

Luis Fernando González-Beltrán
(Organizador)

Educação no Século XXI:

Perspectivas
Contemporâneas
sobre
Ensino-Aprendizagem

VOL V



EDITORA
ARTEMIS
2026

Luis Fernando González-Beltrán
(Organizador)

Educação no Século XXI:

Perspectivas
Contemporâneas
sobre
Ensino-Aprendizagem

VOL V



EDITORIA
ARTEMIS

2026



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores.

Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizador	Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán
Imagem da Capa	tanor/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos



Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, *Universidade Estadual do Ceará*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México

Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*, Portugal

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo (USP)*, Brasil

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha

Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay

Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal*, Canadá

Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Gabriela Gonçalves, *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Galina Gumovskaya – *Higher School of Economics*, Moscow, Russia

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal

Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina

Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg*, Suécia

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru

Prof.^a Dr.^a Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*, Brasil

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos

Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha

Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros*, Brasil

Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. José Cortez Godinez, *Universidad Autónoma de Baja California*, México

Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, *Instituto Politécnico Nacional*, México

Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha

Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia



Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México

Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*, Brasil

Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México

Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha

Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha

Prof. Dr. Manuel Simões, *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Márcia de Souza Luz Freitas, *Universidade Federal de Itajubá*, Brasil

Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, Brasil

Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Maria da Luz Vale Dias – *Universidade de Coimbra*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*, Brasil

Prof.^a Dr.^a M^aGraça Pereira, *Universidade do Minho*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maria Gracinda Carvalho Teixeira, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, Brasil

Prof.^a Dr.^a María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara*, México

Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal

Prof.^a Dr.^a Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba

Prof.^a Dr.^a Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*, Brasil

Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, *Universidad del Pais Vasco*, Espanha

Prof.^a Dr.^a Ninfa María Rosas-García, *Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional*, México

Prof.^a Dr.^a Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*, Brasil

Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru

Prof.^a Dr.^a Patrícia Vasconcelos Almeida, *Universidade Federal de Lavras*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Paula Arcoverde Cavalcanti, *Universidade do Estado da Bahia*, Brasil

Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, *Universidade Federal do Pará*, Brasil

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, *Universidade Federal do Piauí*, Brasil

Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*, Brasil

Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*, Brasil

Prof.^a Dr.^a Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina

Prof.^a Dr.^a Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil

Prof.^a Dr.^a Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia

Prof.^a Dr.^a Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha

Prof.^a Dr.^a Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal

Prof.^a Dr.^a Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal

Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil

Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E54 Educação no século XXI [livro eletrônico] : perspectivas contemporâneas sobre ensino-aprendizagem V / Organizador Luis Fernando González Beltrán. – Curitiba, PR: Artemis, 2026.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-88-8

DOI 10.37572/EdArt_260326888

1. Educação. 2. Tecnologias educacionais. 3. Ensino superior. I. González Beltrán, Luis Fernando.

CDD 371.72

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



Editora Artemis

Curitiba-PR Brasil

www.editoraartemis.com.br

e-mail: publicar@editoraartemis.com.br

PRÓLOGO

El presente volumen de **Educação no século XXI: Perspectivas Contemporâneas sobre Ensino-Aprendizagem** reúne un conjunto de investigaciones que dialogan con uno de los grandes desafíos de nuestro tiempo: repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje en un contexto marcado por la transformación tecnológica, la diversidad de trayectorias educativas y la necesidad de innovar en las prácticas pedagógicas.

A través de los trabajos aquí compilados, se pone de manifiesto que la educación superior y los espacios formativos contemporáneos no pueden comprenderse desde enfoques estáticos, sino como escenarios dinámicos en los que convergen metodologías, tecnologías y experiencias que redefinen constantemente el acto educativo.

En este sentido, el volumen se organiza en tres ejes complementarios. El primero aborda el papel de la innovación pedagógica y de las tecnologías educativas en la enseñanza superior, destacando tanto el uso de plataformas digitales (principalmente Moodle) como el desarrollo de estrategias que promueven una participación más activa del estudiantado y una evaluación más significativa de los aprendizajes, incluyendo el formato invertido, la evaluación, y las aplicaciones didácticas.

