

CIENCIAS HUMANAS:

POLÍTICA DE DIÁLOGO Y COLABORACIÓN

Edwaldo Costa
(Organizador)

4



CIENCIAS HUMANAS:

POLÍTICA DE DIÁLOGO Y COLABORACIÓN

Edwaldo Costa
(Organizador)

4



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 Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Ciências humanas: política de diálogo y colaboración 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Edwaldo Costa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências humanas: política de diálogo y colaboración 4 /
Organizador Edwaldo Costa. – Ponta Grossa - PR:
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0457-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.576220108>

1. Ciências humanas. I. Costa, Edwaldo (Organizador).
II. Título.

CDD 101

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

El libro electrónico Ciencias humanas: Política de diálogo y colaboración 4 y 5, editado por el Atena Editora, publica artículos que presenten resultados de investigación avanzada y reflexión teórica innovadora en todas las áreas de ciencias sociales y humanas. Privilegia trabajos con potencial transdisciplinar y que contribuyan a la discusión teórica, reflexión epistemológica y conocimiento crítico de la realidad contemporánea en una escala global.

Este tercer eBook tiene por vocación posibilitar el diálogo internacional sobre los principales desafíos de la ciências humanas, desafíos que no pueden ser enfrentados sin políticas de diálogo, sin estrategias bien diseñadas y sin una decidida voluntad de acción a nivel científico. Uno de esos desafíos consiste em asegurar una educación de calidad para todos: fomentar el diálogo acadêmico internacional y hacerlo más eficaz constituye una de las estrategias clave para alcanzar este objetivo.

El debate sobre conocimiento, actitud, práctica, aprendizaje colaborativo, aula multigrado, educación comunitária, economía colaborativa, lectoescritura, tecnologías, desarrollo humano, feminicídio, deserción, bajo desempeño, estereoscopia, audiovisual, competencia profesional, formación docente, educación primaria intercultural, contraception, adolescent pregnancy, sexual education, contabilidad de costos, sistema contable, problemas sociales, Personalidad, 4MAT, competences model, physics education, economía colaborativa, análisis biomecánico, disfonía psicógena, dotación Intelectual, estrategias metodológicas de enseñanza, liderazgo del director, factores para innovación educativa, inteligencias múltiples, rendimiento académico, economía laboral, economía regional, caracterización servicio educativo y otra, ofrece una oportunidad para reflexionar sobre la sociedad contemporanea.

Finalmente, se espera que con la diversa composición de autores, investigadores, interrogantes, problemas, puntos de vista y perspectivas, ofrezca un aporte plural y significativo a la comunidad científica y profesionales del área.

Edwaldo Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADQUISICIÓN DE LA LECTOESCRITURA A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y DEL CONOCIMIENTO

Andrea Guadalupe Zapata Cortez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201081>

CAPÍTULO 2..... 10

APRENDIZAJE COMUNITARIO COMO PILAR DE LA INNOVACIÓN SOCIAL DEL ESTUDIANTE UNADISTA

Jesus Rafael Fandino Isaza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201082>

CAPÍTULO 3..... 18

APRENDIZAJE COLABORATIVO Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN AULA MULTIGRADO: IMPLEMENTACIÓN, CONCEPCIÓN Y ACCIÓN

Luz Yaneth Alarcón Pajarito

Juan Jesús Alvarado Ortiz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201083>

CAPÍTULO 4..... 31

UNA REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA INTEGRACIÓN DE LA FE EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN UN COLEGIO ADVENTISTA

Alfredo Cala Bernal

William Alberto Castro Maestre

Saraí Ana Ortega Pineda

Luis Fernando Garcés

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201084>

CAPÍTULO 5..... 49

A SYSTEMATIC REVIEW OF LEISURE AS A PROMOTER OF HUMAN DEVELOPMENT IN BRAZIL AND COLOMBIA

Luz Angela Ardila Gutiérrez

Aurora Madariaga Ortuzar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201085>

CAPÍTULO 6..... 69

CARACTERIZACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS PSICO SOCIALES DE FEMICIDIOS, ESTUDIO EN FAMILIA DE VÍCTIMAS REPORTADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2018 EN LA CIUDAD DE MANTA

Angeles Vera Benitez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201086>

CAPÍTULO 7..... 72

ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES Y EL

RENDIMIENTO ACADÉMICO

Catalina Arriaga Vázquez
Elsa Castillo Carrillo
Angel Manuel Medina Mendoza
José Angel Sandoval Marín
José Rosario Godoy Félix

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201087>

CAPÍTULO 8..... 82

COWORKING ESPACIOS COMPARTIDOS DE APRENDIZAJE COMUNITARIO PARA MUJERES EMPRENDEDORAS

Jesús Rafael Fandiño Isaza
Ismael Luna Moran
Karol Cristina Osorio Duran

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201088>

CAPÍTULO 9..... 99

COMPETENCIAS PROFESIONALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL: PROPUESTA DE UN MAPA DE COMPETENCIAS

Edgar L. Martínez-Huamán
Rosario Villar-Cortez
Edy Chura Yupanqui
Anibal Bellido Miranda
Edwin Félix-Benites
Emilia Villar Cortez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5762201089>

CAPÍTULO 10..... 109

CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS SOBRE PLANIFICACIÓN FAMILIAR EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA. PALMIRA 2017

Dolly Villegas Arenas
Alejandra Suárez Olivo
Angélica María Vergara Calderón
Carlos Armando Echandía Alvarez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010810>

CAPÍTULO 11..... 120

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL PARA LA GENERACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL SECTOR ARTESANAL DE LA PARROQUIA LA VICTORIA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI, ECUADOR

Alisva Cárdenas-Pérez
Iralda Benavides-Echeverría
Mariela Chango-Galarza
Cristina Nasimba-Suntaxi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010811>

