

CIENCIAS EXACTAS Y DE LA TIERRA:

Observación, formulación y predicción

2

**FRANCISCO ODÉCIO SALES
HUDSON DE SOUZA FELIX
RAMOM SANTANA REBOUÇAS**
(Organizadores)

CIENCIAS EXACTAS Y DE LA TIERRA:

Observación, formulación y predicción

2

**FRANCISCO ODÉCIO SALES
HUDSON DE SOUZA FELIX
RAMOM SANTANA REBOUÇAS
(Organizadores)**

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Ciencias exactas y de la tierra: observación, formulación y predicción 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Francisco Odécio Sales
Hudson de Souza Felix
Ramom Santana Rebouças

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exactas y de la tierra: observación, formulación y predicción 2 / Organizadores Francisco Odécio Sales, Hudson de Souza Felix, Ramom Santana Rebouças. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0083-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.837221705>

1. Ciências exactas. I. Sales, Francisco Odécio (Organizador). II. Felix, Hudson de Souza (Organizador). III. Rebouças, Ramom Santana (Organizador). IV. Título.

CDD 507

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

A obra “Ciencias exactas y de la tierra: Observación, formulación y predicción 2” aborda uma série de publicações da Atena Editora apresenta, em seus 16 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca do ensino, pesquisa e inovação. As Ciências Exatas e da Terra englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas atuais. Estas ciências estudam as diversas relações existentes da Física; Biodiversidade; Ciências Biológicas; Ciência da Computação; Engenharias; Geociências; Matemática/ Probabilidade e Estatística e Química. O conhecimento das mais diversas áreas possibilita o desenvolvimento das habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio, e, portanto, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas. A ideia moderna das Ciências Exatas e da Terra refere-se a um processo de avanço tecnológico, formulada no sentido positivo e natural, temporalmente progressivo e acumulativo, segue certas regras, etapas específicas e contínuas, de suposto caráter universal. Como se tem visto, a ideia não é só o termo descritivo de um processo e sim um artefato mensurador e normalizador de pesquisas. Neste sentido, essa obra é dedicada aos trabalhos relacionados a pesquisa e inovação. A importância dos estudos dessa vertente, é notada no cerne da produção do conhecimento, tendo em vista o volume de artigos publicados. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento. Os organizadores da Atena Editora, agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada. Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Francisco Odécio Sales
Hudson de Souza Felix
Ramom Santana Rebouças


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AUTONOMÍA ACADÉMICA, APOYO INSTITUCIONAL, MOTIVACIÓN Y ACTITUDES HACIA LA ENSEÑANZA, COMPROMISO DOCENTE Y BURNOUT EN DOCENTES DE FÍSICA DE NIVEL TERCARIO EN EL CETP-UTU

Andrea Cabot Echevarría

Alexander Ibarra Flores

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217051>

CAPÍTULO 2..... 15


¿QUÉ OPINAN LOS ESTUDIANTES DE CULTURA FÍSICA Y DEPORTE SOBRE EL USO DE LA ESTADÍSTICA EN SU ÁREA?

Alejandrina Bautista Jacobo

Graciela Hoyos Ruiz

Manuel Alejandro Vazquez Bautista

Maria Elena Chavez Valenzuela

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217052>


CAPÍTULO 3..... 25

ANÁLISIS DE SISTEMA DE GESTIÓN DE ACCIÓN TUTORIAL BAJO EL ANÁLISIS DEL MODELO DE NEGOCIO CON DIAGRAMAS UML

Isaac Alberto Aldave Rojas

Levi Jared Guevara Cid

Gerardo Espinoza Ramírez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217053>

CAPÍTULO 4..... 34

ENSAYO ANTIMICROBIANO DE HIDROGELES DE QUITOSANO CARGADOS CON EXTRACTO DE ROMERO (*ROSMARINUS OFFICINALIS*) Y MODIFICADOS POR TECNOLOGÍA DE PLASMA


Claudia Gabriela Cuellar Gaona

María Cristina Ibarra Alonso

Miriam Desireé Dávila Medina

Aidé Sáenz Galindo

Rosa Idalia Narro Céspedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217054>

CAPÍTULO 5..... 43


LAS FIRMAS DIGITALES Y SU APOORTE EN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Rómulo Danilo Arévalo Hermida

