propiedades coligativas: la conservación de comida. Si no hay refrigeración posible, se le agrega sal a la comida para matar a los microbios, ya que pierden agua y mueren. Al colocarle sal a la comida, esta aumenta su soluto y necesita solvente para llegar a una presión equilibrada.

En este nivel de texto, solo se mencionan estas propiedades y se ejemplifican con fenómenos cotidianos, en cursos futuros se podrá ahondar en la descripción más acabada de cada una de ellas.

La solubilidad es un concepto muy importante dentro de esta temática. La capacidad que tiene un soluto de disolverse en un solvente es lo que mide la solubilidad. Además, permite ver que todos los solutos no se disuelven de la misma manera, o en la misma proporción. De allí, que se las pueda clasi-

ficar en solubles, poco solubles e insolubles a las diferentes sustancias.

El tema “Expresión de la concentración de la solución” permite estimular el razonamiento de los estudiantes mediante la propuesta de resolución de situaciones problemáticas.

Se desarrolla solamente la expresión de la concentración de una solución mediante la expresión por porcentaje. Lo que corresponde a porcentaje masa en masa, masa en volumen y volumen en volumen.

Cabe señalar, que aquí, siempre hacemos referencia a la cantidad de soluto en una determinada cantidad de solución (en este caso en 100 gramos o 100 ml).

Conviene tener como base, el concepto de que la solución se constituye con el agregado de un solvente a un soluto, que bien podemos expresar matemáticamente como una suma.

Por lo tanto, podemos afirmar que:



Entonces, cuando decimos que una solución tiene una concentración al 20% m/m (suele usarse también p/p), significa que por cada 100 g de la solución, 20 g corresponden al soluto y 80 g corresponden al solvente.

Las expresiones de concentración de una solución, tales como la molaridad, la normalidad o la molalidad, quedan para ser tratadas en un curso más avanzado, ya que se apoyan en conceptos tales como el equivalente químico, y requieren de ciertos cálculos estequiométricos que no corresponden a la temática de este curso.

Y por último, presentamos el tema “Fraccionamiento de una solución”, el cual ya fue tratado en *Ciencia Naturales A*.

Este capítulo es sumamente importante a la hora de plantear situaciones problemáticas que requieren del razonamiento y la lógica de los estudiantes. Ayuda al alumno a pensar y no solamente a aprender conceptos y repetirlos como suele hacerse en muchos casos.

El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos, consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal. La inteligencia lógico matemática contribuye en lo siguiente:

- Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlas.
- Establecer relaciones entre diferentes concep-

tos y llegar a una comprensión más profunda.

- Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

La estimulación adecuada desde una edad temprana favorecerá el desarrollo fácil y sin esfuerzo de la inteligencia lógico matemática y permitirá al estudiante introducir estas habilidades en su vida cotidiana. Esta estimulación debe ser acorde a la edad y características de los alumnos, respetando su propio ritmo, debe ser divertida, significativa y dotada de refuerzos que la hagan agradable.

En este capítulo también proponemos experiencias de laboratorio, ya que consideramos que las experiencias de laboratorio han de ser uno de los elementos esenciales a la hora de combinar dinámicamente productos y procesos orientados a que nuestros alumnos no solo puedan desarrollar y aprender la metodología propia del trabajo experimental, sino también puedan adquirir actitudes, valores y normas que le permitan a futuro constituirse en un hombre de bien, comprometido en el cuidado de su entorno social y natural.

Como docentes, sabemos que el estudio de las Ciencias Naturales implica aprender a hablar el idioma propio de las disciplinas involucradas. Esto significa poder usar ese lenguaje conceptual tan especial para leer, escribir, razonar, resolver problemas tanto en una práctica de laboratorio como en la vida diaria.

## EVALUACIÓN PARA EL CAPÍTULO 3 DE QUÍMICA

1. Los materiales tienen ciertas características que permiten que los utilizemos para hacer distintos objetos. Escribe en la tabla las características de cada uno de estos materiales.