CAPÍTULO 12.....	129
DIFICULTADES COTIDIANAS EN LA ADOLESCENCIA Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS EMOCIONALES Y LA PERSONALIDAD	
Núria Pérez-Escoda	
Josefina Álvarez-Justel	
Èlia López-Cassà	
Núria García Aguilar	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010812	
CAPÍTULO 13.....	142
DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN FÍSICA POR MEDIO DE LAS TAC UTILIZANDO EL SISTEMA 4MAT A NIVEL BACHILLERATO	
Magaly Sierra Vite	
Mario Humberto Ramírez Díaz	
Carlos de la Cruz Sosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010813	
CAPÍTULO 14.....	156
AUDIOVISUALES ESTEREOSCÓPICOS, UNA FORMA CREATIVA DE REALIZAR VISITAS INDUSTRIALES EN LAS CARRERAS DE INGENIERÍA. EL APRENDIZAJE CREATIVO BASADO EN LA GENERACIÓN DE CONTENIDOS FORMATIVOS AUDIOVISUALES	
Jesús Alberto Flores Cruz	
Elvira Avalos Villarreal	
Cesar David Ramírez Ortiz	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010814	
CAPÍTULO 15.....	167
DOTACIÓN INTELECTUAL: CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE MODELOS DE INTERVENCIÓN Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA EN EL CONTEXTO ECUATORIANO	
Johanna Bustamante Torres	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010815	
CAPÍTULO 16.....	181
DISFONÍA PSICÓGENA; CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y BIOMECÁNICAS	
Walter Tenesaca Pintado	
Isabel Cardoso López	
Roberto Fernandez Baíllo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010816	
CAPÍTULO 17.....	190
EL LIDERAZGO DEL DIRECTOR Y TRABAJO DOCENTE PARA UN SERVICIO EDUCATIVO DE CALIDAD	
Paola Montalvo García	
Elia Olea Deserti	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010817	

CAPÍTULO 18.....	198
CARACTERÍSTICAS EN ALUMNOS DE BAJO RENDIMIENTO EN LA ASIGNATURA DE CÁLCULO DIFERENCIAL EN EL ITS LP	
<p>Ángela Rebeca Garcés Rodríguez Gustavo Vera Reveles Rutilo Moreno Monsiváis María Eugenia Navarrete Sánchez Sergio Alberto Rosalío Piña Granja Octavio Villalobos Fernández María Laura Granja García Edmundo Cerda Rodríguez</p>	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010818	
CAPÍTULO 19.....	208
ESPECIALIZACIÓN, CONVERGENCIA ECONÓMICA Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO FORMAL. EL CASO DE SAN LUIS, ARGENTINA	
<p>Elizabeth Pasteris Gonzalo Solavallone</p>	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010819	
CAPÍTULO 20.....	218
A PSICOPEDAGOGIA E SUAS INTER-RELAÇÕES COM A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR DA EDUCAÇÃO INFANTIL (BNCC-EI)	
<p>George Ivan da Silva Holanda Gabriela Barbosa Guimarães Suélen Keiko Hara Takahama</p>	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.57622010820	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	226
ÍNDICE REMISSIVO.....	227

DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN FÍSICA POR MEDIO DE LAS TAC UTILIZANDO EL SISTEMA 4MAT A NIVEL BACHILLERATO

Data de aceite: 09/07/2022

Magaly Sierra Vite

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,
México
<https://orcid.org/0000-0001-6086-8774>

Mario Humberto Ramírez Díaz

Instituto Politécnico Nacional, México
<https://orcid.org/0000-0002-3459-2927>

Carlos de la Cruz Sosa

Instituto Politécnico Nacional, México
<https://orcid.org/0000-0002-1269-7920>

RESUMEN: El objetivo de esta investigación es identificar el desarrollo de las competencias de formación, pensamiento crítico y creatividad en las asignaturas de mecánica, electricidad y magnetismo y óptica y física moderna en estudiantes de nivel medio superior, utilizando Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las cuales fueron una plataforma educativa institucional y otra de acceso libre, simulaciones Phet y videos de YouTube. La investigación fue de tipo cuantitativa para identificar el nivel de logra de competencias que alcanzan los estudiantes de acuerdo con los cuatro estilos de aprendizaje del modelo 4MAT. Se realizaron ciclos de aprendizaje por medio del modelo 4MAT, del tema de energía para Mecánica. Se evaluó por medio de rúbricas de competencias de acuerdo a la taxonomía de Bloom en los seis niveles de complejidad. El análisis se realizó por medio del análisis de varianza de un factor y

utilizando intervalos de confianza al 95% y 99% por medio del error de la media. Se aplicó durante tres semestres con una muestra total de 442 estudiantes. Para los resultados se manejaron la dispersión de varianza utilizando Excel y los intervalos de confianza al 95% y 99% por medio del error estándar de la media donde se observa que el desarrollo de competencias es distinto en cada estilo de aprendizaje. Sin embargo, se observó que el estilo con mayor desarrollo en las tres competencias fue el Tipo II. Los Tipos I y III también lograron un desarrollo medio y alto, excepto en los grupos que cursaban por segunda vez la asignatura. Se concluye que el aprendizaje virtual causa un desarrollo de competencias distinto en los estilos de aprendizaje por la falta de socialización entre los compañeros. Sin embargo, el uso de las TAC incrementa el interés y la aceptación al momento de realizar las actividades.

PALABRAS CLAVE: TAC, 4MAT, Modelo por Competencias, Física Educativa.

DEVELOPMENT OF COMPETENCIES IN PHYSICS THROUGH TAC USING THE 4MAT SYSTEM AT THE HIGH SCHOOL LEVEL

ABSTRACT: The objective of this research is to identify the development of training skills, critical thinking and creativity in the subjects of mechanics, electricity and magnetism and optics and modern physics in high school students, using Learning and Knowledge Technologies (TAC) , which were an institutional educational platform and another with free access, Phet simulations and YouTube videos. The research

was of a quantitative type to identify the level of achievement of competencies reached by students according to the four learning styles of the 4MAT model. Learning cycles were carried out using the 4MAT model, the topic of energy for Mechanics. It was evaluated through competency rubrics according to Bloom's taxonomy at the six levels of complexity. The analysis was performed through the analysis of variance of one factor and using confidence intervals at 95% and 99% through the error of the mean. It was applied for three semesters with a total sample of 442 students. For the results, the dispersion of variance was handled using Excel and the confidence intervals at 95% and 99% through the standard error of the mean, where it is observed that the development of competencies is different in each learning style. However, it was observed that the style with the greatest development in the three subjects and in the three competencies was Type II. Types I and III also achieved medium and high development, except in the groups that were taking the subject for the second time. It is concluded that virtual learning causes a different development of skills in learning styles due to the lack of socialization among peers. However, the use of TACs increases interest and acceptance at the time of carrying out activities.

