

Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)



Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
(Organizadores)



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

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

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 Internazionele 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



Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I62 Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-776-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.762211312>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. 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



Atena
Editora
Ano 2021

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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



DECLARAÇÃO DA EDITORA

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



APRESENTAÇÃO

A obra “Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade”, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas temáticas, ligadas à Educação, que a compõe.

Ao refletirmos sobre a Investigação Científica percebemos sua importância para a Educação, pois permite o desenvolvimento do potencial humano que os envolvidos mobilizam no processo de pesquisa; ou seja, é o espaço mais adequado para estimular a curiosidade epistemológica, conduzindo a aprendizagens que podem nascer de problemáticas postas pelas diversas questões cotidianas.

Depois da mobilização ocasionada pelas diversas inquietudes que nos movimentam na cotidianidade e ao aprendermos a fazer pesquisa, entendendo o rigor necessário, nos colocamos diante de objetos de conhecimentos que exigem pensar, refletir, explorar, testar questões, buscar formas de obter respostas, descobrir, inovar, inventar, imaginar e considerar os meios e recursos para atingir o objetivo desejado e ampliar o olhar acerca das questões de pesquisa.

Nesse sentido, os textos avaliados e aprovados para comporem este livro revelam a postura intelectual dos diversos autores, entendendo as suas interrogações de investigação, pois é na relação inevitável entre o sujeito epistemológico e o objeto intelectual que a mobilização do desconhecido decorre da superação do desconhecido. Esse movimento que caracteriza o sujeito enquanto pesquisador ilustra o processo de construção do conhecimento científico.

É esse movimento que nos oferece a oportunidade de avançar no conhecimento humano, nos possibilitando entender e descobrir o que em um primeiro momento parecia complicado. Isso faz do conhecimento uma rede de significados construída e compreendida a partir de dúvidas, incertezas, desafios, necessidades, desejos e interesses pelo conhecimento.

Assim, compreendendo todos esses elementos e considerando que a pesquisa não tem fim em si mesmo, percebe-se que ela é um meio para que o pesquisador cresça e possa contribuir socialmente na construção do conhecimento científico. Nessa teia reflexiva, o leitor conhecerá a importância desta obra, que aborda várias pesquisas do campo educacional, com especial foco nas evidências de temáticas insurgentes, reveladas pelo olhar de pesquisadores sobre os diversos objetos que os mobilizaram, evidenciando-se não apenas bases teóricas, mas a aplicação prática dessas pesquisas.

Boa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira


SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR UNIVERSITÁRIO DENTRO DE UM PARADIGMA INOVADOR EM SEUS SABERES E PRÁTICAS PARA UMA CIDADANIA PLANETÁRIA

Deise Maria Marques Choti


Marilda Aparecida Behrens

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113121>

CAPÍTULO 2..... 12

OS REFLEXOS DA SÍNDROME DE ADAPTAÇÃO GERAL SOBRE OS ALUNOS DO CURSO PRÉ-UNIVERSITÁRIO POPULAR NOTURNO DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS GÊNEROS

Fernando Gregorio da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113122>

CAPÍTULO 3..... 24

ENSINO À DISTÂNCIA: UM ESTUDO ACERCA DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO NA PERCEPÇÃO DE TUTORES ON LINE DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DA CIDADE DE FORTALEZA

Otiliana Farias Martins

Maria Zilah Sales de Albuquerque


Ana Bruna de Queiroz Pereira

Carlos Alberto dos Santos Bezerra

André Magalhães Boyadjian

Maria do Socorro Silva Mesquita

Ana Paula Lima Barbosa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113123>

CAPÍTULO 4..... 35

PESQUISAS EDUCACIONAIS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS: REFLEXÕES PARA SUPERAÇÃO DA POLARIZAÇÃO

Aline Viana de Sousa


Márcio Farias Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113124>

CAPÍTULO 5..... 47

ATUAÇÃO DO PEDAGOGO EM ESPAÇO NÃO ESCOLAR: EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS NO PATRONATO DE FRANCISCO BELTRÃO

Yolanda Zancanella


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113125>

CAPÍTULO 6..... 68

PARÂMETROS DE ESCOLAS DO CAMPO EM ASSENTAMENTOS RURAIS DE QUATRO REGIÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO

Gislaine Cristina Pavini


Maria Lucia Ribeiro
Vera Lúcia Silveira Botta Ferrante
Antonio Wagner Pereira Lopes
Thauana Paiva de Souza Gomes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113126>

