

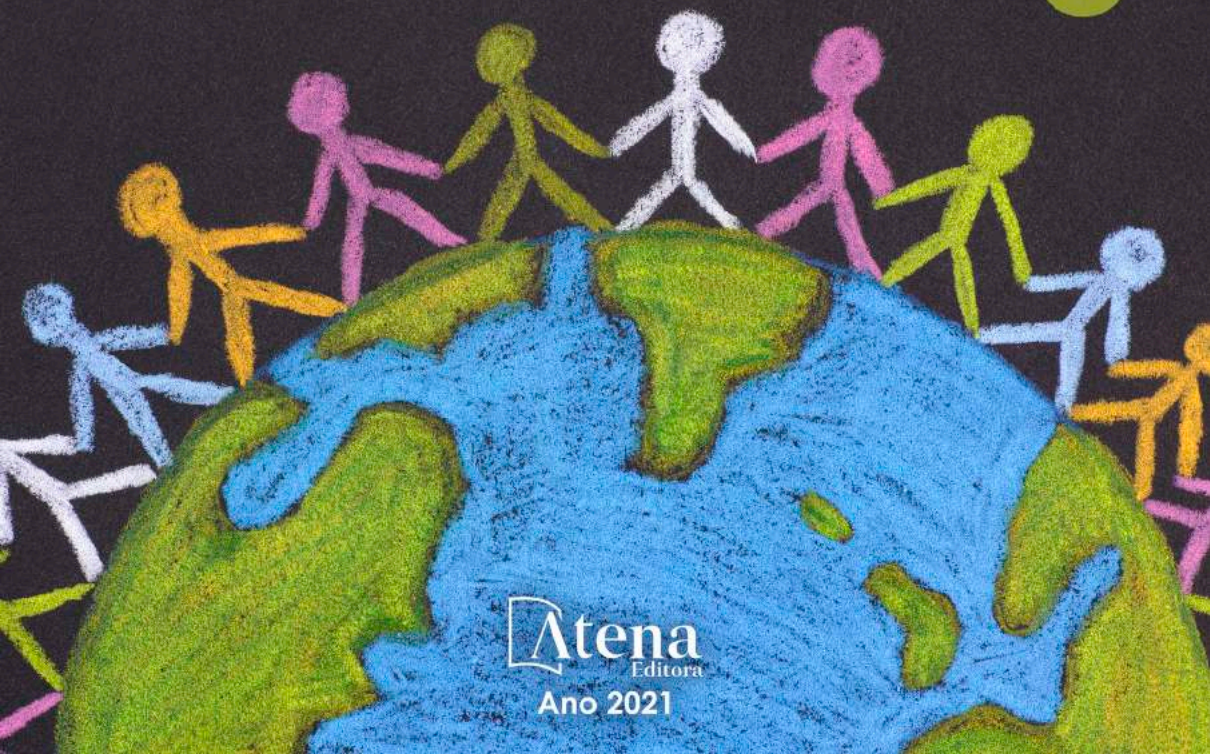
AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(Organizador)

Educação

enquanto fenômeno social:

Democracia e emancipação humana

3



Atena
Editora
Ano 2021

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(Organizador)

Educação

enquanto fenômeno social:

Democracia e emancipação humana

3



Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Daphynny Pamplona

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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. 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 Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª 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. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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

Educação enquanto fenômeno social: democracia e emancipação humana 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação enquanto fenômeno social: democracia e emancipação humana 3 / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-649-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.499211611>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Título.

CDD 370

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

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

Diante do atual cenário educacional brasileiro, resultado de constantes ataques deferidos ao longo da história, faz-se pertinente colocar no centro da discussão as diferentes questões educacionais, valorizando formas particulares de fazer ciência. Direcionar e ampliar o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas educacionais postos pela contemporaneidade é um desafio, aceito por muitos professores pesquisadores.

A área de Humanas e, sobretudo, a Educação, vem sofrendo de trato constante nos últimos anos, principalmente no que tange ao valorizar a sua produção científica. O cenário político de descuido e de trato com as questões educacionais, vivenciado recentemente e agravado com a pandemia, nos alerta para a necessidade de criação de espaços de resistência. Este livro, intitulado “**Educação enquanto fenômeno social: Democracia e Emancipação Humana**”, da forma como se organiza, é um desses lugares: permite-se ouvir, de diferentes formas, a mulher negra, o trabalhador, a juventude rural, os professores em seus diferentes espaços de trabalho, entre outros.

É importante que as inúmeras problemáticas que circunscrevem a Educação, historicamente, sejam postas e discutidas. Precisamos nos permitir ser ouvidos e a criação de canais de comunicação, como este livro, aproxima a comunidade das diversas ações que são vivenciadas no interior da escola e da universidade. Portanto, os diversos capítulos que compõem este livro tornam-se um espaço oportuno de discussão e (re)pensar do campo educacional, considerando os diversos elementos e fatores que o intercrusa.

Neste livro, portanto, reúnem-se trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas problemáticas que permeiam o contexto educacional, tendo a Educação enquanto fenômeno social importante para o fortalecimento da democracia e emancipação humana.

Os/As autores/as que constroem essa obra são estudantes, professores/as pesquisadores/as, especialistas, mestres/as ou doutores/as e que, muitos/as, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos/as autores/as e discussões por eles/as empreendidas, mobilizam-se também os/as leitores/as e os/as incentivam a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e a todas uma produtiva e lúdica leitura!


Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O PROCESSO EXPANSIONISTA DE EDUCAÇÃO SOB O IDEÁRIO DE PRIVATIZAÇÃO

Isabela Fernanda Barros Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116111>

CAPÍTULO 2..... 7

PROJETO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA USADA NA SALA DE AULA INVERTIDA

Alejandro Rosas Mendoza


Melva Flores Gil

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116112>

CAPÍTULO 3..... 19

O SISTEMA MÉTRICO DECIMAL COMO SABER ESCOLAR NO SÉCULO XIX: UMA ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES NA REVISTA “A ESCHOLA PUBLICA” E DA LEGISLAÇÃO ESCOLAR DE SÃO PAULO

Elenice de Souza Lodron Zuin


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116113>

CAPÍTULO 4..... 33

EVASÃO, PERMANÊNCIA E ÊXITO: UM ESTUDO NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS - UNIDADE TRINDADE (2015-2019)

Roseli Vieira Pires

Dalila Aparecida Sousa Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116114>

CAPÍTULO 5..... 45

ERA DIGITAL E TRANSFORMAÇÃO 4.0: INOVAÇÃO NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Francisco Carlos Paletta

Victor F. A. Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116115>


CAPÍTULO 6..... 54

“ME EMPRESTA SEU LÁPIS COR DE PELE?” UM ESTUDO DE CASO SOBRE O EMBRANQUECIMENTO NA EDUCAÇÃO

Alinny Rodrigues Emerich Portela

Joel Almeida Neto

Edmar Reis Thiengo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116116>


CAPÍTULO 7..... 58

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA MÓVIL PARA MEDIR POTENCIAL DE APRENDIZAJE EN TÓPICOS DE FÍSICA

Juan Pablo Ramos Andrade

Hugo Marcelo Ruiz Araya

Belisario Gutiérrez Fuentealba
Paola Lazcano Olea
Pedro Alejandro Orellana Dinamarca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116117>

CAPÍTULO 8..... 68

UMA ABORDAGEM HISTÓRICA DO ENSINO TÉCNICO AGROPECUÁRIO: FORMAÇÃO PARA O CAPITAL X FORMAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL


Celso Eduardo Pereira Ramos
Everton Marcos Batistela
Dalva Paulus
Leandro Turmena

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116118>

CAPÍTULO 9..... 77

PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: NA PERSPECTIVA DA LUDICIDADE


Edileide Feitosa Escórcio
Lucrécia Gomes Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4992116119>

CAPÍTULO 10..... 88

LIMITES E PERSPECTIVAS NA IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO/UFRGS


Dilmar Luiz Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161110>

CAPÍTULO 11..... 97

IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PRODUCTOS COMO PROPUESTA METODOLÓGICA DE APRENDIZAJE ACTIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR


José Miguel Romero-Saritama
Janneth Simaluiza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161111>

CAPÍTULO 12..... 109

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO MÉXICO


Elías Gaona Rivera
Eduardo Rodríguez Juárez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161112>

CAPÍTULO 13..... 116

OS COMPORTAMENTOS, SUA VULNERABILIDADE E INSTABILIDADE HUMANA EM ESPAÇO CONFINADO

Rosa Maria Padroni
Sergio Lukine
Suely Aparecida Banhos Navarro Rezende
Antonio Eduardo Assis Amorim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161113>

CAPÍTULO 14..... 125


AS POTENCIALIDADES DO USO DO *SMARTPHONE* PARA PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL

Cíntia Costa Macedo

Grayce Lemos

Juline Maria Fonseca Pereira dos Santos

Juliana Cristina Faggion Bergmann

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161114>

CAPÍTULO 15..... 136

LA INCLUSIÓN: EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EN INSTITUCIÓN TÉCNICO AGROPECUARIO SANTA SOFÍA

Henry Alberto Ojeda Suarez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161115>

CAPÍTULO 16..... 143

CURRÍCULO E FORMAÇÃO DAS IDENTIDADES: UM ESTUDO SOBRE O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE MEDICINA DA UFRR

Josefa da Conceição Silva

Calvino Camargo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161116>

CAPÍTULO 17..... 153

A FORMAÇÃO DOCENTE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: UM ESTUDO QUE DIALOGA COM A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Sandra Freitas de Souza

Maria Auxiliadora Monteiro Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161117>

CAPÍTULO 18..... 168

OS OBSTÁCULOS DIDÁTICOS DOS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO AO ANALISAR GRÁFICOS QUALITATIVOS

David Ribeiro de Araújo Neves

Mayra Judith da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161118>






CAPÍTULO 19..... 182


ENSINO EM CONSTANTE APRIMORAMENTO: ASPECTOS DEFENDIDOS POR ACADÊMICOS COMO ATRATIVOS A UNIVERSIDADE

Lílian Corrêa Costa Beber

Marli Dallagnol Frison

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161119>

CAPÍTULO 20.....	193
DANÇA DE RUA COMO CONTEÚDO DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Merillane Dias de Oliveira	
Gabriel Nascimento de Miranda	
Brenno de Lucena Andrade	
Helydriane Marques da Silva	
Jefferson de Lima Araújo	
Brunna Nascimento Pereira	
Jéssica Guedes do Nascimento	
Danilo Lira de Sousa	
Tiago Oliveira Pereira	
Emerson Fernandes de Lima	
Tarcyanno Santos Araújo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161120	
CAPÍTULO 21.....	200
CONVERSAR E TENSIONAR NA FORMAÇÃO (DES)CONTINUADA INVENTIVA/ INCLUSIVA: RELATOS DE UMA ESCOLA-TERRITÓRIO	
Marcia Roxana Cruces Cuevas	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161121	
CAPÍTULO 22.....	217
IMAGENS DE MULHERES PROFESSORAS NA <i>REVISTA DE EDUCAÇÃO</i> DO ESPÍRITO SANTO – BRASIL (1934-1937): USOS E SIGNIFICADOS	
Elda Alvarenga	
Rafaelle Flaiman Lauff	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161122	
CAPÍTULO 23.....	231
BIOMA CERRADO COMO INCENTIVO À LEITURA EM AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	
Elizangela Oliveira Soares Franczak	
Daniel David Franczak	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161123	
CAPÍTULO 24.....	240
LEITORES DE TELA NA INCLUSÃO DIGITAL	
Fernanda dos Santos Beserra	
Janete Pereira do Amaral	
Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161124	
CAPÍTULO 25.....	246
MEMÓRIA, APRENDIZAGEM E METODOLOGIAS DE ENSINO	
Kesley Mariano da Silva	

