

VOL X

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2024

VOL X

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2024



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. ^a Dr. ^a Teresa Margarida Loureiro Cardoso
Imagem da Capa	grgroup/123RF
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil
Dr. Cristo Ernesto Yáñez León – New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, Estados Unidos
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil
Prof.^a Dr.^a Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof.ª Dr.ª Galina Gumovskaya – Higher School of Economics, Moscow, Russia
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Juan Porras Pulido, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Simões, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*



Prof.ª Dr.ª Maria da Luz Vale Dias – Universidade de Coimbra, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª MªGraça Pereira, Universidade do Minho, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª María Guadalupe Vega-López, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof. Dr. Melchor Gómez Pérez, Universidad del País Vasco, Espanha
Prof.ª Dr.ª Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil
Prof.ª Dr.ª Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*
Prof.ª Dr.ª Susana Álvarez Otero – Universidad de Oviedo, Espanha
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

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

E24 Educação [livro eletrônico] : saberes em movimento, saberes que movimentam X / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba, PR: Artemis, 2024.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-36-9

DOI 10.37572/EdArt_291124369

1. Educação inclusiva. 2. Prática de ensino. 3. Professores –
Formação. I. Cardoso, Teresa Margarida Loureiro.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

E eis que, com o atual volume, se alcança uma dezena de livros da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, sob a chancela da Editora Artemis. Abre-se, pois, mais uma janela de e para o conhecimento, assim se confirmando a coexistência de contextos dinâmicos a que academia, em particular, e a sociedade, em geral, não são, nem podem ficar alheias, designadamente se pensarmos, por exemplo, na Aprendizagem ao Longo da Vida, enquanto importante vetor da Educação para o Século XXI. Neste sentido, importa também lembrar a centralidade dos princípios da Educação para o Desenvolvimento, enquanto “pilares de construção essenciais para garantir oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (<https://unescoportugal.mne.gov.pt/pt/temas/educacao-para-o-seculo-xxi/aprendizagem-ao-longo-da-vida>), a saber: equidade, justiça social, cooperação, solidariedade, co-responsabilidade, participação e coerência.

Neste volume X vão-se então delineando novos caminhos, em torno de estudos que privilegiam quer, por um lado, um enfoque teórico-conceptual, desde logo no ponto de partida sugerido para este itinerário de leitura (o 1.º capítulo), quer, por outro lado, um enfoque empírico, como no caso do respetivo ponto de chegada (o 11.º capítulo). No desenho da trilha assim proposta, procurou-se ainda harmonizar convergências linguísticas (castelhano, português e inglês), confluências temáticas (avaliação, inovação, formação, entre outras) e concordâncias disciplinares (entre as quais a física e a matemática), em distintas geografias (de Angola ou do Perú), nos diversos níveis de ensino (do primário ao superior). Traça-se, portanto, mais um convite, no desafio de dialogar com os textos aqui reunidos, instigando simultaneamente à reflexão ativa e à ação refletida nos *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, que sustentam a *Educação*.

Teresa Cardoso

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

GLOBALIZACIÓN Y NEOLIBERALISMO: CAMBIOS EN LA ACADEMIA

Nydia María Castillo Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243691

CAPÍTULO 2..... 9

CAMBIANDO EL FOCO DE LAS POLÍTICAS DE EVALUACIÓN EDUCATIVA EN UNA ÉPOCA POST ESTANDARIZACIÓN

Luis Felipe de la Vega Rodríguez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243692

CAPÍTULO 3.....25

LA DESERCIÓN UNIVERSITARIA

Viviana Rada Chaparro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243693

CAPÍTULO 4.....37

O ECOSISTEMA WIKIMEDIA COMO INOVAÇÃO EDUCATIVA EM AMBIENTES VIRTUAIS ABERTOS DE APRENDIZAGEM

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Filomena Pestana

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243694

CAPÍTULO 5.....55

FORMAS CRIATIVAS DE ENSINAR AS LEIS DE OHM E KIRCHHOFF COM ATIVIDADES PRÁTICAS E ANALOGIAS. UM ESTUDO DE CASO EM ANGOLA

José Edson Pires Abílio

Manuel António Salgueiro da Silva

Teresa Monteiro Seixas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243695

CAPÍTULO 6..... 68

EL USO DE JUGUETES Y DEMOSTRACIONES EXPERIMENTALES SENCILLAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Rosario Vilaplana Cerdá
Romina María del Rey Tormos
Elena Dionisio Pascual

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243696

CAPÍTULO 7..... 84

MATEMÁTICAS EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Martha Guadalupe Escoto Villaseñor
María del Rosario García Suárez
Rosa María Navarrete Hernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243697

CAPÍTULO 8..... 93

FALERONE ART COLONY

István Frigyes Váli

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243698

CAPÍTULO 9..... 110

REDES SOCIALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO TECN/M/CAMPUS PACHUCA

Salvador Martínez Pagola
Lizet Guadalupe Varela Mejía
Luis Mendoza Austria
Eric León Olivares

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2911243699

CAPÍTULO 10.....136

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ENFOQUE BASADO EN PROYECTOS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO Y CHUPACA, PERÚ 2024