CAPÍTULO 7..... 77

REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO INTEGRAL DO ESTUDANTE- UM RELATO DO PROJETO EDUCAÇÃO PARA A VIDA


Emilia Suitberta de Oliveira Trigueiro
Edson Ribeiro Luna

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113127>

CAPÍTULO 8..... 87

LETRAMENTO CIENTÍFICO E GAMEFICAÇÃO

Danielle Cristina Martins
Jane Gezualdo
Sidney Santos Cezar
José Fabiano Costa Justus

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113128>

CAPÍTULO 9..... 99

MOOCS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA EXPERIENCIA


Beatriz Pérez Rojas
Carlos García Franchini
Martha Alvarado Arellano
Luis Ignacio Olivos Pérez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7622113129>

CAPÍTULO 10..... 106

TEC RJ, PARA QUEM?


Sergio Paulo Carvalho de Souza
Edilaine de Melo Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131210>

CAPÍTULO 11..... 122

ACQUISITION OF COMPETENCES IN HEALTH STUDENTS, BASED ON THE METHODOLOGY OF SERVICE LEARNING (SL)


Claudia Lorena Ibarra Gutiérrez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131211>

CAPÍTULO 12..... 129

METACOGNIÇÃO E INVENÇÕES DE METÁFORAS NA ALFABETIZAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA: COMO FAZER EXPERIMENTOS E PRODUZIR LINGUAGENS COM AS CRIANÇAS PARA APRENDER A APRENDER?

Hélder Henrique da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131212>

CAPÍTULO 13..... 140

LETRAMENTO DIGITAL: A PREMÊNÇA E OS DESAFIOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA LÍNGUA PORTUGUESA

Iraci Sartori dos Santos

Marciana Teixeira de Gois

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131213>


CAPÍTULO 14..... 154

SALA DE AULA INVERTIDA DE APRENDIZAGEM PARA O DOMÍNIO DE CONTEÚDOS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Rosineide Rodrigues Monteiro

Ranieri Pedrosa Arantes

Duane Moraes Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131214>

CAPÍTULO 15..... 166


FORMAÇÃO NA FRONTEIRA: USO SIGNIFICATIVO DAS TDIC (2014-2020)

Vanessa Mattoso Cardoso

Walkiria Helena Cordenonzi

Ana Mercedes Carballo Ortiz

Larissa Francielle Martinez Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131215>

CAPÍTULO 16..... 177

COMPETÊNCIAS DIGITAIS DE ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO NA TRANSIÇÃO DO ENSINO PRESENCIAL AO REMOTO

Lidnei Ventura

Betina da Silva Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131216>

CAPÍTULO 17..... 190

ORGANIZAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA NA MODALIDADE DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Evelin Oliveira de Rezende Piza

Luci Pastor Manzoli

Edson do Carmo Inforsato

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131217>



CAPÍTULO 18..... 200

A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM TEATRO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA E TECNOLÓGICA NO MARANHÃO

Karina Veloso Pinto

Raimundo Nonato Assunção Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131218>

CAPÍTULO 19.....	212
ESCOLA PÚBLICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: RELATO DE PROFESSORAS DE UM PEQUENO MUNICÍPIO DA FRONTEIRA COM O URUGUAI	
Lisiane Inchauspe de Oliveira	
Luciane dos Santos da Cruz	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131219	
CAPÍTULO 20.....	223
INNOVACIÓN EN LA LECTURA. IRENE REJÓN	
Irene Rejón Santiago	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.76221131220	
SOBRE OS ORGANIZADORES	231
ÍNDICE REMISSIVO.....	232

MOOCS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA EXPERIENCIA

Data de aceite: 01/12/2021

Data de submissão: 05/09/2021

Beatriz Pérez Rojas

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, Departamento de Sistemas y Computación Puebla, Puebla
<https://orcid.org/0000-0002-7936-5891>

Carlos García Franchini

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, Departamento de Ciencias Básicas Puebla, Puebla
<https://orcid.org/0000-0001-8694-6128>

Martha Alvarado Arellano

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla, Departamento de Ciencias Básicas Puebla, Puebla
<https://orcid.org/0000-0001-7769-2891>

Luis Ignacio Olivos Pérez

Universidad Tecnológica de Puebla, Centro de Especialización de Recursos Humanos de Alto Nivel en el Sector Automotriz (CERHAN) Puebla, Puebla
<https://orcid.org/0000-0003-3538-9573>

RESUMEN: Este trabajo describe el desarrollo de Massive Online Open Courses (MOOC) utilizando las etapas del proceso de ingeniería de software en cascada y las competencias que utilizaron que los docentes en el desarrollo. Los

MOOC cubren los temas de las asignaturas de cálculo y cálculo diferencial del Tecnológico Nacional de México. Este material educativo se implementó en la formación de Ingenieros en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingenieros en Biotecnología de la Universidad Interserrana del Estado de Puebla Ahuacatlán.