Jefferson Bayardo Almeida Cedeño

Orlen Ismael Araujo Sandoval


Sergio Fernando Mieles Bachicoria

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217055>

CAPÍTULO 6..... 51

LABERINTO DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS


Jorge Haro-Castellanos
Leticia Ramírez Chavarín
Arturo Salame Méndez
Alondra Castro Campillo
Edith Arenas Rios
Julio César Bracho Pérez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217056>

CAPÍTULO 7..... 58

ESTUDIO DE LA RESPUESTA A LOS ARMÓNICOS DE UN SISTEMA MASA RESORTE: CUASI-RESONANCIA


J. Agustín Flores Ávila
Georgina Flores Garduño

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217057>

CAPÍTULO 8..... 70

POLINOMIOS GENERADORES DE NÚMEROS PRIMOS


Ronald Cordero Méndez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217058>

CAPÍTULO 9..... 81

DESIGNING AN EXPERIMENTAL PROTOTYPE FOR THE TEACHING OF CONICS (ELLIPSIS) BASED ON THE LAW OF LIGHT REFLECTION


Juan Carlos Ruiz Mendoza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8372217059>

CAPÍTULO 10..... 97

REÚNE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS CORRESPONDIENTES A CADA FAMILIA


Jorge Haro-Castellanos
Leticia Ramírez Chavarín
Arturo Salame Méndez
Alondra Castro Campillo
Edith Arenas Rios
Julio César Bracho Pérez
Yarit Samantha Haro Ramírez






 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170510>

CAPÍTULO 11..... 103

VISUALIZANDO DOMINIOS DINÁMICOS DE FUNCIONES VECTORIALES CON GEOGEBRA

Clara Regina Moncada Andino
Deyanira Ochoa Vásquez
Enrique López Durán

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170511>

CAPÍTULO 12.....	106
UNA INTRODUCCIÓN A LA MODELACIÓN DE FULLERENOS	
Francisco Javier Sánchez-Bernabe	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170512	
CAPÍTULO 13.....	112
MANUAL DE EXPERIMENTOS PARA UN CURSO DE QUÍMICA ORGÁNICA HETEROCÍCLICA ORIENTADO A LA CARRERA DE QUÍMICA DE ALIMENTOS	
Patricia Elizalde Galván	
Juan Gómez Dueñas	
Cristina del Carmen Jiménez Curiel	
Fernando León Cedeño	
Martha Menes-Arzate	
Margarita Romero Ávila	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170513	
CAPÍTULO 14.....	120
DETECCIÓN DE VINOS PERUANOS CON DIFERENTES TIEMPOS DE EXPOSICIÓN AL AMBIENTE UTILIZANDO NARICES ELECTRÓNICAS	
María del Rosario Sun Kou	
Henry Cárcamo Cabrera	
Ana Lucía Paredes-Doig	
Elizabeth Doig-Camino	
Gino Picasso	
Adolfo La Rosa-Toro Gómez	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170514	
CAPÍTULO 15.....	137
RELAÇÃO ENTRE MATEMÁTICA E MÚSICA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA	
Antonia Alana Claudino Sousa	
Francisco Odecio Sales	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170515	
CAPÍTULO 16.....	151
FUNCIONALIZACIÓN DEL GEL DE POLISILOXANO CON NANOPARTÍCULAS DE PLATA Y SU CARACTERIZACIÓN	
Rosa Aida Balvin Beltran	
Julia Lilians Zea Álvarez	
Corina Vera Gonzáles	
Luis De Los Santos Valladares	
María Elena Talavera Núñez	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.83722170516	
SOBRE OS ORGANIZADORES	168
ÍNDICE REMISSIVO.....	170

LABERINTO DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 09/03/2022

Jorge Haro-Castellanos

Depto. de Biología de la Reproducción, DCBS,
UAM-Iztapalapa
Ciudad de México, México

Leticia Ramírez Chavarín

Depto. de Biología de la Reproducción, DCBS,
UAM-Iztapalapa
Ciudad de México, México

Arturo Salame Méndez

Depto. de Biología de la Reproducción, DCBS,
UAM-Iztapalapa
Ciudad de México, México

Alondra Castro Campillo

Depto. de Biología, DCBS, UAM-Iztapalapa
Ciudad de México, México

Edith Arenas Rios

Depto. de Biología de la Reproducción, DCBS,
UAM-Iztapalapa
Ciudad de México, México

Julio César Bracho Pérez

UNTELS
Lima, Perú

RESUMO: El propósito del juego didáctico aquí presentado, el “Laberinto de los Compuestos Inorgánicos”, es dar al alumnado una opción lúdica para aprender a caracterizar y distinguir las familias más importantes de los compuestos

inorgánicos, mediante su clasificación por medio de los rasgos estructurales de las representaciones moleculares condensadas o fórmulas moleculares (Chang, 2007, p. 54; Eliel, 1070 p.11; Whitten, 2008 p. 48). Además, esto sienta las bases para adquirir el conocimiento de la nomenclatura inorgánica.