Marco Antonio Bazalar Hoces
Antonia del Rosario Sánchez Gonzales
Ronald Condori Crisóstomo
Raúl Eleazar Arias Sánchez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29112436910

CAPÍTULO 11..... 148

PROGRAMA DE FORMACIÓN EN LENGUA DE SEÑAS MEXICANA 2018. AJUSTES PARA INCLUIR EL ÉNFASIS EN LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑOS Y LA PRÁCTICA EXTENSA

Juan Carlos Rangel Romero

 https://doi.org/10.37572/EdArt_29112436911

SOBRE A ORGANIZADORA.....167

ÍNDICE REMISSIVO 168

CAPÍTULO 1

GLOBALIZACIÓN Y NEOLIBERALISMO: CAMBIOS EN LA ACADEMIA

Data de submissão: 01/11/2024

Data de aceite: 13/11/2024

Dra. Nydia María Castillo Pérez

Universidad Autónoma de Zacatecas
Unidad Académica de Docencia Superior
Cuerpo Académico Educación
Sociedad y Desarrollo
Zacatecas, Zacatecas, México
<https://orcid.org/0000-0002-3535-850X>

RESUMEN: La Sociedad global emergente, no se impuso como resultado innato de los avances tecnológicos, fue soliviantada involuntariamente a través de servicios financieras y la liberalización del comercio de bienes y servicios, cuyas operaciones existían fuera de la vigilancia de actores de los Estados nacionales. Ello se define como el fenómeno más arbitrario y absoluto de la sociedad contemporánea y el que más ha influido en la vida económica y cultural de las personas, a nivel planetario, cargado a su vez de gran desigualdad. A través de sus acciones se alinean presiones y resistencias de los grupos internos para cambiar las formas de operar, creando estrategias de rentabilidad que generen en la academia, experiencias de cambio alrededor de escenarios colectivos para integrar conocimientos rentables y coherentes a los desafíos del siglo XXI. El

modelo del mercado asigna énfasis al mercado de las profesiones, generando servicios académicos creados por los procesos de comercialización.

PALABRAS CLAVE: Sociedad del conocimiento. Globalización. Neoliberalismo. Academia.

GLOBALIZATION AND NEOLIBERALISM: CHANGES IN ACADEMIA

ABSTRACT: The emerging global society was not imposed as an innate result of technological advances, it was involuntarily incited through financial services and the liberalization of trade in goods and services, whose operations existed outside the surveillance of national state actors. This is defined as the most arbitrary and absolute phenomenon of contemporary society and the one that has most influenced the economic and cultural life of people, at a planetary level, in turn loaded with great inequality. Through its actions, pressures and resistances of internal groups are aligned to change the ways of operating, creating profitability strategies that generate change experiences in the academy around collective scenarios to integrate profitable and coherent knowledge to the challenges of the 21st century. The market model assigns emphasis to the market of professions, generating academic services created by commercialization processes.

KEYWORDS: Knowledge society. Globalization. Neoliberalism. Academia.

1 INTRODUCCIÓN

La globalización y el modelo capitalista neoliberal han ejercido fuerte impacto en el mercado del trabajo, (Ianni, 1999), un fenómeno que se percibe en la esfera de la llamada, “fábrica global”, fenómeno instituido a través de la división transnacional del trabajo en la producción de bienes y servicios, exigiendo nuevos y vastos conocimientos científicos y tecnológicos en un escenario que se puntualiza como de la tercera revolución científico-industrial. Se subraya así, que la globalización es un fenómeno que ha creado relaciones desiguales y complejas en el orbe, ya que, sus episodios trastocaron el poder de los Estados Nacionales y promovieron cambios en sus economías, relaciones sociales, culturales y otros dominios que tocaron las esferas de las comunidades étnicas y los credos religiosos. Esos cambios generan un contexto de transición, que altera el sistema técnico-productivo existente, en el cual los modelos de producción integraban elementos casi manuales a otros automatizados cuyas infraestructuras han transformado, ahora, la forma de trabajar de operarios, profesionales y administrativos al conectar las empresas a comandos numéricos, cerebrales y máquinas enlazadas a otras para operar con nuevos modelos más competitivos, cuyo fin es responder a una incipiente, compleja y masiva demanda del consumo. Ello no quiere decir que se reedifique “la fábrica sin los trabajadores”, (Lojkin 1990), sino que se han cambiado las formas de mediación humana e incorporando otros mecanismos más sofisticados y ampliados por los nuevos aportes científicos y tecnológicos.

2 METODOLOGÍA

Se analiza cómo la acumulación de capital, producida en las últimas décadas del siglo XX, favoreció la expansión del sistema financiero internacional, acelerando la dinámica monetaria hasta generar acciones y reacciones en cadena sin antecedentes en las distintas esferas económicas y financieras. Con ello se alteró radicalmente el orden mundial hasta entonces existente y patrocinado. No se puede dejar de estudiar que el modelo del mercado asigna énfasis particular al mercado de las profesiones, con lo que se genera una gama de servicios académicos creados por procesos de comercialización a lo interno de esos centros y hacia la misma sociedad, lo que no necesariamente va a auspiciar el desarrollo de la misma. Con base en ese planteamiento se realizó una investigación bibliográfica de tipo cuantitativa y cualitativa.