PALABRAS CLAVE: MOOC, ingeniería de software, competencias, copyleft.

MOOCS IN HIGHER EDUCATION: AN EXPERIENCE

ABSTRACT: This paper describes the development of Massive Online Open Courses (MOOC) using the stages of the waterfall software engineering process and the competences used by teachers in the development. The MOOCs cover the topics of the subjects of calculus and differential calculus of Tecnológico Nacional de México. This educational material was implemented in the training of Information Technology and Communications Engineers and Biotechnology Engineers at the Universidad Interserrana del Estado de Puebla Ahuacatlán.

KEYWORDS: MOOC, software engineering, competences, copyleft.

1 | INTRODUCCIÓN

La innovación en la educación en los últimos 30 años está relacionada con el uso de las tecnologías de información y de la comunicación. El uso masivo de computadoras personales y su interconexión a través de internet, permite el acceso a servicios web

dentro de los cuales se encuentra contenido con fines educativos.

El uso de servicios web para actividades académicas actualmente es común entre estudiantes y profesores, el tema de los cursos masivos, abiertos y en línea o MOOC por sus siglas en inglés (Massive Online Open Courses) es uno de los de mayor representatividad e impacto.

Las características de los MOOC, masivo, abierto y en línea, son importantes, sin embargo, lo que los hace sobresalientes, es la credibilidad que las instituciones educativas han fomentado con su respaldo y promoción.

El uso de MOOC en México está disponible a través de plataformas como Coursera, edX, Miríada X, ClassCentral y la Dirección General de Televisión Educativa de la Secretaría de Educación Pública, responsable de la plataforma MéxicoX, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Pero, ¿cuál es el proceso para hacer llegar el uso de MOOC a Universidades alejadas de la ciudad?, donde los servicios de internet se ven interrumpidos por la falta de recursos básicos.

En este trabajo se describe el proceso mediante el cual se dan a conocer MOOC para las áreas de cálculo y cálculo diferencial desarrollados por docentes del Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Puebla, así como los resultados en su uso en la Universidad Interserrana del Estado de Puebla-Ahuacatlán.

2 | DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Un MOOC debe contar con una estructura orientada al aprendizaje, cubriendo una temática autocontenida, esto es que por sí solo cubre algún tema completo y conlleva a su vez alguna forma de evaluación del aprendizaje. Además, se debe tener acceso a este de forma masiva, debido a que cuando sea implementado el número de matriculados en teoría no tiene límite, ya que se accederá en línea y para cursarlo no es necesario ningún componente presencial y no tiene costo.

Debe de contener material de calidad, pedagógicamente hablando, y debe ser accesible a través de internet sin grandes tiempos de espera y con la mayor calidad de texto, video y audio.

Actualmente, muchos de los MOOC son secuencias de video de mediana o corta duración, acompañados de documentos e imágenes que componen todo el contenido del tema además de las componentes de la evaluación. El acceso al mismo se puede realizar por medio de una plataforma computacional o el acceso directo por medio de buscadores como Google Chrome o Microsoft Edge entre otros.

Dentro de la usabilidad del MOOC no se cuenta con la figura de un facilitador en el momento en que los estudiantes acceden al mismo por lo que los mecanismos de evaluación

son automáticos. Para su diseño y desarrollo se debe involucrar una serie de profesionales como: técnicos informáticos, diseñadores, productores y editores de contenidos digitales, docentes, curadores y los propios facilitadores.