KEYWORDS: TAC, 4MAT, Competences Model, Physics Education.

1 | INTRODUCCIÓN

La educación es la clave para que una persona se integre plenamente en el contexto social, económico y cultural del país (Albuquerque, 2001), es por ello que el profesor debe contar con una variedad de recursos didácticos, para planear sus clases (Morales, Mazzitelli y Olivera, 2014). Por tal motivo, se recurrió al uso de la tecnología para continuar con el proceso de enseñanza - aprendizaje (Cárdenas, 2020).

2 | MARCO TEÓRICO

2.1 Competencias

La importancia del desarrollo de competencias se centra en la toma de decisiones de los estudiantes, en la cual deben realizar una combinación entre sus conocimientos, habilidades y destrezas para que puedan llevar a cabo una actividad o tarea de manera eficiente en algún área del conocimiento. Para lograr esto, las herramientas tecnológicas deben motivar a los estudiantes a adquirir su aprendizaje (Gaitán, 2018).

Coronado y Arteta (2015), mencionan que las principales competencias científicas que los profesores deben desarrollar son identificar, indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Además, Arias (2013) señala que la creatividad puede potenciarse en el proceso de enseñanza – aprendizaje para mejorar el nivel académico de los estudiantes, lo cual implica un desarrollo de actividades formativas para la evaluación posterior, y esto da como resultado una mayor participación y compromiso por parte de los alumnos hacia el aprendizaje.

Por tal motivo, las tres competencias que se analizaron en este estudio son

Formación, Pensamiento Crítico y Creatividad. Así nombradas en el Programa Académica de Bachillerato (UAEH, 2008), de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

2.2 Sistema 4MAT

El estilo de aprendizaje no se refiere a los conceptos que aprende un estudiante, sino al conocer cómo aprenden, o las condiciones que necesita cada uno para poder adquirir el conocimiento de la forma más fácil para ellos

El Sistema 4MAT se clasifica en cuatro estilos de aprendizaje, McCarthy en 1997, utilizó como base el modelo de Kolb y por medio de una cartografía o mapa cerebral definió las características de cada uno de los tipos de aprendizaje. Los estilos de aprendizaje se clasifican de la siguiente manera, (Ramírez, 2010):

- Tipo I, también conocidos como imaginativos adquieren el conocimiento de forma concreta, emotiva y la procesan de forma reflexiva, por medio del hemisferio derecho busca un significado personal y el hemisferio izquierdo trata de comprender y analizarla.
- Tipo II, también llamados como analíticos adquieren el conocimiento de forma abstracta y reflexiva, donde el hemisferio derecho integran la experiencia para buscar más conocimiento y el izquierdo busca un nuevo conocimiento.
- Tipo III, conocidos como de sentido común adquieren el conocimiento pensando y reflexionando, donde el hemisferio derecho busca una aplicación individual y el izquierdo busca ejemplos más generales.
- Tipo IV, llamados también dinámicos adquieren el conocimiento de forma sensorial y por emociones concretas mediante la acción, estos estudiantes prefieren ver relaciones o conexiones entre las cosas que puedan aplicar en su vida.

2.3 Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

Para poder crear los ciclos de aprendizaje utilizando el sistema 4MAT, se decidió utilizar algunas TAC, que permitieran una educación virtual, pero a su vez que pudieran ser de apoyo en un curso presencial.

Las TAC utiliza a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para dar la adecuada aplicación en el mundo educativo, por lo tanto, va más allá de solo la disponibilidad de la tecnología, buscan potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Rovira et al (2019), menciona que las TAC tratan de orientarse a usos más formativos en la educación para los estudiantes y para los docentes, con el fin de que el aprendizaje sea mejor y asegurar el dominio de las tecnologías de información.

López (2019), menciona que la educación se está materializando, esto es porque las tecnologías cada vez más se van enfocando para el proceso enseñanza - aprendizaje y esto ha resultado más atractivo para los estudiantes. El motivo es porque la tecnología permite que los alumnos se apropien de su propio aprendizaje, y como a los estudiantes

en la actualidad se les conoce como nativos digitales, esto facilita el aprendizaje, pero para que esto resulte, los profesores deben de cambiar sus estrategias de enseñanza y utilizar y a su vez usar cada vez más las TAC (Acosta, 2017).

2.4 Ventajas y desventajas de las TAC

Los profesores deben identificar la tecnología más adecuada para el desarrollo de habilidades en cada tema para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje y lograr un aprendizaje significativo y profundo. Sin embargo, en algunas instituciones la tecnología se limita por falta de infraestructura y otro problema es la destreza para el uso de la tecnología por parte de los profesores. Con la pandemia de COVID-19 al cambiar la educación a modalidad 100% virtual se observó la carencia de tecnología en parte de la población (Alegría, 2015). Por ese motivo las tecnologías que se deben utilizar deben ser de uso gratuito y de fácil acceso (González, Ojeda y Pino 2020).

2.5 Tipos de TAC

Las TAC se pueden dividir en las que usa el docente para transmitir el conocimiento, en las que utiliza el estudiante en la interacción dentro y fuera del aula y las que se utilizan para desarrollar trabajos en equipo. Por lo anterior, se podrían clasificar en exposición de contenidos, como presentaciones, videos, exposiciones, interacción por medio de tutoriales, ejercicios, simuladores, entre otros y en colaboración donde aparecen los wikis, foros y más. Así mismo, las plataformas educativas pueden tener diferentes contenidos (Anduviri, s/f).