3 ANÁLISIS

3.1 EL PAPEL DE LAS UNIVERSIDADES

En ese contexto, las universidades están llamadas a patrocinar la visión global del desarrollo y a afirmar la interconexión del pasado, con el presente y el futuro de una sociedad. Ello les evita quedar rezagadas por una dinámica de exclusión social y puedan asegurar la formación de técnicos, de profesionales y de seres humanos en ciencia y tecnología, lo que auténticamente podría asegurar la misión de las universidades e institutos terciarios, de donde históricamente han nacido muchos modelos de formación en el mundo. Por ello, es de notoria importancia analizar la acelerada revolución en lo organizativo, social, económico y político-cultural, que surge en ese contexto, con nuevas formas de intercambio comercial y de relaciones mundiales. Por otra parte, la presencia de una inagotable producción de conocimiento abre desafíos, contradicciones y encrucijadas que trastoca los proyectos académico-profesionales históricos y cambia las convenciones del empleo y la esencia misma de las relaciones empresariales y laborales preponderantes.

Ahí se han introducido innovaciones en la concepción, el ritmo y la amplitud de las nuevas jornadas laborales, el uso del tiempo libre, las ideas sobre el arte y su aplicación, el axioma de la concepción de los espacios, así como, la categoría que el tiempo tiene en la vida de los seres humanos. Las universidades están así llamadas a responder a esos cambios con planteamientos y desafíos acordes al siglo XXI. Con esa óptica, las relaciones entre ciencia, tecnología y procesos de vinculación social y academia conforman, el eslabón de un mundo planetario que identifica a nuevos sujetos e inéditos esquemas epistemológicos, que hoy reclaman mejor nivel de formación con conocimientos de punta, alta calificación de los maestros y respuestas pertinentes a los estudiantes, acosados por un proceso de cambio que reclama saber y capacidades para competir y habilidades para insertarse en un dinámico proceso de desarrollo capitalista neoliberal en expansión mundial, cuyo signo es profundamente desigual. (Duarte, 2009; M. Escotet, 1999; Castillo Pérez 1999).

Se distingue así, la formación de vastos grupos de intervinientes que operan a escala internacional e influyen en la definición de políticas de desarrollo en ciencia y tecnología a nivel local, nacional y regional. Ello implica identificar la naturaleza de los fenómenos externos o internos de una realidad social, y las formas de actuar para lograr la participación de la sociedad civil y política. Comprender y explicar esos retos compromete legítimamente a la academia y comunidades científicas, al igual que a otros actores sociales y políticos en defensa de las políticas del campo de la Ciencia, la Tecnología y

la Educación, en una visión pertinente al desarrollo y la cultura de las naciones (Creswell, 2004). Ello toca la visión holista que en materia de calidad y desarrollo socio/ cultural requieren las naciones. La Etnología, registra la importancia de la tecnología cultural como ciencia, cuando ésta se enfoca al análisis de los vínculos que conceptúan el papel de las tecnologías y el efecto que éstas crean en los cambios socioculturales que promueven en tiempo y en espacio (Creswell, 2004).

Igualmente consiente pensar y construir nuevos paradigmas y competencias científicas y tecnológicas regionales que se correspondan con los beneficios nacionales. Es decir, que sean pertinentes al desarrollo de las naciones periféricas, lo que puede no ocurrir si la contraparte nacional concede todo el dominio a los actores hegemónicos de los países centrales. No se puede soslayar que la sociedad global tiene como paradoja consustancial ser deshumanizante, por un lado proporciona infraestructura técnico material y científica para empujar potencialidades inéditas, pero no certifica a las contrapartes los mismos niveles de capacitación ni certifica beneficios equitativos a los participantes en todas las regiones del planeta.

Emergen así más conflictos a lo interno de los grupos hegemónicos, quienes tratan de implantar, controlar y obtener mayores beneficios lucrativos en la gerencia y aplicación de nuevos procesos tecnológicos. En estos contextos interactúan grupos del capital internacional central, mismos que facilitan la creación de grupos de poder nacional para asegurar la formación y praxis de modelos de desarrollo que les favorezca. Subyace así, la relación estructural entre economía y sociedad, donde la cultura, la academia y las singulares formas de ciencia, saber, arte, música, y cine, ejercen un papel importante en el desarrollo de las profesiones.

En América Latina y en el Caribe, existe una fuerte dispersión en costo y cobertura de infraestructura en telecomunicaciones, igual en la capacitación de recursos humanos y la respectiva preparación empresarial en ofrecer respuestas positivas a los retos de la economía digital. Situación que invita a reflexionar, en las preferencias posibles que en materia de desarrollo nacional, perfilan la figura del progreso en ciencia, tecnología y educación con equidad en las universidades de la región. Como premisa, significa asumir el compromiso histórico/político y social, en torno a tener una concepción clara y pertinente de las políticas públicas de desarrollo científico/ tecnológico que promuevan con visión de futuro el desarrollo integral y sostenible (CEPAL, 2014). En ese sentido, se trata de orientar las presiones y las resistencias de los grupos internos hacia una actitud positiva que se extrapole también a la academia, para lograr el rescate de experiencias de cambio que facilite la

emergencia de escenarios colectivos para lograr un trabajo que con conocimientos de punta pueda asumir los desafíos del siglo XXI.