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49921161125>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	253
ÍNDICE REMISSIVO.....	254

CAPÍTULO 7

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA MÓVIL PARA MEDIR POTENCIAL DE APRENDIZAJE EN TÓPICOS DE FÍSICA

Data de aceite: 01/11/2021

Juan Pablo Ramos Andrade

Universidad Técnica Federico Santa María,
Departamento de Física
Chile
<https://orcid.org/0000-0001-9895-423X>

Hugo Marcelo Ruiz Araya

Universidad Técnica Federico Santa María,
Departamento de Física
Chile
<https://orcid.org/0000-0003-3469-5157>

Belisario Gutiérrez Fuentealba

Universidad Técnica Federico Santa María,
Departamento de Física
Chile
<https://orcid.org/0000-0003-4523-9026>

Paola Lazcano Olea

Universidad Técnica Federico Santa María,
Departamento de Física
Chile
<https://orcid.org/0000-0002-1388-9959>

Pedro Alejandro Orellana Dinamarca

Universidad Técnica Federico Santa María,
Departamento de Física
Chile
<https://orcid.org/0000-0001-7688-4111>

RESUMEN: En este trabajo, se presenta el desarrollo e implementación de una plataforma/aplicación móvil para evaluar el potencial de aprendizaje clase a clase, mediante pre y post test en estudiantes universitarios de primer

año que cursan la asignatura de Física 1. Mediante esta aplicación móvil, el tutor puede tomar pretest y obtener el resultado de manera inmediata y puede tomar decisiones dado que conoce las estadísticas individuales de su curso. Por ejemplo, avanzar en la revisión de temas y/o hacer una pausa para volver a examinar un tema relevante no entendido completamente en la clase. Además, dado que la medición puede individualizar estudiantes y sus respuestas, este tipo de herramienta puede ser utilizada para identificar a estudiantes pertenecientes a la minoría que no han aprendido algún tema en particular, siendo útil para diseñar estrategias para complementar su aprendizaje con el fin de desarrollar un conocimiento similar al de todo el grupo. Creemos que la implementación de esta herramienta es útil para conocer el aprendizaje de los estudiantes y así poder guiar el entrenamiento enfocándose en las debilidades presentes en un tópico específico.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de la física. Potencial de aprendizaje. Plataforma móvil.

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA MÓVIL (DIGITAL) PARA MEDIR POTENCIAL DE APRENDIZADO EM TÓPICOS DE FÍSICA

RESUMO: Neste trabalho, apresentamos o desenvolvimento e implementação de um aplicativo para avaliar o potencial de aprendizado aula a aula, através de um pre e post test em estudantes universitários de primeiro ano da matéria de Física 1. Através do aplicativo, o tutor pode aplicar o pre-test e obter o resultado de

maneira imediata e pode tomar decisões baseadas na estatística individual da sua turma. Por exemplo, avançar na revisão de temas e/ou fazer uma pausa para voltar a examinar um tema relevante não compreendido completamente na turma. Além disso, dado que a medição pode individualizar estudantes e as suas respostas, esse tipo de ferramenta pode ser utilizada para identificar estudantes que pertencem à minoria que não compreendeu algum tema específico, sendo útil para desenhar estratégias para complementar o seu aprendizado com o fim de desenvolver o conhecimento similar ao resto da turma. Acreditamos que a implementação desta ferramenta é útil para conhecer o aprendizado dos estudantes e assim poder guiar o treinamento focando-se nas debilidades presentes em um tópico específico.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física, Potencial de aprendizado, Plataforma móvel.

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A MOBILE PLATFORM TO MEASURE LEARNING POTENTIAL IN PHYSICS TOPICS

ABSTRACT : In this work, we present the development and implementation of a mobile platform/application to measure learning potential class to class, by means of perform pre and post test questions to first year students studying the course Physics I. Through this mobile application, the instructor can take the pretest and obtain its results immediately and make decisions since he knows the complete statistics of his section. For instance, going forward with the topics of the class, and/or pause to review any relevant subject not completely understood by the students. In addition, since the measurement can individualize students and their answers, this kind of tool could be useful to identify students belonging to the minority which did not learn some topic, being important to complement their learning to achieve knowledge as the entire group. We believe the implementation of this tool is useful to know the students' learning, and then guide the training focusing on the weakness of a topic.

KEYWORDS: Physics teaching. Learning potential. Mobile platform.

1 | INTRODUCCIÓN

Existen numerosos estudios sobre el uso de simulaciones y recursos multimedia dentro de la enseñanza universitaria (Basantes et al., 2017). Considerar diseños instruccionales computarizados entrega la posibilidad de retroalimentación inmediata e individualización del desempeño estudiantil.

Existe una tendencia mundial en enfocarse en las necesidades estudiantiles individuales, bajo el modelo de educación centrada en el estudiante. En el caso particular de la Universidad Técnica Federico Santa María, el modelo educacional se actualizó en 2015, definiendo un modelo de aprendizaje enfocado en estudiantes y basado en el desarrollo de sus competencias. Siguiendo este modelo, nuestra universidad en 2016 implementó el curso Física 110 en modalidad activa, incorporando modelación y trabajo colaborativo como piezas fundamentales en el desarrollo de cada clase.