ABSTRACT: The purpose of the didactic game presented here, the “Laberinto de los Compuestos Inorgánicos”, is to give the students a playful option to learn to characterize and distinguish the most important families from the inorganic components, by means of their classification by means of the structural features of them. condensed molecular representations or molecular formulas (Chang, 2007, p. 54; Eliel, 1070 p.11; Whitten, 2008 p. 48). In addition, we are on the basis of acquiring knowledge of inorganic nomenclature.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje en una disciplina regularmente se inicia con la exposición de las bases integradas con los conocimientos relacionados para adquirir los conceptos, lo cual se realiza mediante el razonamiento, la comparación y el contraste (Haro, 2002). Con esto se establece una forma alternativa al aprendizaje tradicional basado en la memorización, la cual ha sido excesivamente utilizada. Más aún, es importante hacer notar que la aplicación del conocimiento mediante ejercicios elaborados para tal fin, permite

alcanzar un nivel superior al de la mención de las “definiciones”.

Por otra parte, la impartición de conocimiento con eventos competitivos como los juegos didácticos (Franco, 2012) en los que se aplica el conocimiento de forma amena y divertida, inyecta motivación especial para adquirir los conceptos.

OBJETIVO

El propósito del juego didáctico aquí presentado, el “Laberinto de los Compuestos Inorgánicos”, es dar al alumnado una opción lúdica para aprender a caracterizar y distinguir las familias más importantes de los compuestos inorgánicos, mediante su clasificación por medio de los rasgos estructurales de las representaciones moleculares condensadas o fórmulas moleculares (Chang, 2007, p. 54; Eliel, 1970 p.11; Whitten, 2008 p. 48). Además, esto sienta las bases para adquirir el conocimiento de la nomenclatura inorgánica.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Se sabe que existen aproximadamente 500, 000 compuestos químicos y para estudiar sus nombres y comportamiento químico, se clasifican en familias (Haro, 2001). En este trabajo solo se consideran las familias más abundantes e importantes de los compuestos inorgánicos, conforme a la tabla 1. Primero, se componen cuatro grupos: óxidos, hidróxidos, ácidos y sales; se aclara que esta clasificación abarca aproximadamente el 80% de los compuestos inorgánicos existentes en la naturaleza y que se excluyen algunas familias como los peróxidos, los hidruros y otras más.

El primer grupo, los óxidos, se caracterizan por ser compuestos binarios (solo dos elementos), con un elemento ácido, anfotérico o básico al principio y oxígeno siempre al final de la representación molecular condensada. Este grupo se compone de tres familias: óxidos ácidos, óxidos anfotéricos y óxidos básicos, de acuerdo con la característica del primer elemento expresado en la representación molecular condensada, es decir, dependiendo de si el elemento referido posee característica ácida indicada en la tabla de las propiedades periódicas de los elementos (ej.: Cromo, Manganeso, Carbono, Nitrógeno, Fósforo, Azufre, Cloro, etc.), o anfotérica (ej.: Titanio, Hierro, Aluminio, Silicio, Plomo, Oro, Plata, etc.), o bien, básica (ej.: Sodio, Potasio, Magnesio, Calcio, Bario, Níquel, Cobre, Mercurio, etc.).

El segundo grupo se compone de una sola familia, hidróxidos, los cuales se caracterizan por ser compuestos ternarios (tres elementos), llevando hidrógeno al final, oxígeno intermedio y un elemento básico o anfotérico al inicio.

El tercer grupo está integrado por dos familias: los hidrácidos (binarios) con hidrógeno inicial seguido de un elemento ácido (ej.: Azufre, Flúor, Cloro, Bromo, Yodo, etc.) y los oxiácidos (ternarios), en cuya representación molecular condensada aparece hidrógeno al principio, seguido por un elemento ácido al centro y oxígeno al final.