Delgado, Arrieta y Riveros (2014), aseguran que, al utilizar las TIC puede dejarse a un lado el espacio físico y geográfico. Sin embargo, las TIC solo son las herramientas tecnológicas. Por ese motivo, se deben utilizar más como TAC ya que permiten desarrollar contenidos educativos, y así mismo esas tecnologías son mediadores para formar conceptos científicos y ayudan a solucionar problemas. Dependerá del conocimiento que se desee desarrollar y la metodología que se utilizará, para elegir la tecnología más idónea.

Marqués (2000), clasificó a las TAC desde diferentes perspectivas, tales como canal de comunicación, fuente abierta, instrumento cognitivo, medio didáctico, lúdico, etc. Además, implementa las funciones que desempeña cada una, así como los instrumentos que la integran.

Se observan las tres herramientas tecnológicas en la figura 1.

Herramienta Tecnológica	Alcance y Tiempo	Actividades y su Radio de Acción
E- LEARNING (electrónico aprendizaje)	Comunicación	Asincrónica
	Versatilidad en tiempo	A criterio del usuario
	Simulación	Ensayo y creación de ABP Aprendizaje basado en problemas
	Razón Geográfica	Acorta distancias
	Costos	Minimiza costos
	Courseware	Cursos on line
B-LEARNING (Blended – mezcla - mix aprendizaje)	Interés	En incremento y evolución
	Promueve el pensamiento	Se empodera el proceso crítico del pensamiento
	Desarrolla destrezas	Activa el autodescubrimiento
	Sinergia en Tareas	Simbiosis neuronal e informatizada
	Estimula el uso del lenguaje	Desarrolla léxico
	Curva de aprendizaje se activa	Evolución en conocimientos
M-LEARNING (móvil aprendizaje)	Educación	Expandida
	Comunicación	Social multimedia y espontánea
	Ubicuidad	Uso en distintos lugares y tiempos asincrónicos
	Inserción en el medio	Venta más móviles que de computadores
	Geo localización	Contextos ligados al entorno
	Afectividad	Tecnologías personales
	Informalidad	Aprendizaje fuera del contexto formal
	Económico	Implementación a bajo costo
	Social	Genera grupos
Uso de tecnologías	Ejecuta tareas y/o procesos extraordinarios	

Figura 1. Ventajas del aprendizaje online (Casillas, 2016).

2.6 Definición, función y tipos de plataformas digitales

Las plataformas e-Learning por sus siglas en inglés Learning Management System (LMS) son espacios virtuales de aprendizaje que por medio de internet facilita una interacción entre profesor y alumno y al mismo tiempo entre compañeros, de acuerdo a las actividades que se deban realizar. La principal función de las plataformas digitales es crear entornos virtuales donde permite la organización de contenidos y actividades de algún programa educativo. Así mismo los estudiantes ya no pueden ser pasivos en su aprendizaje y se vuelve una enseñanza – aprendizaje activa (Gómez, 2017).

Por otro lado, es muy fácil de utilizar ya que no se requiere de conocimientos especiales (Ardila, 2011).

Algunas plataformas de acceso libre son: ATutor, Chamilo, Claroline, Moodle, Sakai, Com8s, Schology, Edmodo. Esta última plataforma es una de las plataformas que se utilizaron en la investigación ya que también tienen acceso los padres de familia y además que utiliza el idioma español, ya que los alumnos tienen un bajo nivel de idioma inglés por lo que no se puede utilizar una herramienta en ese lenguaje.

2.7 Videos

Cada vez más profesores incluyen en su práctica docente recursos audiovisuales como los videos, estos deben cumplir un objetivo didáctico y los clasifican en videos

instructivos, cognoscitivos, motivadores, modelizadores y lúdicos. Por otro lado, el uso de los videos como recursos educativos pueden utilizarse a la par que la plataforma digital (Rodríguez et al, 2017).

Cuesta y Benavente (2014) mencionan que el uso de videos en el tema de movimiento parabólico desarrolla capacidades cognitivas y procedimentales que después se transfieren en experiencias de aprendizaje futuras. En el estudio que realiza Carriço (2018) implementa videos existentes en la red Youtube como forma de motivar a los estudiantes en el aprendizaje del electromagnetismo. Por otro lado, Olivero y Chirinos (2007) utiliza los videos como una estrategia interactiva para elevar el rendimiento académico en los estudiantes en la asignatura de Física.

Por otro lado, Serrano (2012) menciona que una adecuada formación docente utilizando las TIC como simulaciones y videos promoviendo el aprendizaje activo de la física puede mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje de la física.

2.8 Simuladores

Osorio, Ángel y Franco (2012), mencionan que un simulador permite que un estudiante aprenda de una manera práctica, por medio del descubrimiento de una situación hipotética.

Esta tecnología ayuda a los profesores a crear entornos constructivistas y al mismo tiempo motivando a los estudiantes porque se modifica la secuencia habitual de enseñanza. (Vidal et al, 2019).

López, Veit y Araujo (2016), mencionan que la mayoría de los trabajos realizados sobre uso de simuladores en el área de las ciencias, tienen su mayoría para el área de Física, pero para el nivel universitario, ellas únicamente encontraron cuatro trabajos sobre investigación en la enseñanza de la física en la educación media superior.

García y Bolivar (2008), buscan valorar la eficiencia de simulaciones para lograr aprendizajes significativos, donde el profesor fungirá como orientador del trabajo que realizarán los alumnos, esto con la finalidad de analizar que tanto influye esta tecnología en el logro de los aprendizajes esperados en el tema de movimiento armónico simple y ondulatorio.

En el caso de este estudio se utilizarán las simulaciones Phet, porque como menciona Carrión et al (2020), son interactivas, de fácil acceso, gratuitas y una tecnología eficaz. Además, tienen distintos niveles de complejidad desde lo más simple hasta lo más difícil.

3 | INSTRUMENTOS

Se eligió utilizar la taxonomía de Bloom porque se basa en las operaciones mentales que puede realizar un estudiante y como se clasifica en distintos niveles de complejidad y se

puede separar en habilidades intelectuales y procesos lograr el conocimiento. A diferencia de la taxonomía de Marzano y Kendall que se enfoca a niveles de procesamiento y se enfoca en identificar “en donde estamos” y “hacia dónde queremos llegar”, por medio de 3 sistemas mentales (interno, metacognitivo y cognitivo) (Sánchez, 2019). Por otro lado, la taxonomía de Vygotsky se basa en la construcción de los aprendizajes, pero no está diferenciada en niveles. Bloom crea una jerarquía para que los estudiantes alcancen el aprendizaje y clasificó los verbos de acción para identificar el nivel de logro de competencias, con los cuales se elaboraron los instrumentos para evaluar las tres competencias elegidas en este estudio.