El modelo del mercado asigna énfasis particular al mercado de las profesiones, generando una gama de servicios académicos creados por procesos de comercialización a lo interno de esos centros y de la sociedad (Brunner, 2007; Kent, 1999). Ello enrarece el panorama de los beneficios uso y aplicación de las tecnologías, las que reciben básicamente un valor de mercancías. En las últimas décadas los centros de Educación Superior en América Latina, han sido rebasados por nuevos criterios de evaluación y sistemas de contratación derivados del mercado de las profesiones y del uso de las tecnologías con visible signo de clientelismo político.

La Sociedad global no se impuso como resultado innato de los avances tecnológicos, fue inducida artificialmente a través de transacciones financieras y de la liberalización del comercio de bienes y servicios, cuyas acciones estaban fuera del control de los actores sociales de los Estados nacionales. El Informe Delors (1996), define dicho fenómeno como el más dominante de la sociedad contemporánea y el que más ha influido en la vida económica y cultural de las personas, cargado de gran desigualdad (Tünnerman, 1998). El Informe, (PNUD, 1997) sobre índices de Desarrollo Humano, afirma que no basta acumular utilidades, es necesario que la ética, la equidad, la justicia, la inclusión, la seguridad humana, la sostenibilidad y el desarrollo humano estén presentes en las acciones macro y micro económicas de una sociedad. Sería una utopía lograr que la globalización no fuera para afianzar los grandes capitales, que fuese orientada a la defensa de la dignidad humana y la solidaridad, para luchar contra los peligros, riesgos, trastornos y enfermedades que perturban hoy a vida planetaria.

¿Cómo competir si la relativa debilidad que el sector público (los Estados) y a nivel de políticas públicas deja pobreza, desempleo y exclusión? ¿Cómo lograr que las políticas nacionales tengan pertinencia científico-técnica, educativa y visión para el desarrollo humano?

La acumulación de capital, producida en las últimas décadas del siglo XX, propició la expansión del sistema financiero internacional, apresurando la dinámica monetaria al punto de generar acciones y reacciones en cadena sin precedentes en distintos ámbitos económicos y financieros, lo que alteró, radicalmente el orden mundial hasta entonces instituido. El papel internacional que se atribuye al oro, la libra esterlina y el dólar –después de la segunda guerra mundial– es un ejemplo claro de las medidas adoptadas para propiciar la gran concentración del capital que hoy domina al mundo, apoyadas en políticas restrictivas puestas en práctica en beneficio de un

imperio financiero transnacional (Guerra Borges, 2002). Por ello, al abordar el tópico de la globalización, el Fondo Monetario Internacional (FMI) destaca la disponibilidad de los nuevos instrumentos financieros ADR, American Deposit Receipt, documentos negociables cuya garantía la soportan Bancos de los Estados Unidos (Guerra Borges, 2002), presentes en los diversos mercados, los que posibilitan que se movilicen grandes volúmenes de ahorro financiero nacional en todos los países del planeta, en función de un nuevo orden económico y financiero mundial.

En el ámbito económico, ello genera consecuencias que facilitan la emergencia de nuevos patrones de producción, consumo y comercialización, lo que modifica las formas de organización, y naturaleza de las relaciones entre los seres humanos y pueblos de todas las latitudes del planeta. Se suma la actual revolución científica–tecnológica en especial, el desarrollo de tecnologías de la comunicación e información al crear modelos selectivos en materia de enseñanza y cultura. Desde esa óptica, existe una conexión estructural y dialéctica entre el desarrollo económico y el desarrollo cultural. En la lógica de la sociedad del conocimiento, el progreso económico y social se vincula muy estrechamente a la calidad y cantidad de innovación tecnológica, así como a la infraestructura de apoyo conferida para esos fines.

Por ende, ello se vincula a la eficacia de los procesos de desarrollo y a la capacitación de los recursos humanos. Esta tendencia se apoya, a su vez, en el establecimiento de redes de internacionalización de la innovación, en lo que se conoce como la explotación internacional de la tecnología producida sobre bases nacionales y la colaboración mundial científico–tecnológica, de socios pertenecientes a más de un país. La reproducción cosmopolita de innovaciones de colaboración científico–técnica entre universidades y centros de investigación se efectúa a través de colaboraciones científicas y tecnológicas que actúan en función de proyectos concluyentes, los que tienen objetivos coyunturales y finiquitan al lograr sus propósitos.