Características	madera	esponja	hierro	vidrio	algodón	papel
¿Liviano o pesado?						
¿Resistente o frágil?						
¿Rígido o elástico?						
¿Transparente u opaco?						
¿Absorbe agua o es impermeable?						

2. Responde verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- ..... La masa es la magnitud que cuantifica la cantidad de materia de un cuerpo.
- ..... El volumen es igual a la masa por densidad ( $V = m / \text{densidad}$ ).
- ..... Entre las principales propiedades extensivas de la materia se encuentran: punto de fusión, punto de ebullición, densidad, color, olor, sabor.
- ..... El volumen es una magnitud definida como el espacio ocupado por un cuerpo.
- ..... La longitud, masa, volumen, cantidad de sustancia, etc., son propiedades intensivas.

3. Define y ejemplifica un sistema material homogéneo.

4. Propone sistemas materiales con las siguientes características:

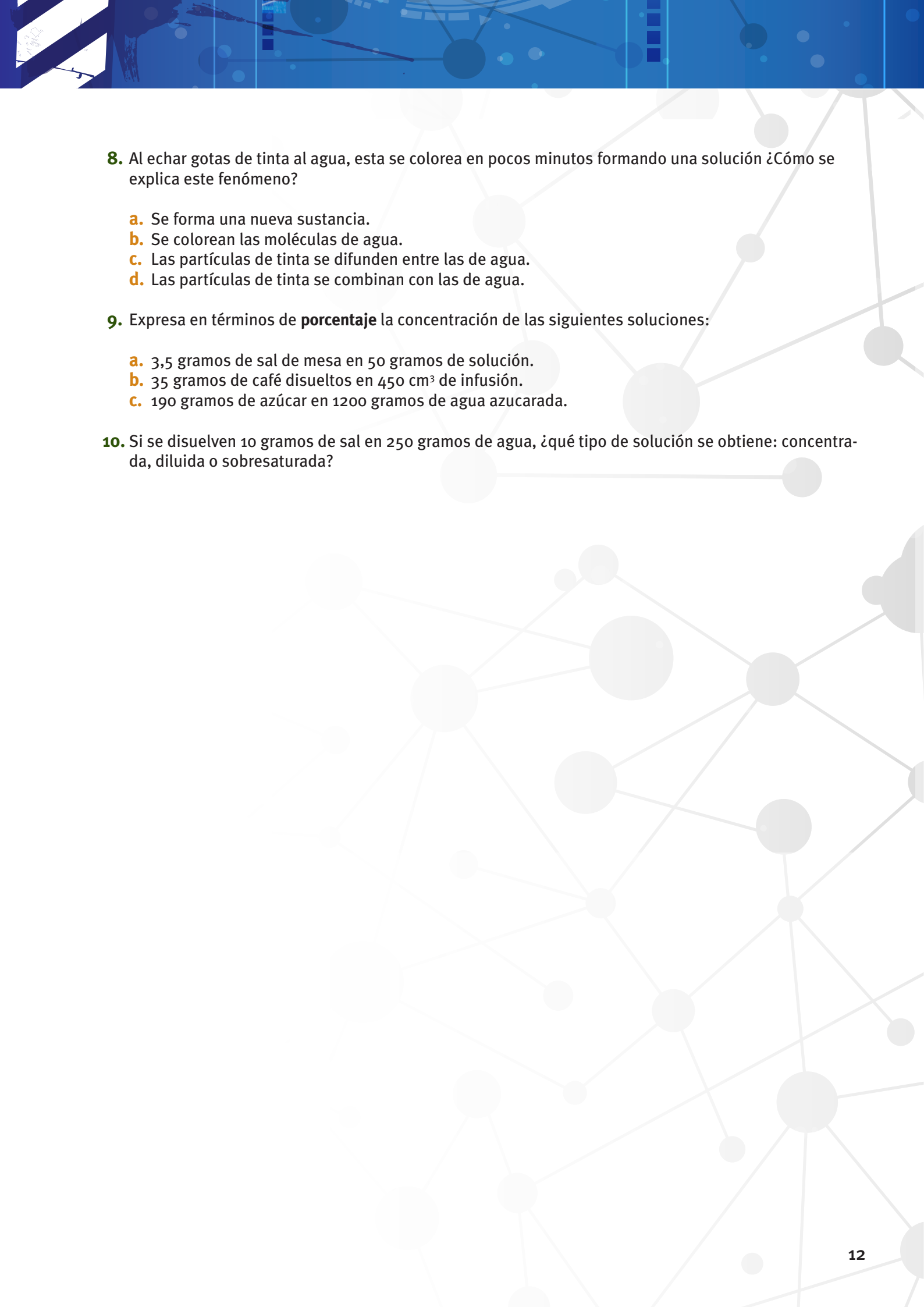
- dos fases y dos componentes
- dos fases y tres componentes
- tres fases y cuatro componentes
- dos fases y cinco componentes