Un gran desafío en enseñanza de la física es mejorar su aprendizaje. En este trabajo exploramos el aprendizaje logrado por estudiantes clase a clase (Moldovan, 2014). El testeo dinámico, a través de un formato test-entrenamiento-test, entrega información al profesor

del desempeño del potencial de aprendizaje de sus estudiantes (García, 2004). El objetivo de esta investigación exploratoria es desarrollar una plataforma de medición clase a clase y mostrar que su uso entrega información inmediata e importante para que el profesor pueda guiar al estudiante en su fase de entrenamiento basándose en las realidades detectadas y así mejorar su aprendizaje.

2 | MARCO TEÓRICO

En la actualidad, profesores ocupan frecuentemente tecnología interactiva para desarrollar sus clases, utilizando videos, tabletas, teléfonos inteligentes, entre otros. Por otra parte, ha surgido interés en el mundo sobre modelos educativos centrados en las necesidades individuales de los estudiantes, (Touw et al., 2019) como es el caso de la Universidad Técnica Federico Santa María en Chile.

En este sentido el testeo dinámico, usando un pretest-entrenamiento-postest es una de las formas de conocer las necesidades educativas de los estudiantes de forma personalizada. A diferencia de los test estándar, en donde no existe retroalimentación en como resolver las tareas y mejorar las experiencias educativas, el testeo dinámico incorpora retroalimentación dentro de la fase de entrenamiento (Grigorenko & Sternberg, 1998).

Desde una perspectiva histórica se puede considerar a Vigotzky como el pionero de este enfoque. Para evaluar el potencial de aprendizaje, Vigotzky elabora el concepto de “Zona de desarrollo Próximo (ZDP)” y lo define como “la distancia entre el nivel de desarrollo del estudiante, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un tutor o en colaboración con otro compañero más capaz” (L. S. Vigotsky, 1979).

En general se debe incluir una fase de entrenamiento de la situación de evaluación.

Esta fase puede ser suministrada entre dos aplicaciones de la misma prueba, por ejemplo el formato test-entrenamiento-test, o puede administrarse ítem a ítem, como respuesta a lo errores cometidos por el sujeto en cada ítem aplicado (García, 2004). En cualquier caso se trata de una mediación activa, monitorización y guía, dirigida a dotar al evaluado de aquellas habilidades básicas que de acuerdo al evaluador, le van a llevar a una mejor ejecución en ese dominio específico (Gerber, 2001).

Al comprender lo antes mencionado, es inevitable no involucrarlo con el cambio en las prácticas metodológicas de los docentes, ya que, si ellos no modifican sus prácticas en aula, sus formas de planificar las clases y los instrumentos utilizados para verificar los aprendizajes de los estudiantes, la aplicación de pretest y post test no podría llevarse a cabo. De esta forma, apuntamos a la configuración de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, las que permiten innovar en pro de los aprendizajes del estudiantado.

Actualmente “...la enseñanza tradicional muy difícilmente contribuye a desarrollar

estas habilidades, capacidades y competencias en los estudiantes. Es evidente entonces la necesidad de cambio en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin que esto signifique que la clase expositiva deje de ser eficiente...” (Morales Bueno, 2017). Por ello es fundamental complementar la adquisición de mero conocimiento con el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes mediante el monitoreo constante de los aprendizajes, por medio de la aplicación de pretest y post test enmarcados en la resolución de problemas cotidianos que implican la aplicación de conocimientos específicos de física.

3 I DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN

Se propone utilizar una plataforma como herramienta para adquirir información previa de los contenidos a revisar en una sesión particular. Esta información, recopilada en la fase exploratoria de la clase mediante un pretest, es conocida por el tutor inmediatamente, con la cual puede tomar decisiones relevantes para la efectividad de la actividad de entrenamiento, enfocándose en lo que es necesario hacer hincapié. Esto busca hacer más eficiente el entrenamiento, lo que se revisa tras tomar un post test al finalizar la sesión.

La metodología consiste en: Primero: la clase es organizada y preparada para tener a disposición las mismas actividades, ejemplos, ejercicios y demostraciones para cada sección. Segundo: pretest: Se hace una breve pregunta al estudiante, por medio de la aplicación, con respecto al tema principal de la clase. La respuesta debe darse individualmente dentro de un intervalo de tiempo menor a 5 min. La pregunta es sobre un problema cualitativo, y corresponde a una prueba de opción múltiple, con cinco opciones. Tercero: la clase diseñada se realiza normalmente, incorporando en el entrenamiento las decisiones del tutor de acuerdo con el resultado del pretest en su sección. La fase de entrenamiento es el momento donde el tutor, en su rol principal, guía a los estudiantes a través del desarrollo de las actividades diseñadas atendiendo personalmente las necesidades de cada grupo en trabajo colaborativo dentro de la sección. El tiempo de ejecución del entrenamiento es de 80 min. Cuarto: Post test. Los estudiantes deben responder la misma pregunta que se preguntó en el segundo paso de forma individual. Quinto: análisis de datos. En este punto, los resultados son claros y revelan información sobre los logros alcanzados.

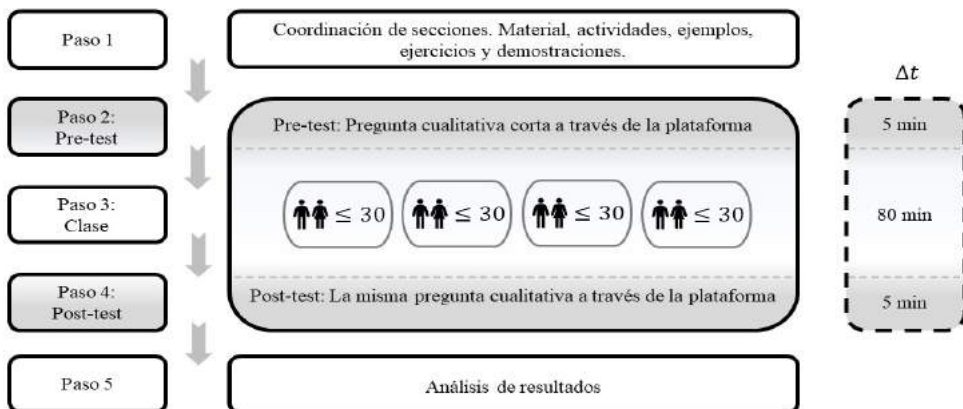


Figura 1. Esquema del proceso de medición propuesto a través de respuestas a los pre y post test. Cada sección posee como máximo treinta estudiantes.