En las esferas de los Estados y gobiernos, las universidades públicas afrontan desafíos mayores para competir con otros sectores políticos y sociales y lograr espacios y aportes para el desarrollo de sus instituciones. De esa forma, esos centros públicos incursionan en fuertes luchas en las esferas del poder económico y político, donde a su vez, esos mismos agentes políticos, intentarán influir en sus estructuras, cambiar sus agendas y patrones sociales y culturales, para afirmar ideologías que coadyuven la validez de los modelos capitalistas arbitrados por los grupos del poder que hegemonizan el proyecto económico político emergente. Por tal razón, en lo político, los centros académicos transitan en el filo de enérgicas reclamaciones tanto con el Estado como con

los Gobiernos de turno, en una lucha sempiterna para cooptarla, dirigirla o condicionarla en materia de objetivos, filosofías y contenidos no neutros.

En una sociedad clasista, dependiente y subdesarrollada, la academia juega un papel central en la reproducción de contextos materiales que afirman las estructuras sociales de una nación, lo que, en América Latina ha sido controlado históricamente, por pequeños grupos de poder asociados a los emporios del capitalismo central y hoy a las grandes empresas que controlan las tecnologías. Los estudios superiores han ocupado así un lugar clave desde donde las oligarquías y las clases dominantes han expuesto a nivel de la cultura, valores y conocimiento, alternativas de desarrollo propias a los modelos capitalistas implantados en las distintas etapas de la historia reciente.

No obstante, la academia latinoamericana sigue siendo un bastión de luchas y de prácticas político-sociales en torno a la fundación y prevalencia de los modelos de desarrollo social. Desde muchos de sus recintos piden propuestas de cohesión e igualdad social, así como combate a la pobreza y la exclusión presentes o futuras en la sociedad. Por ello, distintos actores sociales han debatido temas cardinales como el de la independencia, la desigualdad social y política y el subdesarrollo. Se puede así afirmar que la academia ha sido escenario de debates y encarnizadas luchas por diferencias ideológicas y contradicciones en torno a la naturaleza de injustas estructuras económicas, sociales y políticas prevalecientes en los diversos países latinoamericanos (Tünnermann, 2011; Tedesco, 2003; Castillo Pérez, 1999).

4 RESULTADOS

Dicho proceso se complementa con la generación internacional de innovaciones inducidas a través de la colaboración científico-tecnológica con las universidades, los centros de investigación y las empresas nacionales participantes, y a ello, se agrega las multinacionales, mediante un tipo de colaboración denominado «alianzas tecnológicas» las que tienen lugar en función de proyectos específicos, ya que concluyen al finalizar sus cometidos, pero siempre dejan resultados.

5 CONCLUSIONES

La internacionalización, de la actividad científica y tecnológica, se identifica con el fenómeno de la globalización porque concurre, con ella para generar innovaciones significativas desde una plataforma internacional. En ese proceso, los principales agentes, con capacidad inicial para intervenir tecnológicamente, desde cualquier parte del planeta, son las grandes empresas transnacionales, las que controlan y poseen el

desarrollo y el uso de tecnologías cuya aplicación es patrocinada, en distintos lugares del mundo, por convenios de cooperación. En esos casos, quienes asumen los gastos de inversión, de las filiales asentadas en los distintos países, son los propietarios de las casas matrices, pero, también, los Estados nacionales, mediante medidas de apoyo de gran importancia. Las instituciones educativas tendrían que contar hoy, con una gama amplia de fuentes de información, real y virtual, que permita a maestros y estudiantes tener fácil acceso a una producción científica notable para reafirmar su formación a través de innovaciones que emergen día a día en el mundo laboral. En esa dimensión, ofrecer conocimientos actualizados ratifica uno de los mayores desafíos del trabajo docente y certifica la adquisición del saber y las competencias y habilidades profesionales para pensar, conocer, crear, criticar y buscar fronteras del saber y así aprender a aprender. La aplicación de proyectos educativos con visión global, puede apoyar algunas estrategias del desarrollo interno, unificando esfuerzos estatales, privados, cívicos y políticos.

REFERENCIAS

- Brunner, J. (2007). *Universidad y sociedad en América Latina*, Universidad Veracruzana.
- Castillo Pérez, N. (1999) *Educación superior, Estado y Mercado de trabajo*, Edición PAVSA, Managua Nicaragua.
- CEPAL. (2014). *El nuevo paradigma productivo y tecnológico*.
- Creswell, R. (2004). *Qualitative Inquiry and research Desing*.
- Delors, J. (1996). *Informe: la educación encierra un tesoro*.
- Duarte, O. (2009). *La crisis capitalista y educativa. Desempleo y descomposición social*. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Universidad de Buenos Aires.
- Escotet, M. (1999). *Desafíos de la educación superior en una era de transición*.
- Guerra Borges, A. (2002). *Globalización e integración latinoamericana*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Ianni, O. (1999). *La era del globalismo*. Edit. Siglo XXI, México.
- Kent, R. (1999). *Private higher education in Mexico: Growth and differentiation*.
- Lojkine, J. (1990). *La clase obrera, hoy*. Siglo XXI editores.
- Tedesco, J. C. (2003). Los pilares de la educación del futuro. *Debates de educación*, Barcelona.
- Tünnerman, C. (2011). *La universidad del futuro*. Managua.
- Tünnerman, C. (1998). *En el Umbral del Siglo XXI*, UNESCO, Panamá.
- PNUD. (1997). *Informe sobre Desarrollo Humano*. Naciones Unidas.