Por último, el cuarto grupo está constituido por seis familias:

- a) Sales ácidas de hidrácidos (ternarios) con un elemento básico o anfotérico al principio, hidrógeno intermedio y un elemento ácido al final.
- b) Sales neutras de hidrácidos (binarios) con un elemento básico o anfotérico al principio y un elemento ácido al final.
- c) Sales básicas de hidrácidos (cuaternarios) con un elemento básico o anfotérico al principio, seguido de oxígeno, hidrógeno y al final un elemento ácido.
- d) Sales ácidas de oxiácidos (cuaternarios) con un elemento básico o anfotérico al principio, seguido de hidrógeno y un elemento ácido y con oxígeno al final.
- e) Sales neutras de oxiácidos (ternarios) con un elemento básico o anfotérico al principio, seguido de un elemento ácido y oxígeno al final.
- f) Sales básicas de oxiácidos (cuaternarios), con un elemento básico o anfotérico al principio, seguido de oxígeno, hidrógeno, un elemento ácido y oxígeno al final.

METODOLOGÍA

Se basa en la aplicación de analogías y contrastes de las características moleculares de las diferentes familias, para formular preguntas discriminatorias, fundamentadas en las variables de la fórmula molecular de los compuestos inorgánicos, la cual está basada en el tipo y número de elementos químicos presentes (composición química); la mayoría de ellos auxiliándose con la presencia fundamental de los átomos de hidrógeno y oxígeno posicionados en la parte inicial, intermedia o final dentro de la representación molecular condensada. Este material contiene un instructivo, un juego de 40 cartas, tres tablas-laberinto, tres fichas y un dado. Cada una de las 40 cartas contiene la fórmula de un compuesto inorgánico correspondiente a una de las 12 familias consideradas en este juego.

INSTRUCTIVO

Pueden participar dos o tres jugadores o equipos. El juego contiene 40 cartas problema (Figura 1), tres tablas-laberinto, tres fichas y un dado. Cada una de las 40 cartas contiene la fórmula de un compuesto inorgánico correspondiente a una de las 12 familias de los compuestos inorgánicos consideradas en este juego. Las tres tablas-laberinto contienen preguntas dicotómicas o binarias (de respuesta “sí” o “no”) con diferentes estrategias en la secuencia de preguntas para acertar el nombre de la familia correspondiente a la fórmula molecular de la carta-problema. En la periferia de las tres tablas-laberinto se encuentran como cuadros finales, los nombres de las familias inorgánicas. Para iniciar el juego cada participante o equipo tira el dado, si saca el número uno o cuatro le toca la Tabla-Laberinto 1 (Figura 2); si saca el número dos o el cinco, juega con la Tabla-Laberinto 2 (Figura 3) y si saca el número tres o el seis, le corresponde la Tabla-Laberinto 3 (Figura 4). A continuación se barajan las cartas y cada jugador saca una carta al azar con una fórmula molecular. A

continuación, en la entrada de su laberinto se le presenta la primera pregunta referente a la fórmula de su carta. Si su respuesta es afirmativa, mueve su ficha a la siguiente pregunta, pasando por la casilla que contiene la respuesta “Sí”. En caso contrario, recorre su ficha a la pregunta que está después de la casilla con la respuesta “NO” y deja el turno a los siguientes jugadores, quienes harán lo mismo. Completada la primera ronda, el primer jugador tendrá que responder afirmativa o negativamente a la pregunta en donde se quedó su ficha y dependiendo de su respuesta, procederá como se mencionó antes; los demás participantes juegan en su turno, alternativamente de la misma manera. El primer jugador que llegue a la casilla con el nombre de alguna de las familias, compara si existe la misma relación en la tabla de concordancia (Tabla 1) para las familias y si coinciden, gana dos puntos. El segundo jugador gana un punto y el tercero ningún punto. Comienzan otro juego para continuar la contienda y el final llega cuando alguno de los jugadores gana alcanzando seis puntos.

1 As_2O_5	2 Bi_2O_3	3 CO_2	4 CaO	5 $Cu(OH)_2$	6 $NaOH$	7 $Al(OH)_3$	8 $Be(OH)_2$
9 $KMnO_4$	10 $NiOBr_2$	11 CuO	12 Na_2O	13 Al_2O_3	14 Fe_2O_3	15 $Zn(OH)_2$	16 $LiHSe$
17 $NaHS$	18 $KHTe$	19 $BaOHNO_3$	20 $Sc(OH)_2Cl$	21 SiO_2	22 H_2S	23 HCl	24 HI
25 $CoHPO_4$	26 $NaHCO_3$	27 $Ca(HSO_4)_2$	28 $AlCl_3$	29 $Ti(OH)_3NO_2$	30 $ZnOHI$	31 H_2SO_3	32 H_3PO_4
33 HNO_3	34 $La(OH)_3$	35 $CrBr_3$	36 Na_2Se	37 Ag_2CrO_4	38 $CuNO_3$	39 $AlOH(NO_2)_2$	40 $Fe(OH)_2NO_3$

Figura 1 - Conjunto de cartas problema con representaciones moleculares condensadas de las estructuras de 40 compuestos inorgánicos.