Nuestro interés se centra en comprender cómo las decisiones tomadas por el tutor, basadas en los conocimientos previos de los estudiantes, impacta en el aprendizaje. En este escenario, los pasos más relevantes en el proceso se encuentran en el pre y post test. La comparación entre ambas respuestas nos da información sobre el proceso de comprensión de los estudiantes. En base a las respuestas previas, podemos estar en dos importantes y diferentes situaciones para comenzar el entrenamiento. Situación A: El concepto en estudio es desconocido o mal entendido previamente por los estudiantes. Por lo tanto, pocos estudiantes alcanzan la respuesta correcta. Situación B: el concepto en estudio es bien conocido y previamente entendido por los estudiantes. Entonces, la mayoría de los estudiantes llegan a la respuesta correcta. Ambas situaciones se representan esquemáticamente en la Figura 2(a) y la Figura 2(b), respectivamente.

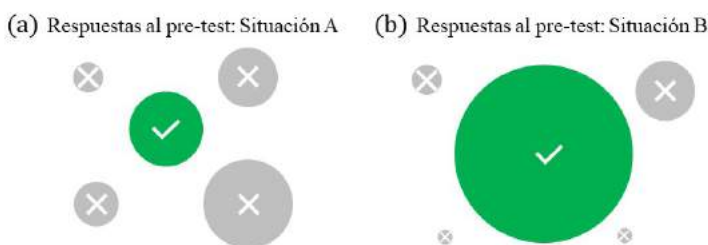


Figura 2. Situaciones iniciales de las respuestas al pretest: La respuesta correcta está representada por círculos verdes etiquetados con una marca de verificación. Respuestas incorrectas son representadas por círculos grises etiquetados con cruces. El radio de cada círculo es proporcional al porcentaje de estudiantes que seleccionó la opción. (a) Situación inicial A y (b) situación inicial B.

4 | PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Al inicio de cada sesión, cada tutor indica a sus estudiantes que accedan y respondan el pretest. Esto es parte de la fase exploratoria de la clase preparada. Los estudiantes acceden a la pregunta usando teléfonos inteligentes, tabletas o computadores personales, usando su número de identificación personal (ver Figura 3). Es importante destacar que cada estudiante tiene una distribución aleatoria de las alternativas que posee para dar su respuesta. La información es recopilada instantáneamente por el tutor, quién tras revisarla puede tomar decisiones respecto de el o los enfoques necesarios en la fase de entrenamiento. Al finalizar esta fase, se les indica a los estudiantes que accedan y respondan el post test, cuyos resultados sirven para interpretar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes. La vista a la que accede el tutor se muestra en la Figura 4.

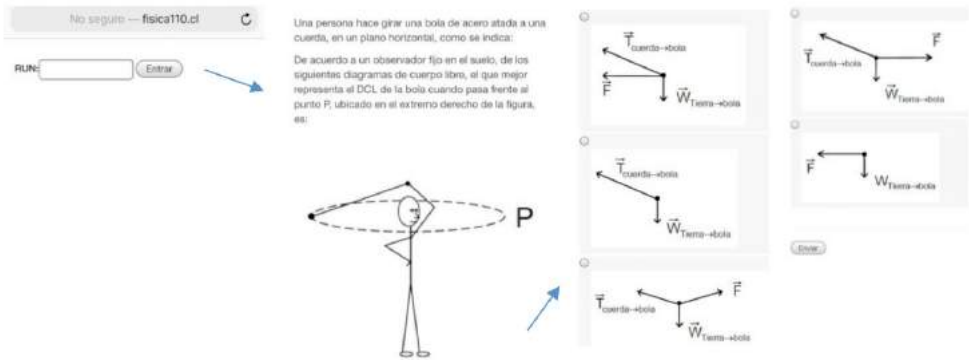


Figura 3. Ejemplo de visualización de pregunta por estudiante a través de un teléfono inteligente.

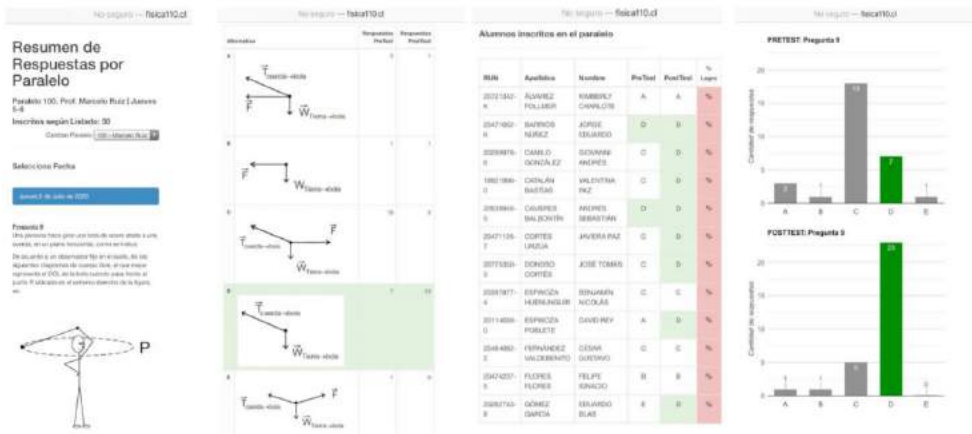


Figura 4. Vista del tutor de la información recopilada en el pre y post test.