Los instrumentos que se utilizaron para el desarrollo de competencias fueron rúbricas donde se analizaron los seis niveles cognitivos que propone Bloom, donde de las ocho actividades que utiliza el Sistema 4MAT, del paso 2 al 7 fueron los que se evaluaron uno para cada nivel. Al mismo tiempo se sumaron las puntuaciones de los seis niveles para obtener el resultado total. El cual puede variar desde Excelente a los que obtengan 100 puntos, hasta insuficiente a los que obtengan 60 puntos.

4 | METODOLOGÍA

El desarrollo de competencias en los profesores es de suma importancia, sin embargo, en este estudio se basó en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Albarracín y Ramírez (2017), menciona que el utilizar herramientas virtuales como simuladores en conjunto con un ciclo de aprendizaje del sistema 4MAT, permite que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas y conceptuales de temas de física.

Por otro lado, Ortiz y Suárez (2019) mencionan que los avances tecnológicos en combinación con prácticas de laboratorio de física permiten transmitir enseñanza de ciencia más actualizada, contextualizada y motivadora. Sin embargo, Dederlé (2015), sugiere utilizar los simuladores como estrategia didáctica para facilitar el aprendizaje en el laboratorio, y así alcanzar aprendizajes más significativos.

A pesar de que existen diversas investigaciones sobre el uso de TAC, desarrollo de competencias y Sistema 4MAT, únicamente en el estudio de Ramírez, M. y Olvera, M. (2012) converge los tres temas, pero esto es para capacitar a los profesores.

Se considera que el estudio tiene una temporalidad transversal, porque se realizó una comparación entre los semestres siguiendo a Hernández-Sampieri et al (2018). Al mismo tiempo, será de profundidad descriptiva, ya que se busca determinar el impacto que tiene cada estilo de aprendizaje en el desarrollo de competencias, por medio de la comparación de datos numéricos (Materola et al, 2019).

Por la intervención del investigador es de tipo no experimental y a su vez de campo orientada a la comprobación de hipótesis. La investigación se realizó en la Preparatoria No. 1 de la UAEH en los semestres de julio – diciembre 2020, enero – junio 2021 y julio –

diciembre 2021.

Esta investigación es no probabilística por conveniencia, ya que la muestra corresponde a los grupos que el investigador tuvo a su cargo en dichos semestres. Por tal motivo, la muestra para la asignatura de Mecánica fue de un total de nueve grupos.

Con la información recabada por el cuestionario se encontraron los siguientes resultados para los distintos semestres, con lo cual se obtuvo la cantidad total de cada tipo de aprendizaje en cada materia, para poder identificar si existe un desarrollo de competencias similar en los distintos tipos de aprendizaje. Primero se mostrarán los datos y el ciclo de aprendizaje de la asignatura de Mecánica.

El ciclo de aprendizaje de la materia de Mecánica que se diseñó se observa en la figura 2, el cual utiliza el sistema 4MAT, donde se forma por ocho actividades, dos específicas para cada uno de los estilos de aprendizaje.



Figura 2. Ciclo de aprendizaje de Mecánica (Fuente de elaboración propia)

Los investigadores diseñaron las rúbricas para evaluarlas con las mismas actividades del ciclo de aprendizaje, donde cada actividad del Paso 2 al 7, evalúa cada uno de los niveles de desarrollo de competencias.

5 | RESULTADOS

Al evaluar las actividades utilizando como instrumentos las rúbricas que evalúan el desarrollo de competencias de acuerdo con los seis niveles de complejidad. En la tabla 1, se muestra la comparación entre los tres semestres de la materia de Mecánica en la Competencia de Formación.

Competencia de Formación en Mecánica			
	Jul-Dic 2020	Ene-Jun 2021	Jul-Dic 2021
Promedio Grupal	83.8636364	87.9816514	86.6666667
TIPO I	80	87.9310345	83.5714286
TIPO II	89.1666667	87.6	87.1428571
TIPO III	80.7142857	89.3333333	87
TIPO IV	85	87.2	90

Tabla 1. Resultados de los tres semestres de la competencia de formación en la asignatura de Mecánica (Fuente de elaboración propia).

Al mismo tiempo, en la figura 3, se observa que los estilos de aprendizaje del semestre julio – diciembre 2020 tuvieron mucha variación en el desarrollo de la competencia, en cambio en los otros dos semestres hubo menor variación. Por otro lado, el estilo de aprendizaje que más desarrollo tuvo es distinto en cada semestre, en el primer semestre fue el Tipo II, en el segundo semestre el Tipo III y en el tercer semestre IV. Y el estilo con menor desarrollo en el primer y tercer semestre coincide en el Tipo I y en el segundo semestre fue el Tipo III.

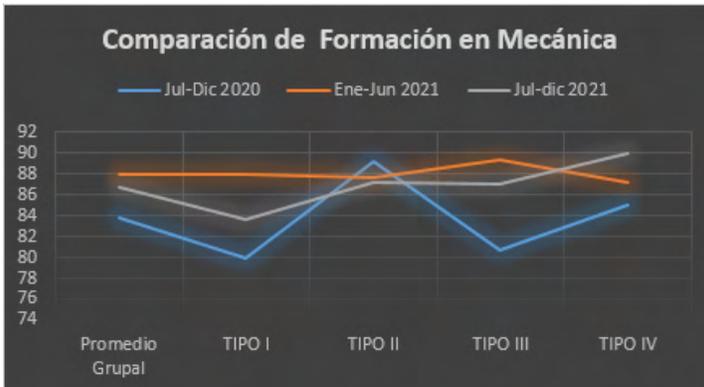


Figura 3. Comparación entre los tres semestres de la Competencia de Formación en la asignatura de Mecánica (Fuente de elaboración propia).