Para el desarrollo de los MOOC se utilizó el proceso de ingeniería de software en cascada que describe Pressman (2010) que consta de cinco actividades:

Comunicación. Antes iniciar el desarrollo de una aplicación de software es importante comunicarse y colaborar con el cliente para entender los objetivos de los participantes respecto al proyecto y reunir los requerimientos que ayuden a definir las características y funciones del software. En este caso el Cuerpo Académico del área de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Puebla ha detectado la necesidad de desarrollar contenidos educativos en línea para que los alumnos puedan repasar los temas vistos en clase y se desarrollen las competencias que están descritas en el plan de estudios de las asignaturas cálculo y cálculo diferencial. A través de sesiones de trabajo de lluvia de ideas se determinó desarrollar MOOC de las asignaturas mencionadas por las características de ser contenido educativo masivo, en línea y gratuito.

Planeación. Una vez definidas las características del software a desarrollar se define quienes van a integrar el equipo de desarrollo, que función cubrirá cada uno, las técnicas a utilizar, los riesgos probables y los recursos que se requieren, así como la programación de actividades. Para desarrollar los MOOC en un periodo de un año se definió la siguiente hipótesis de investigación: “Un equipo de profesores puede desarrollar MOOC de suficiente calidad fortaleciendo competencias de diseño visual, así como de edición y postproducción de audio y video, con software comercial y componentes adicionales de bajo costo, ya que contamos con las competencias académicas de conocimiento de los contenidos y de las metodologías pedagógicas que podemos emplear en su desarrollo”.

El desarrollo se inició con el equipo de cómputo propiedad de los integrantes del Cuerpo Académico, posteriormente con los resultados parciales, se decidió actualizar el equipo para aumentar la calidad de audio y video.

Modelado. Consiste en crear un “bosquejo” del objeto o aplicación a desarrollar con el objetivo de entender el panorama general. Si se requiere, se refina el bosquejo con más detalles en un esfuerzo por comprender mejor el problema y cómo resolverlo. En ingeniería del software se hace lo mismo al crear modelos a fin de entender mejor los requerimientos del software y el diseño que los satisfará.

En este caso, se preparó el guion de cada uno de los MOOC, para que cada uno de ellos se presentara al usuario mediante un video cuya duración sería variable, pero no mayor a 10 minutos cada uno, solo si el tema lo requiere el video duraría más tiempo.

El diseño didáctico se realizó con base en presentar una focalización en la cual se plantean cuestiones aplicativas que permitieran ver en cada video al concepto en acción real, para posteriormente abstraer la parte teórica y finalmente establecer la definición matemática formal, para pasar posteriormente a los ejemplos, ejercicios y concluir con la

evaluación.

Construcción. En esta actividad se combina la generación de código, audio o video y las pruebas que se requieren para descubrir errores en el material generado. Para la construcción del material, los docentes utilizaron las siguientes competencias:

1. Competencia básica de grabación de video por medio de la cámara Nikon.
2. Competencia básica de corte en video y audio, separación del canal de audio, aplicación de efectos de sonido, aplicación de transiciones entre escenas, aplicación de títulos, aplicación de equalización, mejoramiento de imágenes y de color.
3. Competencia de uso de herramientas específicas de software: Cyberlink Audio Director, Cyberlink Wave Editor, Adorage 3.0, Cyberlink Color Director y el software integrador Cyberlink Power Director.
4. Competencia básica de grabación sobre fondo croma con iluminación y audio. Cámara Nikon, iluminación y uso de Telekast.
5. Competencia de mezcla de video con croma, fondos dinámicos y bases de la animación de objetos en fondos dinámicos.
6. Competencia en uso de secuencias de imágenes fotográficas, eliminación de fondos mediante PIXLR en línea, efectos sobre fotografías y títulos dinámicos, uso de fondos con efectos.
7. Competencias de trazo de ecuaciones fijas con fondo transparente: Mathematica para solución, recorte y/o escritura en Mathtype, transferencia a Visio y cambio o eliminación de fondo en ecuaciones en opciones de guardado de Visio. Transferencia de la ecuación sin fondo a un nuevo fondo en Cyberlink Power Director.
8. Competencia de uso del PowerPoint y reconversión a video mediante Cyberlink Screen Recorder, compresión y expansión temporal de video y modificación de tiempos de avance en Cyberlink Power Director.
9. Competencia de manejo de música de fondo aplicable en la pista de audio de Cyberlink Power Director, previamente modificada, filtrada y con efectos de Audacity y Cyberlink Audio Director.
10. Competencia de uso de estrategias de trayectorias de presentaciones en el lienzo de Prezi, reconversión a video para su uso en formato MP4-HD.
11. Competencia de uso de estrategias de conversión de lienzo e incrustación de trazado de objetos.
12. Competencia de desarrollo de ecuaciones simulando trazado a mano alzada iniciando con VideoScribe.
13. Competencia de desarrollo de películas con personajes en caricatura de Expandio.
14. Competencia de incrustación de secuencias simulando trazos a mano alzada en películas de Expandio.