5.1 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El estudio fue realizado en estudiantes de primer año de ingeniería en la Universidad Técnica Federico Santa María en Chile. Es importante mencionar que nuestra casa de estudios es la única implementando metodologías activas en la enseñanza de la Física en Chile. La investigación fue realizada con una muestra probabilística, en tres semestres consecutivos, siendo el número de estudiantes por semestre 199, 224 y 285, respectivamente, constituyendo una muestra aleatoria simple. En cada semestre considerado, los estudiantes son distribuidos en secciones con un máximo de 30 estudiantes por sección, siendo distribuidos aleatoriamente.

Mostraremos resultados basados en tres de las preguntas realizadas durante tres semestres consecutivos. Llamaremos a estas preguntas Q1, Q2 y Q3.

La Figura 5 muestra el porcentaje de respuestas a la pregunta Q1 seleccionadas por los estudiantes, organizadas de acuerdo con la opción elegida. Para esta pregunta, las respuestas al pretest están en la situación inicial A. Tras realizar el entrenamiento, se observa una positiva evolución, dado que más de un 80% de los alumnos logran comprender el concepto seleccionando la alternativa correcta en el post test.

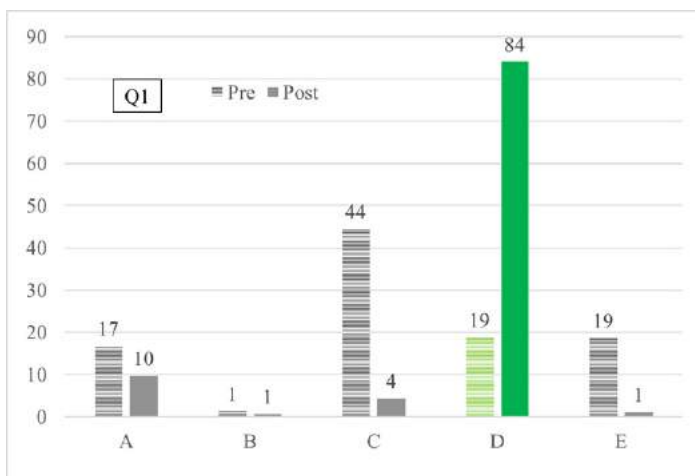


Figura 5. Porcentajes de respuestas al pre y post test para la pregunta Q1. En cada opción, las barras izquierda y derecha corresponden al pretest y post test, respectivamente.

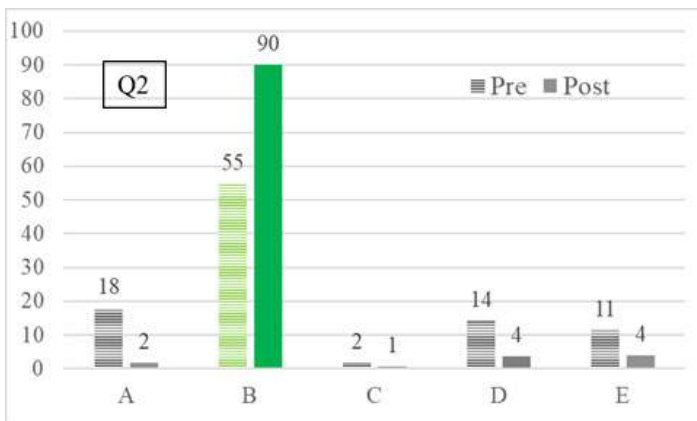


Figura 6. Porcentajes de respuestas al pre y post test para la pregunta Q2. En cada opción, las barras izquierda y derecha corresponden al pretest y post test, respectivamente.

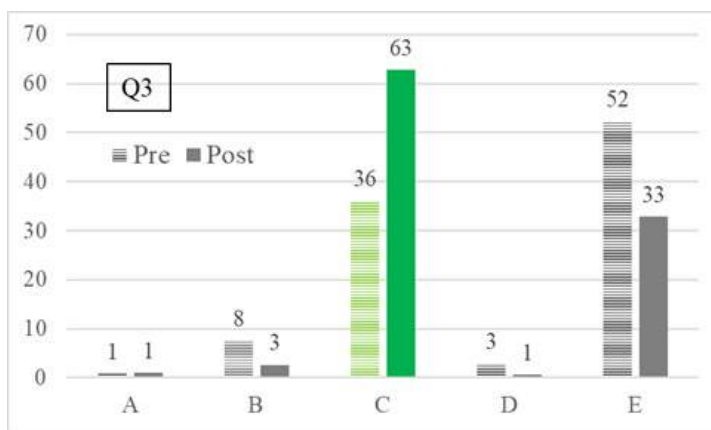


Figura 7. Porcentajes de respuestas al pre y post test para la pregunta Q3. En cada opción, las barras izquierda y derecha corresponden al pretest y post test, respectivamente.

Las respuestas a la pregunta Q2 se muestran en la Figura 6. De las respuestas al pretest, notamos que más de la mitad de los estudiantes han comprendido el concepto previamente a la clase. En este caso, el entrenamiento comienza con la situación inicial B. Por tanto, es importante mencionar que el entrenamiento debe reforzar el conocimiento previo del concepto y corregir los errores particulares identificados en los estudiantes con respuestas incorrectas. Basados en las respuestas al post test, entendemos que el entrenamiento fue adecuado y eficiente, logrando que la mayoría de los estudiantes (>90%) responda correctamente el post test. A este punto, es claro que pocos estudiantes mantienen respuestas incorrectas tras el entrenamiento. Para ellos, dada la individualización que provee la herramienta, es posible considerar una actividad fuera del aula que apunte a resolver la dificultad identificada.