El segundo eje se centra en las prácticas docentes y en los procesos de aprendizaje, poniendo en relieve la importancia de la didáctica como espacio de construcción, experimentación y mejora continua. Los estudios incluidos evidencian la diversidad de estrategias que pueden implementarse en distintos contextos educativos, así como los retos que enfrentan docentes y estudiantes en su interacción cotidiana y su futuro trabajo profesional.

Finalmente, el tercer eje se orienta hacia la formación docente, la identidad profesional y el desarrollo de competencias, subrayando que la enseñanza no es únicamente una práctica técnica, que debe transferirse a diferentes contextos, sino también una experiencia profundamente humana, atravesada por dimensiones emocionales, reflexivas y éticas, donde los docentes requieren construir una confianza en sus habilidades, que represente su autoeficacia.

En conjunto, este volumen ofrece una mirada amplia y actual sobre la educación, invitando a pensar la enseñanza no solo como transmisión de conocimientos, sino como un proceso complejo, situado y en constante transformación. Se trata, por tanto, de una contribución que busca fortalecer el diálogo entre teoría y práctica, y aportar nuevas perspectivas para la construcción de entornos educativos más pertinentes, inclusivos e innovadores.

Dr. Luis Fernando González Beltrán

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

CAPÍTULO 1..... 1

COMPETENCIAS LECTORAS Y APRENDIZAJE DE LA METODOLOGÍA DE LA CIENCIA EN PSICOLOGÍA: ENTRENAMIENTO EN MOODLE

Luis Fernando González Beltrán

Olga Rivas García

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268881

CAPÍTULO 2..... 10

A PLATAFORMA MOODLE COMO APOIO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE PORTUGUÊS COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA NO ENSINO SUPERIOR

Luís Eduardo Wexell Machado

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268882

CAPÍTULO 3..... 24

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA DESARROLLAR Y FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN EN CLASES DE FORMATO INVERTIDO, EN LA ENSEÑANZA DE CONTENIDOS DE ESTRUCTURAS

Jorge Sebastian Ballaben

Dominique Keller

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268883

CAPÍTULO 4..... 33

ANÁLISIS DE LAS CALIFICACIONES FINALES EN UN CURSO DE MATEMÁTICAS PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS FUTUROS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA MEDIANTE TÉCNICAS DE ESTADÍSTICA MULTIVARIANTE

Alberto Hananel

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268884

CAPÍTULO 5..... 69

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN DIDÁCTICA PARA LA GESTIÓN DEL ESTÁNDAR IEEE 830-1998 EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

Concepción Nava Arteaga
Patricia Quitl González
Miguel Ángel Herrera Hernández
Elda Rosario Ruíz
Javier Contreras Ruíz
Laura Martínez Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268885

LECTURA, APRENDIZAJE Y CIENCIA

CAPÍTULO 6..... 80

ARTICULACIÓN DE CÁTEDRAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Guadalupe Emilce Sinelli
Emilse Yanina González
Mónica Noemí Bolies

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268886

CAPÍTULO 7..... 87

LA TRANSVERSALIDAD CURRICULAR EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR COMO UNA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Consepción Omar Ezquildo Vazquez
Alexandra Gaytan Hermida

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268887

CAPÍTULO 8..... 98

INSTALACIONES ARTÍSTICAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA DE TEMA CLÁSICO

Elisa Lluch Gírbés

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268888

CAPÍTULO 9..... 104

LECTURA DE COMPRENSIÓN DE SEGUNDO NIVEL EN RESIDENTES DE ING. EN LOGÍSTICA DEL TESCO

Blanca Margarita Estrada Marquez

María Edith Lemus Hernández

Manuel de Jesús Jaime Ortega

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2603268889

CAPÍTULO 10..... 114

ESTRATEGIAS DIDACTICAS EN LA PRODUCCION DE TEXTOS ARGUMENTATIVOS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Zeida Patricia Hoces-La Rosa

Ronald César Cárdenas-Arango

Braulio Melchor-Acevedo

Jhonatan Cárdenas-Areche

Raúl Eleazar Arias-Sánchez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_26032688810

CAPÍTULO 11.....126

LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN LA LICENCIATURA EN INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