15. Competencia del uso del lienzo con secuencias dinámicas en Focusky, conversión a video MP4-HD.
16. Competencia de uso de máscaras dinámicas para recorrido de solución de proceso matemáticos empleando herramientas de trayectorias, incrustación de objetos y máscaras en Cyberlink Power Director.
17. Competencia de uso de Winplot para trazado de gráfica de funciones.
18. Competencia de uso de Geogebra para trazado de gráficas de funciones, trazado y uso de ventana dinámica para simular proceso de límite.
19. Competencia de grabado de secuencias de Geogebra con el esquema gift del software y grabado mediante Cyberlink Screen Recorder.
20. Competencia integradora de ajustes del canal de audio y de música de fondo mediante Cyberlink Audio Director y Cyberlink Power Director.
21. Competencia integradora de incrustación de objetos de audio y video, efectos, máscaras y segmentos MP4, ajustes de tiempos, compresión y expansión de tiempos de segmentos, posproducción y grabado final en diferentes formatos mediante las herramientas de Cyberlink Power Director.
22. Competencia de generación de DVD con selector de secuencias de video y menús 3D mediante la suite Nero.
23. Competencia de realización de evaluaciones en línea mediante Formularios Google.
24. Competencia de uso del software de EDx para manejo de la plataforma del mismo nombre para integración de MOOC en plataformas de tipo EDx.
25. Competencia de formato final de liberación de los MOOC en formato de DVD Nero con menús.

Despliegue. El software en su primera versión final se entrega al cliente que lo evalúa y proporciona retroalimentación basada en dicha evaluación. Los MOOCS de las asignaturas Cálculo y Cálculo diferencial se diseñaron con base en los contenidos temáticos de los planes de estudio de las asignaturas correspondientes al Tecnológico Nacional de México. Estas asignaturas forman parte del bloque de asignaturas básicas que debe cursar y aprobar un estudiante de las carreras de ingeniería del TecNM.

Los MOOCS se hicieron disponibles en una plataforma del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Puebla, para uso por parte de los estudiantes de las Ingenierías que se imparten en este campus.

Posteriormente se analizó la equivalencia de contenidos de las asignaturas Cálculo y Cálculo diferencial con el contenido de asignaturas con el mismo nombre en Universidades Públicas de algunos Subsistemas de Educación Superior del Estado de Puebla. Se encontró similitud al 100% con los contenidos impartidos en algunas Universidades, y nos dimos a la tarea de hacer contacto con estas para darle difusión o despliegue a los MOOC desarrollados. Se recibió una respuesta favorable por parte de la Universidad Interserrana

del Estado de Puebla-Ahuacatlán (UIEPA).

En la UIEPA se utilizaron los MOOCS desarrollados para las asignaturas de Cálculo y Cálculo Diferencial en los planes de estudio Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería en Biotecnología como un complemento al material didáctico de los docentes que imparten las asignaturas.

El proceso de ingeniería de software en cascada se muestra en la figura 1.