Por último, mostramos las respuestas a la pregunta Q3 en la Figura 7, de donde

tras observar las respuestas al pretest se tiene la situación inicial A. Pero, a diferencia de lo observado en la pregunta Q1, una de las respuestas incorrectas es mayormente preferida por los estudiantes por sobre las otras. En este caso, las respuestas al post test muestran un hecho interesante. La mayoría de los alumnos comprenden el tópico revisado y logran responder correctamente tras el entrenamiento. Sin embargo, uno de cada tres estudiantes mantiene su confusión, inclinándose por el error anteriormente destacado. Tomando esta información en cuenta, en este escenario, la fase de entrenamiento debe ser revisada y paralelamente puede conducir a considerar invertir tiempo en la siguiente sesión para visitar el concepto.

6 | CONCLUSIONES

En este trabajo hemos descrito el método usado para implementar una herramienta de medición de los conocimientos previos de los estudiantes, lo que impacta en la efectividad de una clase. Así mismo, el método considera revisión de las respuestas de los estudiantes a la misma pregunta realizada inmediatamente antes y después de la fase de entrenamiento, lo que permite identificar la eficacia de lo realizado en la fase de entrenamiento. Presentamos el funcionamiento del método y la relevancia de interpretar cómo los estudiantes reciben una clase, que ha considerado los conocimientos previos presentes, brindando oportunidades para mejorar el diseño de la fase de entrenamiento, ya sea de actividades particulares y/o ésta por completo. Incluso si los resultados sugieren que el entrenamiento es efectivo, el método puede ser considerado para proponer actividades de reforzamiento para la minoría de estudiante que no comprendió por completo algún tópico en particular. Consideramos que la implementación de este tipo de herramientas es muy útil para alcanzar una mejora en el aprendizaje de un curso en el cual se impartan tópicos de física.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el financiamiento del proyecto PI-D-10-03 UTFSM-DGIIP y valoran el aporte del equipo de profesores por la recopilación de los datos usados en esta investigación.

REFERENCIAS

Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C., & Benítez, N. M. (2017). Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la facultad de educación ciencia y tecnología de la universidad técnica del norte de Ecuador. *Formacion Universitaria*, 10(2), 79–88. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>

García, M. D. C. (2004). Validez de la evaluación del potencial de aprendizaje. *Psicothema*, 16(2), 217–221.

Gerber, M. M. (2001). All teachers are dynamic tests. *Issues in Education. Issues in Education*, 7(2), 193–200.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1998). Dynamic Testing. *Psychological Bulletin*, 124(1), 75–111. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.1.75>

L. S. Vigotsky. (1979). *EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS PSICOLOGICOS SUPERIORES*. Grijaldo.

Morales Bueno, P. (2017). Taller Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Bio-Grafía Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 10(19), 1493. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7327>

Touw, K. W. J., Vogelaar, B., Bakker, M., & Resing, W. C. M. (2019). Using electronic technology in the dynamic testing of young primary school children: predicting school achievement. *Educational Technology Research and Development*, 67(2), 443–465. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09655-6>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 159, 240, 241, 242, 244

Ambiente escolar 54, 55, 77, 127, 161

Aprendizagem 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 20, 21, 25, 31, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 93, 125, 127, 129, 132, 133, 134, 135, 148, 149, 151, 152, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 169, 172, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 207, 211, 232, 234, 237, 241, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252

Aprendizaje activo 97, 98

Autorretrato 54, 55, 56, 57

B

Branqueamento 54, 55, 56, 57

C

Cognição 202, 213, 215, 246, 248, 251

Cultura da convergência 125, 126, 134

Currículo 71, 74, 76, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 111, 132, 133, 134, 135, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 158, 159, 171, 179, 211, 231, 233, 234, 249

D

Danças 85, 193, 194, 195, 196, 199

Deficiência visual 240, 241, 242, 244, 245

Democratização 1, 96

Desconstrução 54, 184

Desmistificação 194

Diferença 120, 143, 144, 145, 146, 151, 152

Discentes 33, 34, 36, 204

E

Ecuador 66, 97, 102

Educação 1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 19, 20, 22, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 43, 44, 50, 54, 57, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 125, 126, 129, 134, 135, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 178, 179, 180, 183, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 238, 239, 245, 246, 253

Educação ambiental 94, 231, 233, 238
Educação de jovens e adultos 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 214
Educação do campo 70, 76, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96
Educação especial 159, 167, 200, 209
Educação física escolar 193, 194, 195
Educação infantil 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86
Educação popular 88, 90, 92, 96, 205
Educação profissional 75, 76, 86, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167
Educación superior 97, 107, 108, 111
Ensino 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 33, 35, 38, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 59, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 82, 86, 88, 93, 94, 125, 127, 129, 133, 150, 152, 156, 157, 158, 160, 162, 166, 168, 169, 170, 172, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 198, 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 215, 217, 220, 221, 223, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 246, 249, 253
Ensino-aprendizagem 10, 77, 125, 127, 129, 162, 249
Ensino básico 168, 194
Ensino de Ciências 184, 186, 192, 231, 232, 234, 238
Ensino de Física 59
Ensino médio online 7, 8, 16
Ensino primário 19, 20, 21, 23
Era digital 45, 46, 47, 49, 130, 135
Estudantes com deficiência 153, 155, 156, 160, 162, 163, 165
Estudos Culturais 143, 145, 152
Evasão 33, 34, 35, 36, 42, 43, 44
Êxito 33, 34, 35, 70, 77, 79

F

Formação de educadores 94, 95, 166, 200
Formação de professores 132, 134, 153, 162, 166, 167, 200, 202, 207, 215, 230, 238, 253
Formação profissional 45, 46, 70, 73, 158, 164, 165, 192
Formadores 136, 161, 202