En la tabla 2, se muestra la comparación entre los tres semestres en la Competencia de Pensamiento Crítico.

Competencia Pensamiento Crítico en Mecánica			
	Jul-Dic 2020	Ene-Jun 2021	Jul-Dic 2021
Promedio Grupal	82.0454545	85.412844	83.9583333
TIPO I	80	84.4827586	81.4285714
TIPO II	87.5	84.8	84.2857143
TIPO III	78.5714286	86	82
TIPO IV	82	86	89

Tabla 2. Resultados de los tres semestres de la competencia de pensamiento crítico en la asignatura de Mecánica (Fuente de elaboración propia).

Y en la figura 4, se observa que nuevamente el semestre con mayor variación fue el primero. En cuanto al desarrollo de la competencia en el primer semestre el estilo de aprendizaje Tipo II tuvo mayor desarrollo en el segundo semestre Los Tipos II y IV y en el tercer semestre coincide el Tipo IV. Y Los de menor desarrollo fueron para el primer semestre el Tipo III, el segundo y tercer semestre nuevamente coincide el Tipo I.

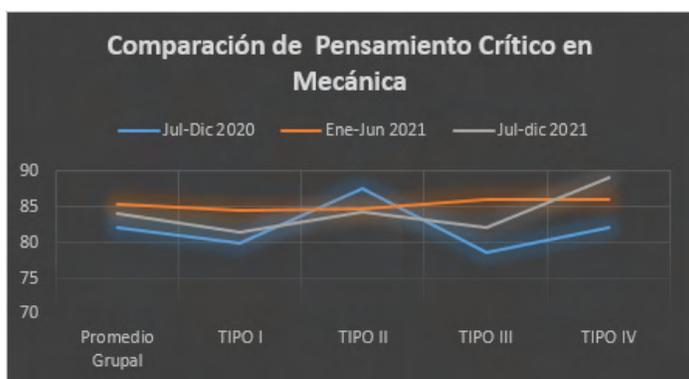


Figura 4. Comparación entre los tres semestres de la Competencia de Pensamiento Crítico en la asignatura de Mecánica (Fuente de elaboración propia).

En la tabla 3, se muestra la comparación entre los tres semestres en la Competencia de Creatividad.

Creatividad			
	Jul-Dic 2020	Ene-Jun 2021	Jul-Dic 2021
Promedio Grupal	87.9545455	89.266055	88.125
TIPO I	86.25	89.6551724	85.7142857
TIPO II	90.8333333	88.8	89.2857143
TIPO III	85.7142857	90.6666667	85
TIPO IV	87.6880411	88.4	93

Tabla 3. Resultados de las tres asignaturas de la competencia de creatividad en la asignatura de Mecánica (Fuente de elaboración propia).

Y en la figura 5, se observa que el primero y último semestre tienen mucha variación en los resultados. Los estilos de aprendizaje con mayor desarrollo fueron para el primer semestre el Tipo II, para el segundo semestre el Tipo III y para el tercer semestre el Tipo IV. Y los de más bajo desarrollo fueron para el primer y tercer semestre coincide el Tipo III y para el segundo semestre el Tipo IV.

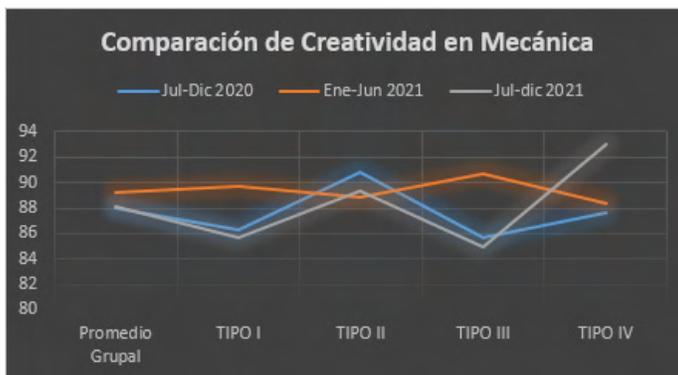


Figura 5. Comparación entre asignaturas de la Competencia de Creatividad en la asignatura de Mecánica (Fuente de elaboración propia).

Para identificar si los estudiantes alcanzan un desarrollo de competencias alto, se decidió identificar los intervalos de confianza al 95% y 99%, donde los resultados mayores a los intervalos se consideran de desarrollo alto, los comprendidos dentro de los intervalos representa un desarrollo medio y los resultados menores a dichos intervalos se considera un desarrollo bajo de la competencia.

6 | CONCLUSIONES

A lo largo del estudio se trató de identificar el desarrollo de competencias de formación, pensamiento crítico y creatividad con el uso de las TAC (plataforma educativa, videos y simulaciones) de cada uno de los estilos de aprendizaje utilizando un ciclo de aprendizaje del sistema 4MAT, en tres semestres que fueron 100% virtual.

En los resultados de la asignatura de Mecánica se observó que cuando la muestra es pequeña como en el primer semestre hubo resultados extremos, ya que los distintos estilos de aprendizaje se ubicaron en valores menores y mayores a los intervalos de confianza. Y en el tercer semestre del estudio sucedió algo similar, pero en aquí hubo desarrollo de competencias distinta en cada uno de los estilos de aprendizaje alcanzando los tres niveles de desarrollo (bajo, medio y alto). En cambio, en el semestre donde la muestra fue grande todos los estilos de aprendizaje logran el nivel de desarrollo medio ubicado dentro de los intervalos de confianza y alto.

Se puede observar que en el semestre enero – junio 2021, donde todos los estudiantes cursan por primera vez la asignatura tienen una mayor disposición a aprenderla y todos los estilos de aprendizaje alcanzan un nivel de logro medio y alto en el desarrollo de competencias.