Cynthia Lizeth Cervantes Aguilar

 https://doi.org/10.37572/EdArt_26032688811

FORMACIÓN DOCENTE, IDENTIDAD Y DESARROLLO PROFESIONAL

CAPÍTULO 12132

PEER COACHING AS A STRATEGY FOR REFLECTIVE PRACTICE IN EFL PRESERVICE TEACHERS' PRACTICUM

Miriam Eucevia Troya-Sánchez

Karina Alexandra Celi-Jaramillo

Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval

 https://doi.org/10.37572/EdArt_26032688812

CAPÍTULO 13	142
CORPORALIDAD, EMOCIONES E IDENTIDAD PROFESIONAL: REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE EL CUERPO DE LAS EDUCADORAS DE PÁRVULOS EN SU FORMACIÓN INICIAL	
Natalia Paola Villar-Cavieres	
Pilar Andrea Contreras Parraguez	
Mariana Constanza Flores-Castañón	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_26032688813	
CAPÍTULO 14	151
CONFIANZA Y AUTOEFICACIA DOCENTE EN TITULADOS DE EDUCACIÓN BÁSICA: PERCEPCIONES SOBRE LA PREPARACIÓN PARA LA ENSEÑANZA	
Claudine Glenda Benoit Ríos	
Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_26032688814	
CAPÍTULO 15	163
SCENARIOS TO FOSTER CRITICAL THINKING IN PRE- AND IN-SERVICE TEACHER EDUCATION: INSIGHTS FROM AN INTERNATIONAL COLLABORATION	
Yashwantrao Ramma	
Ajeevsing Bhola	
Vandana Shivajirao Nalawade	
Khemanaad Moheeput	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_26032688815	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	175
ÍNDICE REMISSIVO	176

CAPÍTULO 6

ARTICULACIÓN DE CÁTEDRAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Data de submissão: 15/02/2026

Data de aceite: 04/03/2026

Guadalupe Emilce Sinelli

Profesora de Análisis Matemático II en las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Electrónica de la Facultad Regional del Neuquén (Universidad Tecnológica Nacional) Plaza Huincul, provincia del Neuquén, Argentina
<https://orcid.org/0009-0001-6566-6829>

Emilse Yanina González

Profesora de Química en la carrera de Ingeniería Química y Química General en la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad Regional del Neuquén (Universidad Tecnológica Nacional) Plaza Huincul, provincia del Neuquén, Argentina
<https://orcid.org/0009-0001-9976-753X>

Mónica Noemí Bolies

Ingeniera Química, Ayudante de Trabajos Prácticos en las cátedras de Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático I en la carrera de Ingeniería Química de la Facultad Regional del Neuquén (Universidad Tecnológica Nacional) Plaza Huincul, provincia del Neuquén, Argentina
<https://orcid.org/0009-0000-9853-5852>

RESUMEN: La experiencia que se llevó a cabo en la carrera de Ingeniería Química de la Facultad Regional del Neuquén durante el ciclo lectivo 2024 tenía como objetivo primordial lograr una adecuada articulación entre distintas cátedras de los primeros años de cursada para que los estudiantes puedan visualizar la necesidad de adquirir los conocimientos en una materia que luego aplicarían en otra asignatura o incluso, en sus tareas profesionales. La actividad planteada, se encuentra enmarcada en el Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID): “Análisis de la implementación y seguimiento de la propuesta de formación por competencias en el contexto de las adecuaciones de los diseños curriculares de la Universidad Tecnológica Nacional”. El mencionado proyecto, comenzó a desarrollarse en 2024, con una duración de tres años, entre distintas facultades regionales pertenecientes a la citada casa de altos estudios. Para lograr el objetivo planteado, se tuvo en cuenta la formación por competencias de los futuros profesionales, analizando entre los colegas participantes del proyecto de investigación, la implementación de las nuevas planificaciones, los resultados de aprendizajes, los criterios de evaluación, pero no en forma individual de cada cátedra, sino articulando en forma conjunta materias como: Álgebra y Geometría Analítica, Química, Análisis Matemático II, para luego relacionar los temas desarrollados en otras asignaturas de años superiores. Se puede mencionar que

se trató de un trabajo innovador, que permitió tanto a docentes como a estudiantes: aprender del otro y con el otro, logrando intercambiar y mejorar estrategias de enseñanza y de aprendizaje, favoreciendo la adquisición de conocimientos en los estudiantes que participaron de esta experiencia de articulación entre cátedras.