FAMILIAS	FÓRMULAS MOLECULARES
OXIDOS ÁCIDOS	1, 2, 3
ÓXIDOS BÁSICOS	4, 11, 12
ÓXIDOS ANFOTÉRICOS	13, 14, 21
HIDRÓXIDOS	5, 6, 7, 8, 15, 34
HIDRÁCIDOS	22, 23, 24
OXIÁCIDOS	31, 32, 33
SALES ÁCIDAS DE HIDRÁCIDOS	16, 17, 18
SALES BÁSICAS DE HIDRÁCIDOS	10, 20, 30
SALES NEUTRAS DE HIDRÁCIDOS	28, 35, 36
SALES ÁCIDAS DE OXIÁCIDOS	25, 26, 27
SALES BÁSICAS DE OXIÁCIDOS	19, 29, 39, 40
SALES NEUTRAS DE OXIÁCIDOS	9, 37, 38

TABLA 1 - De concordancia para las familias de los compuestos inorgánicos con las representaciones moleculares condensadas de las 40 cartas.



Figura 2 - Tabla-Laberinto 1

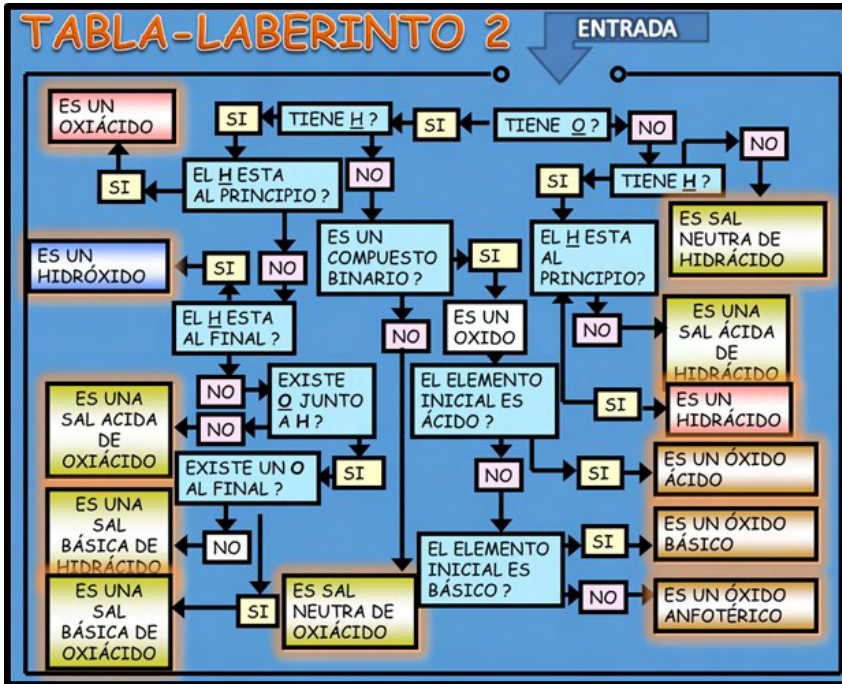


Figura 3 - Tabla-Laberinto 2

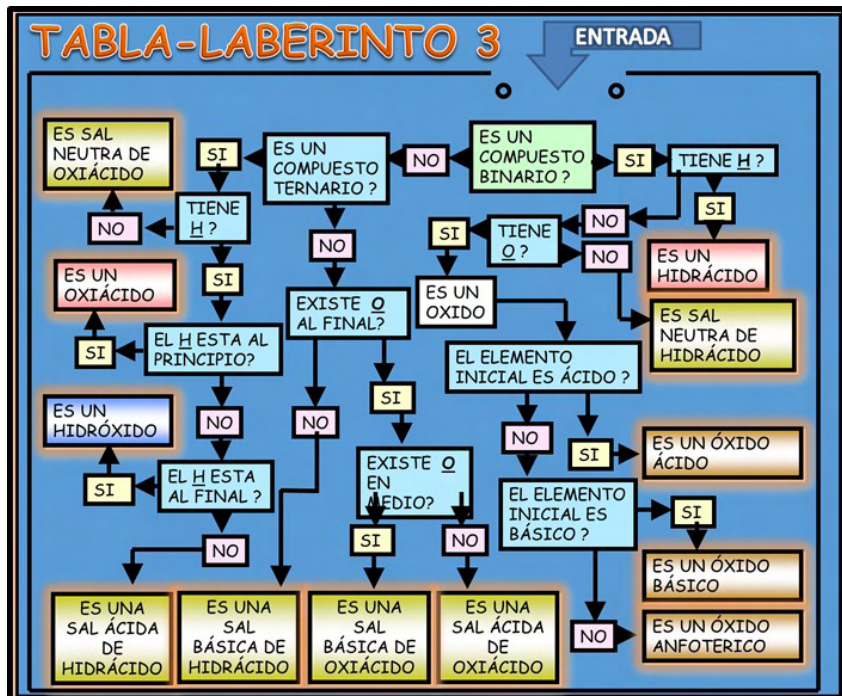


Figura 4 - Tabla-Laberinto 3

REFERENCIAS

1. Chang, R. **Química**. México. Mc Graw-Hill Interamericana. 2007.
2. Eliel, E. L. **Elementos de Estereoquímica**. México. Limusa-Wiley. 1970.
3. Franco, M. A., Oliva, M. J.M. **Una revisión bibliográfica sobre el papel de los juegos didácticos en el estudio de los elementos químicos. Segunda parte: los juegos al servicio de la comprensión y uso de la tabla periódica**. *Educación Química*, México. 23 (4). 474–481. 2012. <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v23n4/v23n4a8.pdf>
4. Haro, C. J. A. **Juego Didáctico para Familias Inorgánicas**. XX Congreso Nacional de Educación Química, Guerrero, México, 2001.
5. Haro, C. J.A., Ramírez, C. L. James, M. G., ... **Razonamiento, Vinculación, Asociación VS. Memorización, Dogmatismo, Atomización**. 17 Conferencia de Química. Santiago de Cuba. 2002.
6. Whitten. K. W., Davis, R. E., Peck, M. L. y Stanley, G. G. **Química**. México. Cengage Learning. 2008.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acercamiento normalizado de la base de datos 25

Actitud 1, 3, 6, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23

Antimicrobiano 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 153