CAPÍTULO 2

CAMBIANDO EL FOCO DE LAS POLÍTICAS DE EVALUACIÓN EDUCATIVA EN UNA ÉPOCA POST ESTANDARIZACIÓN

Data de submissão: 31/10/2024

Data de aceite: 11/11/2024

Luis Felipe de la Vega Rodríguez

Centro Saberes Docentes

Universidad de Chile

Santiago, Chile

<https://orcid.org/0000-0002-4610-6359>

RESUMEN: En este trabajo se entrega una propuesta concreta para desarrollar un modelo de accountability que esté alineado a un tipo de evaluación formativa de los procesos y resultados de los sistemas educativos. Las últimas décadas han evidenciado un predominio de una evaluación asociada a mecanismos de rendición de cuentas de tipo performativo. La investigación y la experiencia en diferentes realidades a nivel mundial han generado múltiple evidencia de los límites y efectos negativos que este tipo de evaluación y rendición de cuentas genera en los sistemas y en los procesos de mejoramiento educativo. Considerando propuestas alternativas que se han ido desarrollando sobre sistemas de accountability diferentes a los predominantes, en este documento se ofrece una alternativa concreta para desarrollar un mecanismo de rendición de cuentas que tenga un foco formativo, que propicie la colaboración y que potencie la transparencia hacia la ciudadanía. Esta propuesta se está actualmente

desarrollando en el marco de un proyecto para la Nueva Educación Pública de Chile.

PALABRAS CLAVE: Accountability educacional. Educación pública. Políticas educativas. Evaluación educativa.

**EDUCATIONAL EVALUATION POLICIES:
CHANGING THE FOCUS IN A POST-
STANDARDIZATION ERA**

ABSTRACT: This paper presents a concrete proposal to develop an accountability model oriented towards a formative type of evaluation of the processes and results of educational systems. The last decades have shown a predominance of an evaluation linked to performative accountability mechanisms. Research and experience in different realities around the world have provided multiple evidence of the limitations and negative effects that this type of evaluation and accountability generates in the systems and in the processes of educational improvement. Taking into account alternative proposals that have been developed for accountability systems different from the dominant ones, this document offers a concrete alternative to develop an accountability mechanism that has a formative focus, promotes collaboration and enhances transparency towards citizens. This proposal is currently being developed as part of a project for the New Public Education in Chile.

KEYWORDS: Educational accountability. Public education. Educational policy. Educational evaluation.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 LÍMITES DE LA EVALUACIÓN Y LA RENDICIÓN DE CUENTAS DE TIPO PERFORMATIVO EN EDUCACIÓN

La evaluación, especialmente de los aprendizajes de los estudiantes, es un eje central de las políticas educativas. Como tal, ha sido un campo de batalla y debate en las últimas décadas, donde predominó una lógica evaluativa de tipo performativa, a gran escala, que en diferentes realidades ha estado vinculado con altas consecuencias, especialmente para escuelas y actores educativos (Haffernan, 2018).

Diversa y creciente evidencia dio cuenta que la lógica de estos sistemas de evaluación no podía vincularse con mejoras de los resultados educativos (Verger & Normand, 2015). Pese a ello, diferentes sistemas sostuvieron e incluso robustecieron esta estrategia. En la región, el caso chileno es paradigmático, debido a la arquitectura normativa e institucional que dispuso para desarrollar un Sistema de Aseguramiento de Calidad de la Educación, que se sostiene en la centralidad de la medición nacional estandarizada de aprendizajes, Simce, y en los efectos que sus resultados generan en los establecimientos educacionales y los docentes (Flórez, 2015).

En los últimos años, sin embargo, la hegemonía de este paradigma evaluativo parece estar cediendo. A la falta de evidencia sobre sus logros, se suma un gran caudal de información que da cuenta de los efectos negativos que genera, la que ha podido reportarse en diferentes escenarios en el mundo (Le y Guo, 2021). Las críticas que se generan en base a estos resultados han hecho que sistemas educativos que se hicieron conocidos por la utilización de esta lógica, como Singapur, estén actualmente desmantelando este tipo de estrategias (Tan, 2022).

Así como Singapur, diferentes estados o provincias, han ido desarrollando formas alternativas de abordar la evaluación, sin desprenderse de ella, sino más bien buscando otorgarle nuevos usos. Dos atributos relevantes de esta perspectiva emergente son el carácter formativo de la evaluación y su vínculo con otras formas de responsabilización.

El carácter formativo de la evaluación está vinculado con el aporte que puede generar en el proceso de mejora de los procesos educativos. Al no tener un foco prioritario en la calificación de la institución o del actor, los resultados de la evaluación pueden ser de utilidad para reflexionar y diseñar estrategias que permitan modificar positivamente el proceso educativo (Sahlberg, 2021).