PALABRAS CLAVES: articulación; aprendizaje; competencias.

ARTICULATION OF SUBJECTS TO IMPROVE STUDENT LEARNING

ABSTRACT: The experience implemented in the Chemical Engineering at the Neuquén Regional Faculty during the 2024 academic year had the primary objective of achieving effective articulation between different courses in the first years of study. This allowed students to visualize the need to acquire knowledge in one subject that they would later need to apply in another, or even in their professional work. The proposed activity was part of the research and development project (PID): “Analysis of the implementation and monitoring of the competency-based training proposal within the context of curriculum design adjustments at the National Technological University.” This project, which began in 2024 and lasted three years, involved various regional faculties of the aforementioned university. To achieve the stated objective, the competency-based training of future professionals was taken into account. The implementation of new lesson plans, learning outcomes, and evaluation criteria were analyzed among the colleagues participating in the research project. This analysis was not conducted individually for each course, but rather by jointly integrating subjects such as Algebra and Analytic Geometry, Chemistry, and Mathematical Analysis II. The topics developed in these subjects were then linked to other subjects in higher-level courses. It can be said that this was an innovative project that allowed both: teachers and students to learn from and with each other, exchanging and improving teaching and learning strategies. This fostered knowledge acquisition among the students who participated in this interdisciplinary collaboration.

KEYWORDS: articulation; learning; competencies.

1. INTRODUCCIÓN

La experiencia desarrollada en la Facultad Regional del Neuquén sita en la ciudad de Plaza Huincul, con un grupo de alumnos, estudiantes de la carrera de Ingeniería Química, que se encontraban cursando la materia Análisis II de segundo año del trayecto formativo, establecía una interrelación entre las cátedras de Química, Álgebra y Geometría Analítica de primer año, para aplicar luego en Operaciones Unitarias I y II, de años superiores, entre otras asignaturas.

En el año 2023, se realizó un cambio de plan de estudios en las carreras de ingeniería de la universidad tecnológica nacional, en la cual está inserta la facultad mencionada. En este nuevo diseño curricular, se apunta a la formación de competencias, dividiéndose entre competencias genéricas que atraviesan la mayoría de las materias y competencias específicas que, como el nombre lo indica, hace referencia a la especificidad de cada especialidad ingenieril.

Como las materias en las que se desarrolló la experiencia se encuentran en los primeros años y son homogéneas a todas las especialidades, denominadas materias básicas, nos avocamos a algunas de las competencias genéricas (CG), que se mencionan a continuación, para establecer el marco general de nuestra actividad:

Competencias Tecnológicas

CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Competencias Sociales Políticas y Actitudinales

CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

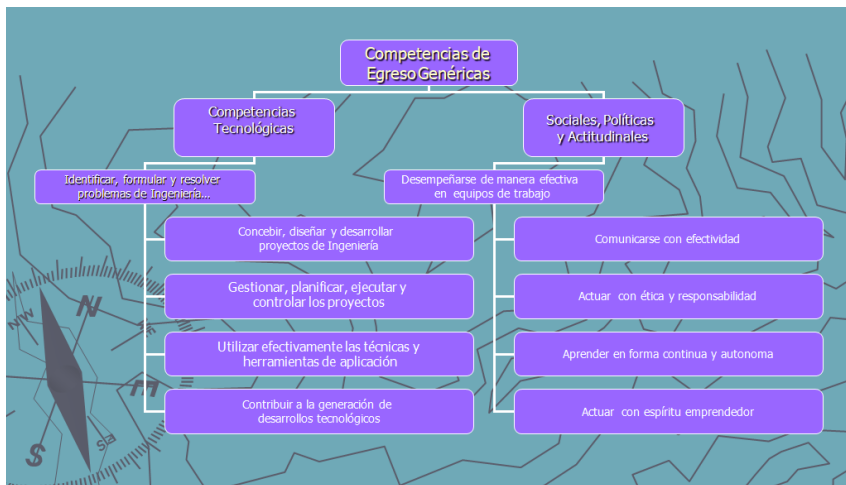
CG7: Comunicarse con efectividad.

CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

CG9: Aprender en forma continua y autónoma.

CG10: Actuar con espíritu emprendedor.

Gráfico 1: Clasificación sintética de las competencias Genéricas.



Dentro de nuestro proyecto, apuntamos principalmente a las competencias genéricas CG1, CG4, CG6 CG7 y CG9.

Para que los estudiantes comiencen a vincularse con problemas de su futuro profesional formulando y resolviendo problemas de ingeniería (CG1) se propusieron situaciones relacionadas con ecuaciones diferenciales, mezclas de soluciones, reacciones químicas.

Con el objetivo de fortalecer las competencias tecnológicas y lograr la adquisición de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería (CG4) se tuvo en cuenta que las ciencias básicas, como matemática, física y química tienen un carácter formativo desde los inicios de cualquier carrera universitaria y son sumamente importantes para el razonamiento y la resolución de problemas reales. La articulación entre Análisis Matemático y Química actúan como cimientos para construir sólidos conocimientos aplicables en contextos reales.

En tal sentido, se propuso una vinculación entre los saberes teóricos de Química (Redox), adquiridos en primer año y los temas que se desarrollan en segundo año de la carrera de Ingeniería Química en Análisis Matemático II (ecuaciones diferenciales) promoviendo un enfoque multidisciplinario y conectado con aplicaciones prácticas realizadas tanto en el aula como en el laboratorio químico. Se propuso un problema de Cinética Química para obtener la constante de velocidad de una reacción química.

La reacción que se estudió es la oxidación del Yoduro de Potasio por el Persulfato de Potasio en medio ácido a temperatura ambiente; empleando un método volumétrico para determinar la concentración de las especies a lo largo del tiempo.

Además de esta interrelación entre cátedras, podemos asegurar que las técnicas y herramientas utilizadas en cualquier rama de la matemática (Álgebra, Geometría, Análisis, Estadística) son útiles y aplicables en distintas situaciones reales, como, por ejemplo, la deducción, la demostración, la modelización, la rigurosidad en el empleo de los algoritmos, por citar algunas.

Para lograr las competencias sociales, políticas y actitudinales seleccionadas, se propuso que la experiencia sea realizada en forma grupal, fomentando así el trabajo en equipo (CG6) de manera colaborativa.

Una vez resueltos los problemas, tanto en el aula como en el laboratorio, cada grupo debió presentar un informe escrito, respetando las pautas establecidas en referencia a la exposición de este tipo de trabajos y posteriormente lo compartió en forma oral a los demás estudiantes de la cátedra con el lenguaje preciso y comunicándose con efectividad (CG7).

Además del trabajo en clase y en los laboratorios, los estudiantes debieron seguir completando actividades a través del aula virtual, donde también se brinda material bibliográfico. De esta manera se pretende que nuestros estudiantes aprendan constantemente y no sólo se centren en la aprobación de la materia, sino que visualicen

la aplicación de los saberes adquiridos. Con este tipo de actividades extraescolares se hizo hincapié en la autorregulación de sus aprendizajes (CG9), en el aprendizaje por sí mismo, buscando herramientas bibliográficas, ya sea en formato papel como en fuentes confiables digitales, donde el docente actúa como guía.

Todo lo puesto de manifiesto nos conduce a que el alumno debe reconocer que lo que se adquiere en una materia, lo necesita y le es útil para aplicar en otra asignatura de la carrera, como así también en el futuro ámbito laboral.

2. DESARROLLO

La experiencia llevada a cabo en el año 2024, articulando principalmente Química con Análisis Matemático II y tomando herramientas conceptuales de Álgebra y Geometría Analítica se presentó metodológicamente como el aprendizaje basado en problemas, teniendo en cuenta que este tipo de enseñanza es clave para formar profesionales competentes en la resolución de situaciones en contextos reales y que las habilidades en el ámbito matemático refuerzan el pensamiento crítico.

A tal efecto, se propuso una situación problemática dentro de la unidad de ecuaciones diferenciales en la materia de Análisis Matemático II, extraída de contextos reales, como por ejemplo mezcla de soluciones y redox.