B

Burnout docente 1, 7

C

Cálculo vectorial 103, 105

Cero papel 43, 45, 48

Compromiso docente 1, 3, 6, 7, 12

Creencias 15, 16

Criba 70, 75, 77, 80

Cuasiresonancia 58, 66, 67, 68

Curvas planas 103

E

Ecuaciones diferenciales 58, 68, 69

Educational experiment 81

Escala 6, 7, 12, 15, 18, 19, 22, 23, 24, 138, 141, 144, 148

F

Firmas digitales 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

G

Geometry 81, 86

H

Heterocíclica 112

Hidrogel 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

I

Irracional 58

Isolated pentagon rule 106

L

Laboratory experiment 81

M

Matemática 16, 24, 68, 71, 80, 81, 105, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 146, 148, 149, 150, 168, 169

Medio ambiente 36, 43, 44, 45, 48, 112, 115, 118

Modelado interacciones 25

Motivación hacia la enseñanza 1

Musica 149

N

Nonclassical fullerene 106

Números afortunados de Euler 70, 71, 72

Números primos 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 80, 139

O

Optical geometry 81

Oscilador mecánico 58, 59

P

Plasma 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 152, 159, 164

Polinomios 70, 71, 72

Q

Química verde 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119

Quitosano 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41

R

Reacción de maillard 113

Requerimientos tempranos 25

S

Schlegel diagram 106

Seguridad 17, 18, 20, 21, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 115

Señal de excitación 58, 59, 60, 62, 63, 65

Superficies 36, 103, 165

T

Teoría musical 137, 138, 139, 140, 141, 144, 146, 148

U

UML 25, 26, 28


V

Vocación científica 1, 14


CIENCIAS EXACTAS Y DE LA TIERRA:


Observación, formulación y predicción

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


CIENCIAS EXACTAS Y DE LA TIERRA:

Observación, formulación y predicción

2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 