H

Hidrovia 116, 117, 118, 119, 123, 124
História da Educação Matemática 19

I

Identidade 54, 56, 57, 95, 143, 144, 146, 151, 152, 159, 184, 194

Imagens 217, 218, 220, 222, 225, 226

Inclusão digital 240, 241, 242, 245

Inclusión 136, 138, 139, 141, 142

Innovación educativa 97, 98, 108

Inovação 10, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 76, 135

Interacción 101, 102, 111, 136

Interações 182, 183, 184, 187, 188, 190, 191

Interdisciplinaridade 88, 90, 93, 94, 170, 171, 172, 178, 179

L

Leitor de tela 240, 241, 243

Leitura 8, 81, 86, 96, 126, 131, 132, 133, 179, 196, 206, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 241, 250, 251

Ludicidade 77, 78, 79, 80, 83, 85, 86, 253

M

Material didático online 7

Memória 211, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252

Método intuitivo 19, 20, 24, 25, 30

Metodologias de ensino 246, 249

Modelagem matemática 12, 116

Modelo reduzido 116

Motivação 10, 11, 157, 182, 185, 193, 250, 251

Mulheres 16, 150, 171, 205, 208, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230

O

Obstáculos didáticos 168

P

Pedagogia da alternância 88, 90, 91

Pensamento estatístico 168

Permanência 33, 34, 35, 43, 70, 153, 154, 156

Pesquisa 6, 12, 19, 21, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 54, 56, 73, 76, 77, 79, 86, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 120, 121, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 144, 147, 153, 156, 163, 166, 169, 171, 172, 182, 184, 185, 189, 190, 191, 196, 198, 200, 203,

204, 205, 207, 210, 215, 217, 218, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 253

Plataforma móvel 58, 59

Política pública 1, 5

Potencial de aprendizado 58, 59

Práticas Pedagógicas 36, 45, 57, 77, 78, 79, 82, 86, 134, 151, 155, 160, 162, 183, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213

Privatização 1, 3, 4

Productividad 109, 111, 112, 115

Professoras 79, 83, 84, 86, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230

R

Racismo 54, 55, 57, 146

Revista de Educação 57, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230

S

Sala de aula invertida 7, 11, 12, 13

Segurança da navegação 116

Sistema métrico 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Smartphone 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

T

Tecnologia assistiva 11, 240, 241, 245

Tecnologías educativas 109, 111

Teorias críticas e pós-críticas 143, 145

TIC 106, 109, 114, 127, 135

Transformação 4.0 45, 46, 47

U

Universidade Estadual de Goiás 33, 35, 44

V

Vulnerabilidad 136, 141

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Educação

enquanto fenômeno social:


Democracia e emancipação humana


3





Atena
Editora

Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

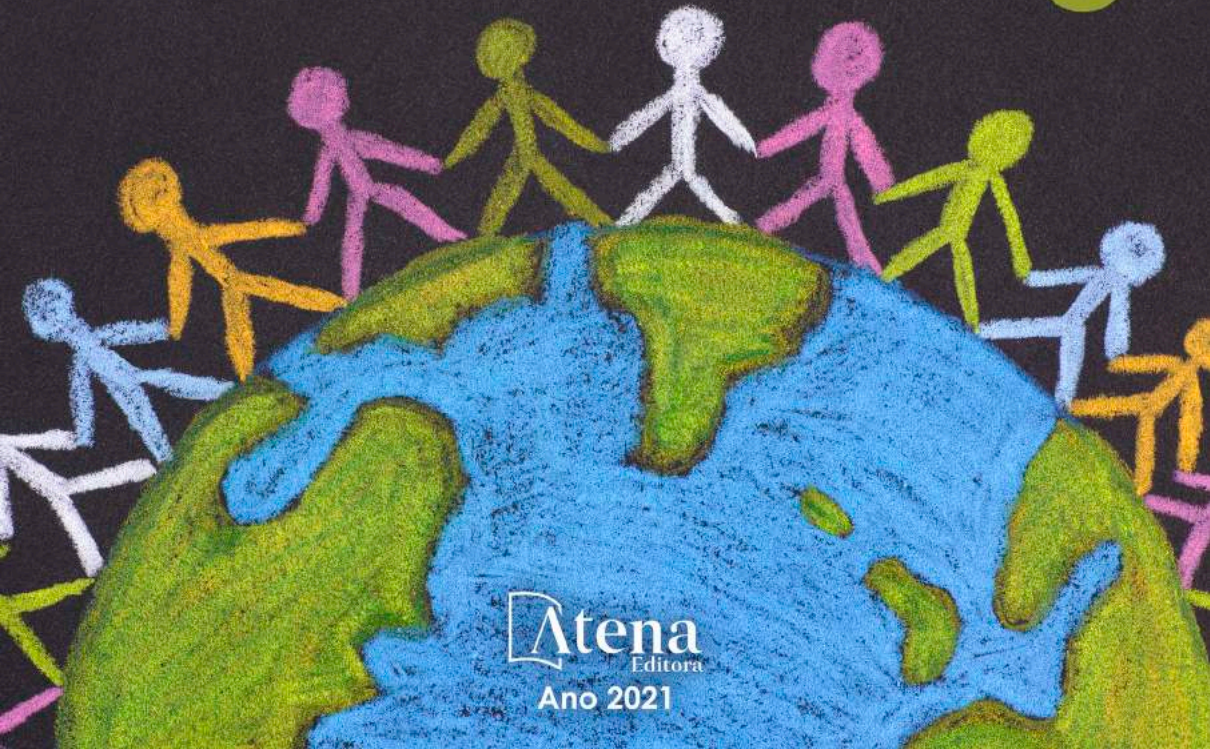
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Educação

enquanto fenômeno social:

Democracia e emancipação humana

3




Atena
Editora
Ano 2021