Sin embargo, en los semestres de julio – diciembre 2020 y 2021 los estudiantes Tipo I obtuvieron puntajes menores a los intervalos de confianza en las tres competencias y en algunos casos también el Tipo III excepto en la competencia de formación. Al estilo de aprendizaje Tipo I se le conoce como imaginativos y se distinguen por percibir la información de manera concreta y procesarla de manera reflexiva, pero ya que aprenden escuchando y compartiendo ideas, posiblemente el ser semestres en línea pudo haber afectado un poco su desempeño. Mientras que el estilo de aprendizaje Tipo III se les conoce como los de sentido común los cuales perciben la información de manera abstracta y después la procesan por medio de la experimentación activa, por lo que los estudiantes posiblemente les falto una experimentación más dinámica al momento de la elaboración de las actividades de manera digital (Artamónova et al, 2014).

Al mismo tiempo, se pudo observar en los semestres de julio – diciembre 2020 y 2021, solamente en la competencia de pensamiento crítico el estilo Tipo II y Tipo IV respectivamente alcanzaron un nivel alto, por encima de los intervalos de confianza. Donde al Tipo II se le conoce como analíticos y perciben la información de manera abstracta y la procesan por medio de la observación reflexiva, lo que indica que no necesitan que las clases fueran de manera presencial y tampoco es un impedimento para ellos el trabajar de manera individual. En cuanto al estilo Tipo IV son se le conoce como dinámicos, donde perciben la información de manera concreta y la procesan en forma activa y una de las características que tienen es que son personas más sociables y a pesar de eso no fue un impedimento para lograr el desarrollo de competencias (Conde, 2017).

REFERENCIAS

Acosta, D. A. (2017). *Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metasíntesis*. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 15(1), 471-489.

Albarracín, H. y Ramírez, M. (2017). *Aplicación del sistema 4MAT apoyado en las simulaciones PhET para el desarrollo de competencias científicas empleando como eje de aprendizaje el tema de ondas*. Lat. Am. J. Phys. Educ. 11(3), 3308-1-11.

Albuquerque, F. (2001). *La importancia del desarrollo económico local*. Editorial Homo Sapiens, 1-16.

Alegría, M. R. (2015). *Uso de las TIC como estrategia que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos*. "Tesis de licenciatura (no publicada)". Universidad Rafael Landívar. Campus Central. Guatemala de la asunción.

Anduviri, R. (s/f). *Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento*. Revista deis mestres de la Garrotxa, XIX (37), 8-10.

Ardila, M. (2011). *Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales*. Revista electrónica Redalyc, 14 (1), 189-206.

Artamónova, I., Mosquera, M., Ramírez, M. H. y Mosquera A. (2014). *Resultados cuantitativos de la aplicación del sistema 4MAT en Mecánica en la Universidad de Quindío*. Lat. Am. J. Phys. Educ. 8 (4), 1-8.

Cárdenas, L. (2020). *Modelo de competencias en la educación y su renovación por los efectos de la pandemia en México*. Revista Acta Educativa, 3(2), 1-11.

Cariço, J. (2018). *Una propuesta para la enseñanza del electromagnetismo basado sobre los efectos de la corriente eléctrica mediante el uso de videos, experimentos y una visita en la escuela de ciencias en Física de Victoria*. Tesis de Maestría. Instituto Federal de Santo Domingo. Cariacica, Brasil.

Casillas, M. y Ramírez, A. (2016). *Háblame de TIC: Educación virtual y recursos educativos*. Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.

Carión, F., García, D. y Erazo, C. (2020). *Simulador virtual PHET como estrategia metodológica para el aprendizaje de la Química*. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología, 4(3), 193-216.

Cuesta, A. y Benavente, M. (2014). *Uso de TIC en la enseñanza de la Física: videos y software de análisis*. Congreso Iberoamericano. Valencia, España. Evento Online.

Dederlé, R. R. y Pérez, E. A. (2015). *Estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje en el laboratorio de circuitos eléctricos de la universidad de la costa CUC*. (Tesis de Maestría inédita) Universidad de Costa.

Delgado, M., Arrieta, X. y Riveros, V. (2014). *Lineamientos teórico – metodológicos para el uso de las TIC en la formación de conceptos científicos en física*. Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social, (17), 20-42.

Gaitán, L. (2018). *Motivación, anclaje clave para la formación de competencias en lengua extranjera inglés, en los estudiantes de grado 305 de la IEM San Juan Bautista de la Salle-Zipacquirá*. Tesis para obtener el grado de maestro, Universidad Sergio Arboleda.

García, A. y Bolívar, J. (2008). *Efecto de las simulaciones interactivas sobre las concepciones de los alumnos en relación con el movimiento armónico simple*. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 7 (3), 681-703.

Gómez, J. (2017). *Interacciones Moodle-MOOC: presente y futuro de los modelos de e-learning y b-learning en los contextos universitarios*. Eccos Revista Científica, 241-257. DOI: <https://doi.org/10.5585/eccos.n44.7353>.

González, M., Ojeda, M. y Pinos, P. (2020). *Desafío del siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC – TAC al TEP*. Revista Scientific, 5 (18), 323-344.

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.

- López, S., Veit, E. y Araujo, I. (2016). *Una revisión de literatura sobre el uso de modelación y simulación computacional para la enseñanza de la física en la educación básica y media*. Revista Brasileira de Ensino de Física, 38 (2), 1-16.
- Materola, C., Quiroz, G., Salazar, P. y García, N. (2019). *Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica*. Revista Médica Clínica Las Condes, 30(1), 36-49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.11.005>.
- Marqués, P. (2000). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. Documento en línea. Compilación con fines institucionales. Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación.
- Morales, L., Mazzitelli, C. y Olivera, A. (2014). *La enseñanza y aprendizaje de la Física y la Química en el nivel secundario desde la opinión de estudiantes*. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, 10(2), 11-19.
- Olivero, J. y Chirinos, E. (2007). *Estrategias interactivas basadas en las nuevas tecnologías de la información aplicadas en física*. Revista Multiciencias, 7 (2), 207-217.
- Ortiz, C. y Suárez, M. (2019). *La indagación guiada como estrategia metodológica para el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Educación Media*. Educational Research, 3(1), 7-24. DOI:10.29314/mlser.v3i1.175.
- Osorio, P., Ángel, M. y Franco, A. (2012). *El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado*. Revista electrónica Q. 7 (13), 1-23.
- Ramírez, M. (2010). *Aplicación del sistema 4MAT en la enseñanza de la física a nivel universitario*. Biblioteca Virtual eumed.net.
- Ramírez, M. H. y Olvera, M. (2012). *Formación de profesores de bachillerato en competencias específicas de la física utilizando cursos intersemestrales en el IPN*. Lat. Am. J. Phys. Educ, 6 (2), 283-291.
- Rodríguez, R., López, B. y Mortera, F. (2017). *El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 19(3), 92-100.
- Rovira, J., Ambrós, A. y Hernández, J. (2019). *Innovación educativa y uso de las TAC en el Máster de secundaria: propuestas formativas para docentes ecuatorianos en el programa UB-UNAE*. Revista Science Commons, 30, 73-110. DOI: 10.17398/1988-8430.30.73
- Sánchez, M. (2019). *Taxonomía socioformativ: Un referente para la didáctica y la evaluación*. Forhum International Journal.
- UAEH. (2008). *Programa Académico de Bachillerato de la UAEH*. UAEH.
- Vidal, L., Avello, M., Rodríguez, M. y Mennpendez, B. (2019). *Simuladores como medios de enseñanza*. Revista Cubana de Educación Médica Superior, 33(4), 37-49.