Asimismo, la rendición de cuentas de “altas consecuencias” asociada a la evaluación de tipo performativo, prioriza la identificación de responsabilidades individuales -de personas o de escuelas-, las que ocultan otras instituciones -especialmente del

estado- que también tienen responsabilidad en los procesos educativos. A lo anterior, se agrega que no suelen tener en cuenta las mayores dificultades que en determinados escenarios tienen los procesos educativos, con lo que se quebranta el principio de justicia en el proceso evaluativo.

Frente a eso, se han desarrollado propuestas de rendición de cuentas “inteligente” o social educativa, en que se asume que lo que termina ocurriendo en la sala de clases es el producto de un conjunto de tareas que se despliegan en los distintos niveles del sistema educativo. Cuando el resultado no es “señalar con el dedo” a quien lo hace mal, sino reconocer que el proceso educativo es de responsabilidad compartida, pueden generarse mecanismos de colaboración e intercambio que tengan como propósito la realización de un trabajo colectivo asociado a la mejora.

1.2 ALTERNATIVAS DE RENDICIÓN DE CUENTAS, PARA APOYAR UNA EVALUACIÓN CON FOCO FORMATIVO

Tal como se indicó anteriormente, la investigación y la práctica han ido desarrollando opciones alternativas para el desarrollo de mecanismos evaluación y de rendición de cuentas alternativos, que se orienten desde otra perspectiva a buscar favorecer la mejora educativa.

En este trabajo se pondrá foco en los mecanismos de rendición de cuentas. Para ello, se considerarán tres tipos u opciones que participan de este tipo de abordaje: el *accountability* profesional, el “inteligente” y el “social educativo”.

El *accountability* profesional es identificado desde la literatura especializada desde hace más de tres décadas como una opción que apunta a la responsabilización sostenida en la condición profesional. Darling, Hammond y Ascher (1991) señalan que el rol profesional contiene una perspectiva interna y externa de responsabilidad, por lo que los sistemas de rendición de cuentas deben priorizar que quienes ostentan la profesionalidad puedan poner en práctica los atributos de dicha condición, generando acciones y tomando decisiones que sean al mismo tiempo responsables y efectivas.

Un profesor, desde esta perspectiva, es responsable de desplegar sus atributos profesionales para ofrecer oportunidades de aprendizaje efectivas y adecuadas para los diferentes estudiantes a quienes enseña. Para aportar a ese objetivo, los sistemas educativos deben generar las condiciones necesarias para que los docentes dispongan de herramientas y habilidades para ofrecer esas oportunidades de aprendizaje, considerando dispositivos para la formación inicial y continua, la carrera docente, su evaluación, incentivos asociados y procesos de contratación, entre otras.

El *accountability* profesional tiene un componente interno, porque son los propios profesores quienes, desde su condición profesional, asumen la responsabilidad por el aprendizaje de sus estudiantes, sin depender completamente de la existencia de incentivos o instrucciones generadas “desde afuera”. Para ello, despliegan sus conocimientos y habilidades específicas e identitarias -particularmente competencias pedagógicas y saberes propios de las disciplinas que imparten- para las que se han preparado y se están permanentemente actualizando.

Los sistemas educativos deben asegurarse que los docentes y quienes están a cargo de los estudiantes tengan alto conocimiento, competencias y compromiso. Por esa razón, los sistemas de *accountability* profesional deben priorizar las políticas de preparación, contratación y evaluación de docentes, el apoyo a de su desarrollo e instrumentos de evaluación que permitan monitorear el trabajo en el aula y el progreso de los estudiantes.

En el plano internacional, un ejemplo de este tipo de responsabilización se observa Escocia. Allí, la sociedad y el Estado entregan la responsabilidad y la confianza en que los docentes serán capaces de lograr formar a los estudiantes, de manera de alcanzar los objetivos y metas que la sociedad espera de ellos. La responsabilidad queda internalizada en los estudiantes, que deben velar por responder a esas altas expectativas (The Scottish Government, 2019).

Lo anterior, sin embargo, no implica que el Estado no realice acciones orientadas a que este sistema opere adecuadamente. Los mecanismos que implementa son diferentes a los incentivos de tipo sanción de los sistemas performativos. En estos casos, se entregan herramientas que permitan perfeccionar la labor profesional, por ejemplo, brindando mecanismos de soporte o reflexión profesional.

Una segunda alternativa conceptual referida a la rendición de cuentas corresponde al “*accountability* inteligente”, el que, de acuerdo a Sahlberg (2010; 2021), tiene presencia en la realidad educativa finesa. Para él, este sistema debe, en primer lugar, favorecer el desarrollo de evidencia tanto interna como externa respecto del cumplimiento de objetivos educativos y, además, incluir antecedentes que no remitan únicamente al rendimiento escolar o a visiones estrechas sobre el aprendizaje. El *accountability* inteligente debe permitir también la existencia de mecanismos de rendición de cuentas interno (dentro de las escuelas), por ejemplo, a través de procesos de autoevaluación, con niveles de rendición de cuentas externos, que permitan monitorear logros de aprendizaje, pero privilegiando los objetivos definidos por las propias comunidades educativas. Asimismo, requiere visibilizar la existencia de responsabilidades mutuas, generando procesos de rendición de cuentas desde y hacia las escuelas y desde y hacia el estado.