Para resolver ese problema en forma teórica, en el aula, los estudiantes debieron aplicar sus conocimientos previos, adquiridos en las cátedras de Análisis Matemático I, Química, Álgebra y Geometría Analítica, sumados a los desarrollados en la cátedra donde se planteó la experiencia, articulando de esta manera todas las asignaturas mencionadas.

En la cátedra de Química, se desarrolló dicho problema con una práctica de laboratorio extra áulica, y en un horario a contraturno, ya que las clases se dictan por la tarde y la experiencia se llevó a cabo por la mañana, contando además con el personal encargado de laboratorio. Durante esta actividad, que cada equipo de alumnos ejecutó en su totalidad, se tomaron registros de toda la información surgida. La situación problemática planteada contemplaba la preparación de las distintas soluciones y su mezclado.

El objetivo de la práctica era la obtención de la constante de velocidad para la oxidación yoduro de potasio por el persulfato de potasio en medio neutro y a temperatura ambiente; para determinar la concentración de las especies a lo largo del tiempo utilizando un método volumétrico.

Luego de ambos trabajos: en el aula y en el laboratorio, se compararon los resultados teóricos obtenidos con el planteamiento del problema y los que pudieron registrar durante la práctica. Posteriormente debieron presentar un informe con las conclusiones obtenidas, para ser evaluados.

Gráfico 2



Gráfico 3



Trabajos en el laboratorio.

Como dijimos anteriormente, con esta propuesta se pretende que los estudiantes comprendan las relaciones entre las distintas asignaturas, especialmente las vinculaciones entre los conceptos teóricos y los problemas reales, evidenciando que es preferible proponer una situación en un contexto físico y salirse de los tradicionales problemas que encontramos en los libros y que muchas veces, escapan a la realidad.

Para finalizar, podemos decir que con este tipo de articulaciones, se fomenta un aprendizaje autónomo, activo y contextualizado, preparando a los futuros ingenieros para desafíos interdisciplinarios, en ámbitos laborales y en equipos de trabajo.

3. CONCLUSIONES

Como reflexión final, ponemos de manifiesto que ha sido una experiencia muy enriquecedora, en primer lugar, para los docentes que la llevamos a cabo, intercambiando: metodologías, conocimientos, recursos, estrategias de enseñanza, criterios e instrumentos de evaluación, entre otros aspectos y, en segundo término, para los estudiantes involucrados, algunos de los cuales han manifestado lo siguiente:

- ...el trabajo experimental sobre la determinación de la constante de velocidad para una reacción redox nos permitió aplicar y comprender de manera práctica los conceptos del Análisis Matemático en un contexto real, lo cual nos muestra la utilidad de las herramientas matemáticas en la resolución de problemas. La posibilidad de obtener resultados cuantitativos mediante el análisis de datos experimentales refuerza la importancia y el valor de poder llevar la teoría a la práctica. (Grupo 1)
- El laboratorio permitió aplicar conceptos fundamentales de Análisis Matemático, en particular el uso de ecuaciones diferenciales, para modelar y analizar la cinética química de una reacción redox. A través del diseño experimental y los métodos volumétricos, se obtuvo la constante de velocidad (K') para la reacción de oxidación del yoduro potásico por el persulfato potásico en medio ácido, confirmando que sigue un modelo de pseudo-primer

orden. La ecuación diferencial que describe la variación de la concentración del persulfato potásico a lo largo del tiempo fue simplificada gracias al exceso de yoduro potásico, lo que permitió resolverla mediante integración para obtener una relación logarítmica. Este enfoque teórico-práctico facilitó el análisis gráfico y la interpretación de los datos experimentales, mostrando cómo las herramientas matemáticas son esenciales para entender procesos químicos complejos. (Grupo 3)

- El laboratorio destacó la importancia en aplicaciones prácticas de la resolución de ecuaciones diferenciales. Creemos que este tipo de experimentos ilustra la conexión interdisciplinaria entre la matemática y la química (como otras ciencias), ofreciendo una perspectiva integral para abordar problemas científicos y tecnológicos. (Grupo 5)

