

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-NãoDerivativos 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

CAPÍTULO 11

VISUALIZANDO DOMINIOS DINÁMICOS DE FUNCIONES VECTORIALES CON GEOGEBRA

Data de aceite: 02/05/2022

Clara Regina Moncada Andino

Tecnológico Nacional de México, Instituto
Tecnológico de Zacatepec
México

Deyanira Ochoa Vásquez

Tecnológico Nacional de México, Instituto
Tecnológico de Zacatepec
México

Enrique López Durán

Tecnológico Nacional de México, Instituto
Tecnológico de Zacatepec
México

Línea: Experiencia de aula a partir del trabajo con GeoGebra en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Exactas y Naturales—Educación terciaria de pregrado.

RESUMEN: Una función vectorial, comprendida en sus valores de definición, a través de recursos tecnológicos es de sumo interés en la construcción y fortalecimiento del conocimiento para las competencias matemáticas de este contenido. Un software aliando es GeoGebra, que permite al estudiante visualizar el impacto de los valores dinámicos del dominio, en funciones vectoriales, al implementar la construcción de estas funciones en el plano o en el espacio, así como manipular las funciones involucradas, que llevan al docente a diseñar actividades de enseñanza para un mejor aprovechamiento del

aprendizaje del estudiante, de tal manera que los resultados, en el porcentaje de acreditados, sea superado hasta en un veinte por ciento.

PALABRAS CLAVE: Curvas planas, superficies, cálculo vectorial.

ABSTRACT: A vectorial function, understood in its definition values, through technological resources and of great interest in the construction and strengthening of knowledge for the mathematical competences of this content. A software combining GeoGebra, which allows the student to visualize the impact of the dynamic values of the domain, in vectorial functions, to implement the construction of these functions in the plan or in the space, as well as how to manipulate the involved functions, which lead to the teacher to design teaching activities to better benefit from student learning, in such a way that the results, in terms of the percentage of accredited students, were surpassed in a single vein.

KEYWORDS: Plane curves, surfaces, vector calculus.

1 | INTRODUCCIÓN

Este trabajo es una experiencia docente del cuerpo académico: competencias y nuevas tecnologías, interesado en investigar, entre otros, el impacto del uso de un software de matemáticas (GeoGebra), para el desarrollo de competencias matemáticas, de estudiantes que cursan la materia de matemáticas, en el tercer semestre, y cursan carreras de ingeniería en el Instituto Tecnológico de Zacatepec, del

Tecnológico Nacional de México. En este trabajo se resalta que el uso de tecnologías está permitiendo la visualización de contenidos que por lo general son abstractos en el proceso educativo de las matemáticas, esto ocurre en cualquier nivel, sin que el nivel superior no quede excluido.

2 | OBJETIVO

Colocar al estudiante de ingeniería en el umbral que le permita representar funciones vectoriales en dominios de definición dinámicos para el logro del aprendizaje y su aplicación en modelos en diferentes contextos, es el principal interés de este trabajo.

3 | MARCO TEÓRICO

La incorporación de un software adecuado como GeoGebra aparece señalado en diversos reportes de investigación sobre el uso de tecnologías emergentes, considerando que se minimizan los procesos tradicionales algorítmicos para el aprendizaje de las matemáticas, lo que hace posible la inmediata verificación y la autoevaluación del estudiante, a través del análisis, valoración y rectificación de resultados del contenido aprendido, al experimentar de manera voluntaria e independientemente construcciones dinámicas.

Según Rojano (2005, pág. 25) hay un aumento notable motivacional del estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas y un cambio positivo en las actitudes hacia esta materia (Ursini et al., 2004) al utilizar tecnología. El trabajo de investigación que al respecto está realizando el cuerpo académico: competencias y nuevas tecnologías, Moncada (2014, pág.276) señala que, al incorporar tecnologías, se potencia el acompañamiento del aprendizaje de acuerdo al ritmo de los estudiantes, permitiendo la realimentación oportuna, en tiempo y forma de cada estudiante, de los equipos o del grupo en general.

4 | METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Considerando el aporte documental del sitio oficial de GeoGebra (Instituto GeoGebra Internacional), a través de manuales y materiales a disposición de todos, se inició utilizando esas aplicaciones existentes, como objetos de aprendizaje. Posteriormente se hizo rediseño de las mismas y finalmente se diseñaron aplicaciones ad hoc a las necesidades específicas del contenido en estudio. En el último año se incorporó el laboratorio, una hora a la semana de matemáticas, utilizando guías diseñadas para realizarlas de manera individual o en equipos, no siempre éstas fueron consideradas como evidencias a valorar como parte del proceso de evaluación, pero sí para detectar los aspectos temáticos, que sobre funciones vectoriales, era preciso replantear y discutir en el aula o dejando una actividad fuera de clase, para fortalecer el aprendizaje, sobre los dominios de definición en

funciones vectoriales, en el plano y el espacio.

Ya que GeoGebra permite el movimiento dinámico de las construcciones, se logra una mejor comprensión de los valores de definición de las funciones vectoriales y tanto constatar como visualizar el efecto resultante causado en cada variación. Aunque existen otras opciones, GeoGebra es una tecnología emergente, que permite mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el estudio de funciones del cálculo vectorial y con ello, un mayor porcentaje de estudiantes acreditados.

5 | CONCLUSIONES

GeoGebra es un software potente fácil de aprender y utilizar en el aprendizaje de matemáticas; es gratuito, funciona en diversos dispositivos, plataformas, sistemas operativos y está en constante actualización, siendo accesible a todos: estudiantes, profesores e instituciones.

El logro del objetivo y competencias de la asignatura, cálculo vectorial, donde se estudian las funciones vectoriales, se ve concretado a través del pronunciado interés mostrado por los estudiantes, al poder construir y dinamizar los valores de definición de estas funciones, que posteriormente darán mayor significado al aplicarlo en modelos del contexto de la Ingeniería.

REFERENCIAS

Instituto GeoGebra Internacional. (2015). Matemáticas dinámicas para aprender a enseñar. Recuperado en julio, 2016, de <http://www.geogebra.org/>.

Moncada, C.; Ochoa, D.; López, E.; et al. (2014). Investigación, aplicación y tendencias educativas en instituciones de educación superior en Iberoamérica. Editorial Umbral Digital. Mejora del desempeño docente a través del uso de tecnologías emergentes. (pp. 276-281). México.

Rojano, Ma. T. (2004—2005). *Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología: Modelo 6e transformación 6e las prácticas y la interacción social en el aula*. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados CINVESTAV-IPN. Departamento de Matemática Educativa. Dirección General de Materiales de la Subsecretaría de Educación Básica, de la Secretaría de Educación Pública. Capítulo 2 (pp. 25-41). México.

Ursini S., Sánchez G., Butto C. y Orendain M. (2004). *El uso 6e la Tecnología en el Aula de Matemáticas: diferencias de género desde la perspectiva 6e los 6ocentes, Enseñanza 6e las Ciencias*, Vol. 22(3), (pp. 409-424); Barcelona, España.

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 