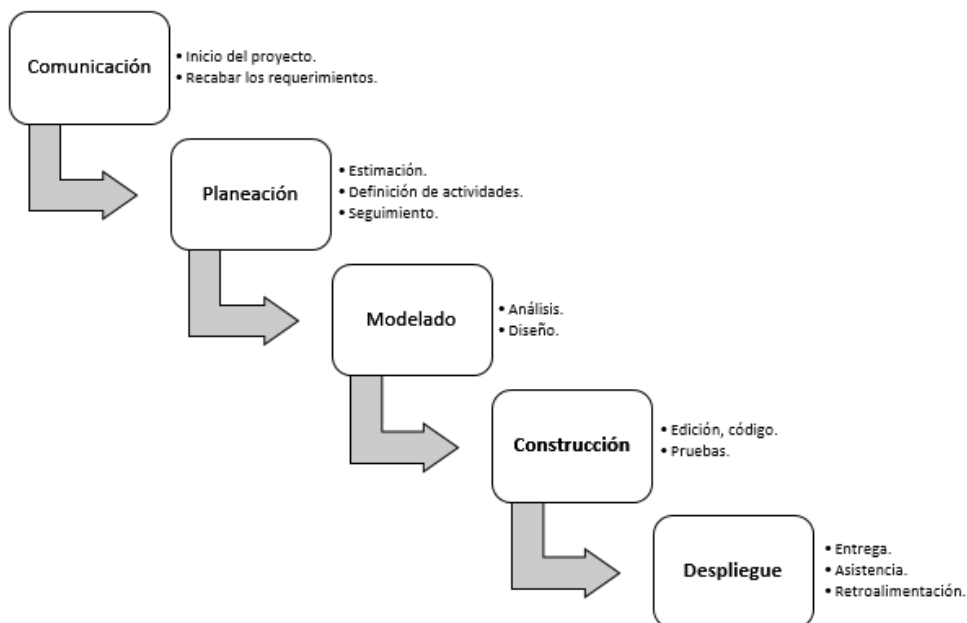


Figura 1. Proceso de Ingeniería de Software en cascada.

3 | RESULTADOS

Como parte del despliegue del uso de los MOOC desarrollados por los docentes del TecNM campus Instituto Tecnológico de Puebla, se dio una plática informativa de los contenidos de los MOOC y alternativas para su uso como apoyo para los cursos a los docentes de la UIEPA.

Un vez que los docentes de la UIEPA que imparten las asignaturas Cálculo y Cálculo Diferencial en los planes de estudio de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones e Ingeniería en Biotecnología utilizaron los MOOC de las asignaturas mencionadas en el primer cuatrimestre de 2019 como apoyo didáctico se observó un promedio general grupal superior de una décima para la Ingeniería en Biotecnología y de un punto para la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones con respecto al último cuatrimestre del año 2018 en un rango de calificaciones que se asignan en valores de 5.0 a 10.0.

Dentro de las actividades de usabilidad de los MOOCS por parte de los alumnos se reportó que en ocasiones la UIEPA tiene cortes de energía eléctrica por lo que utilizan una planta de luz. Esto demerita el uso de material educativo en línea, para cubrir esta desventaja se generaron Discos Compactos con los MOOC desarrollados en calidad de copyleft para la UIEPA en cuanto a distribución y modificación de acceso.

Cabe destacar que el desarrollo de material educativo de un área común de las ingenierías, permite compartirlo y mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

REFERENCIAS

ALVARADO ARELLANO, M.; GARCÍA FRANCHINI, C. **Cálculo Diferencial en Competencias**. 1ª ed. México: Patria, 2016. 316 p.

MERCADO DEL COLLADO, R. **Cursos masivos abiertos en línea MOOCs: el caso de México**. 1ª ed. Argentina: Brujas, 2018. 220 p.

S. PRESSMAN, R. **Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico**. 7ª ed. México: Mc. Graw Hill Interamericana, 2010. 800 p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agroecologia 68, 73, 75

Alfabetização científica 89, 90, 91, 96, 98, 129, 130

Aprendizagem 1, 2, 4, 10, 14, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 42, 44, 49, 51, 52, 56, 57, 64, 66, 68, 69, 74, 75, 80, 86, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 106, 108, 109, 123, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 161, 162, 164, 167, 168, 169, 172, 173, 175, 176, 178, 183, 187, 188, 194, 196, 197, 200, 202, 204, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 219, 220, 221, 223

Aprendizagem baseada em problemas 124

Avaliação 6, 9, 14, 15, 17, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 40, 43, 44, 46, 55, 87, 88, 94, 95, 108, 121, 142, 146, 150, 164, 179, 181, 195, 197, 218

C

Competência profissional 124

Competencias 99, 101, 102, 105, 122, 123

Competências digitais 177, 178, 179, 180, 181, 182, 187, 188

Comunidades de aprendizagens 129

Conteúdos 4, 8, 15, 19, 26, 28, 50, 51, 57, 60, 63, 71, 82, 83, 85, 95, 129, 144, 146, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 168, 171, 181, 190, 195, 197, 202, 210, 212, 215, 218, 221

Copyleft 99, 105

Curso de Pedagogia 47, 54, 55, 65, 67, 96, 190, 191

Curso pré-universitário popular noturno da UFF 12

D

Dados quantitativos 68, 70

Desafios 5, 6, 10, 12, 13, 14, 26, 34, 52, 63, 66, 69, 93, 94, 96, 140, 141, 142, 144, 146, 149, 152, 158, 175, 177, 178, 179, 182, 187, 200, 201, 204, 207, 210