ÍNDICE REMISSIVO

4MAT 142, 143, 144, 148, 149, 152, 153, 154, 155

A

Actitud 31, 32, 35, 36, 45, 46, 47, 169

Acto de asesinato 69

Adolescencia 110, 117, 118, 129, 130, 131, 132, 133, 137, 138, 139, 140

Adolescent behaviors 110

Adolescent pregnancy 110

Aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 70, 72, 74, 75, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 91, 95, 100, 101, 104, 105, 106, 108, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 219

Aprendizaje colaborativo 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Artesanos 14, 97, 120, 121, 122, 123, 124, 127

Audiovisual 156, 157, 165, 166

Aula multigrado 18, 21, 25, 27, 28, 29

B

Bajo desempeño 198, 199, 201, 205

C

Cálculo diferencial 198, 199, 200, 201

Ciencias 4, 29, 39, 46, 48, 64, 72, 73, 74, 96, 109, 127, 128, 147, 153, 154, 155, 167, 190, 191, 196, 198, 206, 208, 217

Ciencias humanas 74

Colaboración 8, 25, 27, 83, 84, 85, 86, 91, 94, 95, 96, 117, 134, 145, 192, 194

Competences model 143

Competencia profesional 99, 101, 102, 107

Competencias 2, 4, 10, 11, 12, 25, 35, 36, 37, 74, 81, 89, 90, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 128, 129, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 193, 194

Conectivismo 1, 3, 4, 6, 9

Conocimiento 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 13, 15, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 79, 83, 86, 89, 92, 94, 103, 106, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 125, 142, 143, 144, 145, 148, 153, 160, 167, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 191, 195

Contabilidad de costos 120
Contracepción 110
Cotopaxi 120, 121, 122, 123, 127, 128

D

Deserción 199, 200, 206, 207

E

Economía colaborativa 10, 82, 90, 93, 94, 96
Economía laboral 208, 209
Economía regional 208, 209, 215
Educación comunitaria 10, 11, 12, 15, 17, 82, 84
Educación primaria intercultural 99, 101, 104, 105, 106, 107
Educación superior 46, 75, 80, 101, 108, 199, 201, 206, 207
Enseñanza 2, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 80, 104, 105, 106, 108, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 154, 155, 156, 166, 167, 171, 172, 174, 177, 178, 179, 190, 193, 213
Escuela rural 18, 22, 26
Especialización económica 208, 209
Estereoscopia 156, 160
Estrategia didáctica 18, 148, 154

F

Fe 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
Femicidio 69, 70, 71
Formación docente 19, 99, 100, 103, 105, 108, 147
Free time 49, 50, 51, 55, 59, 61, 62, 65, 67

H

Human development 49, 50, 51, 55, 59, 62, 63, 64

I

Implementación 17, 18, 19, 22, 26, 27, 41, 44, 96, 106, 109, 111, 118, 121, 137, 177, 195, 216
Innovación social 10, 12, 17, 82, 84, 92, 93, 94, 96
Integración 15, 20, 25, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 125, 127, 179, 192
Inteligencia emocional 129, 140

L

Lectoescritura 1, 2, 3, 5, 7, 9, 196

Leisure 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

Lenguaje cotidiano 69

M

Mapa de competencias 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107

O

Organización industrial 208, 209

P

Personalidad 40, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 182, 186, 194, 195

Physics education 143

Política 16, 17, 44, 45, 50, 104, 110, 118, 179, 194, 208, 209, 216, 217

Práctica 3, 5, 7, 11, 12, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 36, 37, 40, 41, 46, 47, 80, 103, 112, 131, 146, 147, 170, 171, 192, 195, 196

Problemas sociales 12, 129

Pujilí 120, 121, 122, 123, 124, 127

R

Recreation 49, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 61, 62, 63, 66, 67, 68

S

Sexual education 110

Sexually 110

Sinergias 10, 82, 86

Sistema contable 120, 124

T

TAC 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 142, 143, 144, 145, 148, 152, 154, 155

Tecnologías 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 83, 103, 130, 139, 142, 144, 145, 153, 155, 159, 199

Trabajo compartido 10, 82, 83, 84, 97

Trabajo en equipo 10, 14, 24, 25, 82, 84, 91, 94, 95

Transmitted diseases 110

V

Violencia de género 69, 70

Visitas industriales 156, 157

CIENCIAS HUMANAS:

POLÍTICA DE DIÁLOGO Y COLABORACIÓN

- 🌐 www.arenaeditora.com.br
- ✉ contato@arenaeditora.com.br
- 📷 @arenaeditora
- 📘 www.facebook.com/arenaeditora.com.br

4



CIENCIAS HUMANAS:

POLÍTICA DE DIÁLOGO Y COLABORACIÓN

- 🌐 www.arenaeditora.com.br
- ✉ contato@arenaeditora.com.br
- 📷 @arenaeditora
- 📘 www.facebook.com/arenaeditora.com.br

4