5. Dados los siguientes **sistemas materiales**, señala con una "S" los que consideres que son **soluciones**:

- alcohol con gotas de tinta roja .....
- detergente .....
- arena con piedras .....
- agua saborizada .....
- aceite y vinagre .....
- agua con sal .....
- un trozo de cobre .....
- una sopa con fideos .....
- un té azucarado .....
- nafta y agua .....

6. ¿Cuál es el **soluto** y cuál el **solvente** de cada una de las **soluciones** que marcaste en el ejercicio anterior?

7. ¿Dentro de una solución, todos los solutos se disuelven de igual manera? Justifica tu respuesta.

- 
8. Al echar gotas de tinta al agua, esta se colorea en pocos minutos formando una solución ¿Cómo se explica este fenómeno?
- a. Se forma una nueva sustancia.
  - b. Se colorean las moléculas de agua.
  - c. Las partículas de tinta se difunden entre las de agua.
  - d. Las partículas de tinta se combinan con las de agua.
9. Expresa en términos de **porcentaje** la concentración de las siguientes soluciones:
- a. 3,5 gramos de sal de mesa en 50 gramos de solución.
  - b. 35 gramos de café disueltos en 450 cm<sup>3</sup> de infusión.
  - c. 190 gramos de azúcar en 1200 gramos de agua azucarada.
10. Si se disuelven 10 gramos de sal en 250 gramos de agua, ¿qué tipo de solución se obtiene: concentrada, diluida o sobresaturada?

## BIBLIOGRAFÍA

- Armenteros Cruz, Víctor M. “Cosmovisión creacionista: la estructura de nuestro pensamiento”. *Ciencia de los Orígenes*, N° 74. California: Geoscience Research Institute Loma Linda, 2007.
- Azebedo, Roberto Cesar. A origen superior das espécies. Uma nova teoria. Lagoa Bonita: Unaspress, 2004.
- Brand, Leonard. En el principio... La ciencia y la Biblia en la búsqueda de los orígenes. Buenos Aires: ACES, 2007.
- Bruce, Alberts. *Biología molecular de la célula*. Barcelona: Ediciones Omega, 2010.
- Curtis, Helena, N. Sue Barnes, Adriana Schnek y Alicia Massarini. *Biología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A., 2008.
- Dadon, Jose, Maria R. Busch. *Investigando en Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Ediciones del aula taller, 2004.
- Gibson, James L., Humberto M. Rasi. *Fe y ciencia*. Buenos Aires: ACES, 2012.
- Graham Kennedy, Elaine. *¿De dónde vivieron los dinosaurios y a dónde se fueron?* Buenos Aires: ACES, 2007.
- Roth, Ariel. *Los orígenes*. Buenos Aires: ACES, 1999.
- Steger, Carlos. *Tras las huellas de los dinosaurios*. Buenos Aires: ACES, 2008.