Entendemos que esta innovación en la manera de enseñar, basada a su vez en la formación por competencias, promueve mejores estrategias de aprendizaje en los alumnos que serán en definitiva los favorecidos por esta articulación entre cátedras. La vinculación puesta de manifiesto entre las diferentes materias de la carrera de ingeniería les permite visualizar en la práctica la importancia que cada una de ellas tiene en el trayecto formativo, como así también cómo se aplican los conocimientos adquiridos en la teoría en el momento que se está cursando sin tener que esperar a poder realizar las aplicaciones en las materias específicas cuando están finalizando la carrera de ingeniería o cuando están incluidos en el ámbito laboral. De esta manera, articulando distintas cátedras, se mejora indudablemente el aprendizaje de los estudiantes, ya que pueden palpar sus aplicaciones en situaciones reales y en el momento en que se está desarrollando la enseñanza.

BIBLIOGRAFÍA

Boyce, W. y DiPrima, R. (1997). *Ecuaciones diferenciales y Problemas con valores en la frontera*. Limusa Noriega Editores.

Chang, R. (2002). *Química*. Mc Graw Hill.

George Nakos – David Joyner (1999). *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. International Thomson.

Howard Antón (1994). *Introducción al Álgebra Lineal*. Limusa.

Petrucchi, Hardwood & Herring. (2002). *Química General*. Prentice Hall.

Simmons, George F. (2002). *Cálculo y Geometría Analítica*. McGraw – Hill.

Stewart, J. (2013). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. Thomson Editores.

Tom M. Apostol. (2001). *Calculus Tomo I*. Reverté.

Whitten, Davis, Peck, & Stanley. (2014). *Química*. CENGAGE Learning.

Zill, D. (2002). *Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones de modelado*. Thomson Learning.

SOBRE O ORGANIZADOR

Luis Fernando González-Beltrán- Doctorado en Psicología, Profesor Asociado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI) UNAM, Miembro de la Asociación Internacional de Análisis Conductual (ABAI), de la Sociedad Mexicana de Análisis de la Conducta, del Sistema Mexicano de Investigación en Psicología, y de La Asociación Mexicana de Comportamiento y Salud. Consejero Propietario perteneciente al Consejo Interno de Posgrado para el programa de Psicología 1994-1999. Jefe de Sección Académica de la Carrera de Psicología. ENEPI, UNAM, de 9 de Marzo de 1999 a Febrero 2003. Secretario Académico de la Secretaría General de la Facultad de Psicología 2012. Con 40 años de Docencia en licenciatura en Psicología, en 4 diferentes Planes de estudios, con 18 asignaturas diferentes, y 10 asignaturas diferentes en el Posgrado, en la FESI y la Facultad de Psicología. Cursos en Especialidad en Psicología de la Salud y de Maestría en Psicología de la Salud en CENHIES Pachuca, Hidalgo. Con Tutorías en el Programa Alta Exigencia Académica, PRONABES, Sistema Institucional de Tutorías. Comité Tutorial en el Programa de Maestría en Psicología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En investigación 28 Artículos en revistas especializadas, Coautor de un libro especializado, 12 Capítulos de Libro especializado, Dictaminador de libros y artículos especializados, evaluador de proyectos del CONACYT, con más de 100 Ponencias en Eventos Especializados Nacionales, y más de 20 en Eventos Internacionales, 13 Conferencia en Eventos Académicos, Organizador de 17 eventos y congresos, con Participación en elaboración de planes de estudio, Responsable de Proyectos de Investigación apoyados por DGAPA de la UNAM y por CONACYT. Evaluador de ponencias en el Congreso Internacional de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey; Revisor de libros del Comité Editorial FESI, UNAM; del Comité editorial Facultad de Psicología, UNAM y del Cuerpo Editorial Artemis Editora. Revisor de las revistas "Itinerario de las miradas: Serie de divulgación de Avances de Investigación". FES Acatlán; "Lecturas de Economía", Universidad de Antioquía, Medellín, Colombia, Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica (PSIENCIA). Buenos Aires, Revista "Advances in Research"; Revista "Current Journal of Applied Science and Technology"; Revista "Asian Journal of Education and Social Studies"; y Revista "Journal of Pharmaceutical Research International".