E

Educação 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 24, 25, 26, 27, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 106, 107, 108, 109, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 131, 132, 134, 136, 137, 138, 142, 143, 144, 145, 156, 157, 158, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197,

198, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 219, 220, 221, 222, 223, 231

Educação a distância 24, 25, 26, 28, 33, 34, 108, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 214

Educação do campo 68, 69, 71, 75, 76

Educação inclusiva 87, 89, 96, 98, 223

Educação para a cidadania 77

Educação profissional técnica e tecnológica 200, 201, 203, 210

Educação remota 177, 178

Educação saudável 124

Ensino-aprendizagem 26, 28, 34, 64, 68, 69, 74, 75, 168, 172

Ensino e aprendizagem 88, 89, 96, 108, 109, 140, 141, 142, 144, 145, 152, 167, 168, 175, 176, 178, 183, 187, 188, 196, 197, 200, 202, 204, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 214

Ensino médio 20, 21, 55, 70, 74, 77, 78, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 107, 110, 114, 115, 117, 140, 142, 146, 149, 173, 205, 207

Ensino remoto 107, 173, 175, 177, 179, 183, 184, 187, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 220, 221

Escola pública 22, 66, 110, 115, 129, 130, 140, 142, 149, 156, 212

Espaço não - formal de educação 47

Estresse 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23

F

Formação 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 30, 33, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 65, 67, 69, 71, 72, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 87, 88, 91, 94, 97, 106, 107, 108, 109, 117, 123, 132, 133, 139, 142, 155, 158, 159, 160, 161, 163, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 182, 185, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 204, 205, 211, 214, 219, 221, 223, 231

Formação de professores 1, 2, 4, 52, 53, 54, 55, 86, 97, 142, 169, 172, 176, 188, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 211, 231

Formação inicial de professores 175, 191

Formação integral 5, 77, 79, 80, 82, 204

Fronteira 166, 171, 172, 173, 174, 212, 214, 216

G

Gameificação 87, 88, 92, 93, 94, 95

Gêneros multimodais/digitais 140, 141, 142

Gestão e organização 190, 191, 192, 196, 197

I

Infraestrutura 68, 70, 74, 75, 169, 201

Ingeniería de software 99, 101, 104

L

Letramento científico 87, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 97, 98

Letramento digital 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 151, 152

M

Metacognição 129, 133, 134, 137, 139

Metáfora 129, 133, 135, 136

MOOC 99, 100, 101, 103, 104, 105, 178, 188

P

Pandemia 107, 109, 154, 155, 156, 157, 162, 163, 164, 173, 175, 177, 178, 179, 180, 183, 184, 187, 212, 213, 214, 216

Paradigmas educacionais 1, 2, 5, 9

Pedagogia 4, 10, 30, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 63, 64, 65, 66, 67, 76, 82, 86, 96, 120, 188, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 206, 209, 211, 218

Pedagogo 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 64, 66, 191

Perfil discente 106, 107

Pesquisa baseada em evidências 35

Pesquisa educacional 35, 36, 37, 44, 45, 46, 211

Pesquisa qualitativa 22, 35, 37, 39, 40, 46, 47, 48, 67, 142, 177, 179, 217

Pesquisa quantitativa 35

Políticas públicas 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 69, 88, 91, 98, 106, 107, 108, 109, 184, 190, 191, 193, 194

Pós-graduação 1, 2, 53, 68, 142, 177, 179, 183, 187, 188, 195, 197, 231

Prática pedagógica 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 43, 52, 64, 152, 190, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210

S

Sala de aula invertida 154, 155, 156, 157, 163, 164

Síndrome de Adaptação Geral (SAG) 12, 13, 14, 19

T

Teatro 145, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211

Técnico em administração 106, 107, 108, 109, 111, 118, 119

Tecnologias 25, 28, 83, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 97, 98, 108, 121, 123, 140, 141, 142, 143, 144, 152, 157, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 175, 178, 180, 181, 182, 187, 188, 194, 196, 198, 209, 214, 216, 217, 231

Tec RJ 106, 107, 109, 111, 117, 118, 119

Tutoria 25, 28, 29, 30, 32

Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

🌐 www.arenaeditora.com.br

✉ contato@arenaeditora.com.br

📷 @arenaeditora

📘 www.facebook.com/arenaeditora.com.br



Investigação científica, teoria e prática da educação na contemporaneidade

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