<https://orcid.org/0000-0002-3492-1145>

ÍNDICE REMISSIVO

7Cs 10, 11, 18, 19, 22

A

Aprendizaje 1, 2, 3, 7, 8, 9, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 50, 56, 57, 59, 60, 63, 65, 66, 67, 68, 70, 76, 77, 78, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 98, 100, 102, 103, 113, 114, 115, 116, 123, 124, 125, 127, 146, 147, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 161

Aprendizaje experiencial 66, 98

Apuntes online 24

Articulación 80, 81, 83, 86, 91, 95, 115, 151, 153, 160

Asistencia 24, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 56, 58, 59, 60, 66, 67, 68

Assessment 136, 137, 139, 140, 143, 152, 163, 165, 166, 168, 173, 174

Autoeficacia docente 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160

C

Caras de Chernoff 33, 36, 37, 38, 41, 42, 48, 60, 61, 62, 67

Celpe-Bras 10, 11, 14, 15, 22, 23

Clase invertida 24, 31

Competencias 1, 9, 25, 32, 34, 39, 46, 50, 56, 80, 81, 82, 83, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 97, 107, 110, 113, 115, 122, 149, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161

Competencias lectoras 1

Confianza profesional 151, 153, 155

Constructive feedback 132

Corporalidad 142, 143, 144, 145, 147, 148, 149

Creatividad 89, 91, 98, 102, 103

Critical thinking 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174

Curso virtual 1, 4, 6

D

Desenho de Aprendizagem 10, 18

Didáctica de las ciencias 126, 131

Didáctica de las lenguas clásicas 98

E

Educação híbrida 10

Educación infantil 143, 144

Educación secundaria 98

Educación socioemocional 143

Ensino de português como língua estrangeira 10

Escritura 9, 102, 107, 111, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 130, 149

Estatística multivariante 33, 35, 36, 38, 39, 55, 62, 66

Estándar 8, 69, 70, 71, 76, 77, 78, 79, 119

F

Formación docente 142, 143, 144, 146, 147, 148, 161, 162

Formación inicial docente 126, 127, 131, 150, 151, 152, 155, 156, 160

Formación universitaria 1, 114, 124, 144, 145, 146, 150, 161

I

Identidad profesional 142, 143, 144, 146, 148, 158, 161, 162

IEEE 69, 70, 71, 76, 77, 79

Innovación docente 33, 36, 49, 67

Instalaciones artísticas 98, 100, 101, 102, 103

Interação sociocultural 10

Internacionalização acadêmica 10

L

Lectura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 124, 128, 154

Lectura de comprensión 104, 105, 108

M

Metodología 1, 3, 4, 7, 15, 18, 19, 24, 26, 33, 36, 37, 38, 39, 49, 65, 68, 72, 79, 87, 92, 97, 104, 110, 117, 125, 131, 154

Moodle 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 21, 22

P

Peer classroom observation 132, 137

Peer coaching 132, 134, 135, 136, 137, 140, 141

Planeación didáctica 87, 92

Práctica docente 87, 89, 91, 92, 94, 95, 96

Práticas pedagógicas 94, 115, 125, 148, 151, 153, 157, 158

Professional development 140, 163

Psicología 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9

Psicomotricidad 143, 144, 148, 149

R

Recursos educativos 114

Reflective practice 132, 135, 137, 140, 163, 164

Rendimiento académico 27, 33, 34, 36, 38, 39, 49, 55, 56, 67, 68, 98, 106

Representaciones sociales 126, 131, 142, 144, 148, 150

Requerimientos 69, 70, 71, 72, 77, 78, 79

Residentes 104, 105, 106, 107, 110, 112

S

Scenario-based learning 163, 164, 166, 174

Segundo nivel 104, 105, 106, 108, 112

Sistema educativo 34, 46, 114, 154

T

Teacher education 133, 140, 141, 143, 161, 162, 163, 166, 174

Transversalidad 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 123

U

Universidad 1, 8, 10, 24, 25, 32, 33, 34, 35, 39, 42, 46, 50, 58, 59, 61, 64, 66, 67, 68, 80, 81, 87, 97, 112, 113, 114, 115, 117, 122, 124, 125, 126, 127, 132, 133, 134, 135, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 156, 160



**EDITORIA
ARTEMIS**
2026