El propio Sahlberg (2010) describe ciertos principios que son necesarios de salvaguardar para la implementación de un accountability inteligente, el que, como puede verse, tiene bastantes puntos en común con el profesional:

- **Estándares “flexibles”:** se necesita la existencia de definiciones o expectativas curriculares claras, pero flexibles, de manera de favorecer la interrelación de los niveles nacional y local a la hora de llevar a cabo la planificación de la enseñanza y generar opciones que apunten efectivamente a entregar las oportunidades que los estudiantes de cada territorio necesitan para poder aprender.
- **Enfoque en un aprendizaje amplio y profundo:** el accountability inteligente opera sobre una base formativa que no podría estrecharse hacia algunas áreas o asignaturas y que implica la necesidad de abordar la formación emocional y social de los individuos.
- **“Aprender del pasado” y respetar el “conservadurismo pedagógico”:** relacionado con el accountability profesional, esta variante debe valorar el rol que tradicionalmente tienen los profesores y debe ofrecer espacios que permitan que se respete la relación entre el docente y sus estudiantes. Es decir, no se basa únicamente en la innovación.
- **Responsabilidad y Confianza:** El accountability inteligente requiere de un soporte real y sostenido de confianza entre los actores y las instituciones. La confianza se demuestra en la autonomía y el espacio que deben contar los estudiantes para poder responsabilizarse por la función que la sociedad les ha delegado y entendiendo que les ha formado para contar con los conocimientos y habilidades que necesitan desplegar para que los estudiantes puedan aprender.

Finalmente, la tercera tipología alternativa al accountability performativo que se considera en este trabajo es denominada “social educativo”. A juicio de Hevia y Vergara (2019), los mecanismos de rendición de cuentas en educación pueden fortalecerse si consideran aspectos desarrollados por el accountability social. Este se puede entender como la existencia de un diseño orientado a la vigilancia y monitoreo de instituciones estatales, en que éstas a su vez dispongan de capacidades para interactuar con la sociedad.

Considerando estos antecedentes, el sistema de accountability social educativo implica la consideración de los siguientes elementos: 1) identificación de responsables y responsabilidades relacionadas con causas que afectan problemas de cobertura, equidad y calidad educativa; 2) identificación de sanciones y consecuencias a los actores/

responsables, considerando a la totalidad de actores responsables; 3) vinculación de los procesos evaluativos con la mejora educativa y 4) favorecer la participación e involucramiento de los ciudadanos en el proceso.

A diferencia de los tipos anteriores, el *accountability* social educativo destaca sus mecanismos de gestión pública, debido a que organiza de forma más esquemática los efectos del logro o no cumplimiento de las responsabilidades. Asimismo, prioriza la necesidad de transparencia del sistema, entendiendo que la rendición de cuentas se realiza mirando hacia la sociedad. Esto implica que los responsables deben responsabilizarse por las responsabilidades que les han delegado y que cada ciudadano tiene derecho de saber si las expectativas que se han entregado a las instituciones y actores del sistema educativo se están cumpliendo.

Entendiendo el *accountability* social educativo como una herramienta de gestión pública, esta propuesta considera de manera relevante los atributos que debe tener la evaluación de las responsabilidades. Para poder evaluar procesos y resultados, se requiere repensar los mecanismos de evaluación, de forma de no cerrarse únicamente a test estandarizados. Asimismo, se requiere que la evaluación ofrezca mecanismos que permitan la retroalimentación, es decir, que generen insumos que favorezcan la mejora de parte de los responsables. Finalmente, deben ser evaluados no únicamente los efectos del proceso educativo, sino también las causas que los explican, lo que permite la realización de juicios justos y pertinentes.

El *accountability* social educativo tiene puntos en común con el profesional y el inteligente, debido a que no descansa únicamente en la evaluación de resultados finales del proceso educativo -así como lo hace el *performativo*- sino que rescata una visión amplia del proceso formativo y releva los procesos educativos, pero también los contextos en que estos se producen, de manera de ofrecer juicios contextualizados y justos.

2 PROPUESTA PARA UN NUEVO SISTEMA DE ACCOUNTABILITY, PARA UNA ETAPA POST PERFORMATIVA

La sección anterior se describieron tipos de rendición de cuentas que buscan ofrecer opciones al paradigma *performativo* y que buscan aportar a la mejora educativa a través de una evaluación formativa y otro tipo de participación de los actores e instituciones.

Teniendo en cuenta estos referentes, a continuación se presenta una propuesta para el desarrollo de un modelo de *accountability* que se rija por este tipo de características. Este modelo está actualmente en desarrollo para la Nueva Educación Pública de Chile, por lo que se ofrecerán lineamientos fundamentales de su diseño.

Para avanzar en la definición de las características de este modelo, es necesario en primer lugar reconocer qué atributos diferenciadores esta podría ofrecer, en relación a la tipología performativa. La siguiente tabla identifica algunas de las debilidades de este último diseño y los aspectos que la nueva propuesta debiera considerar para poder enfrentarlas.

Tabla 1. Aportes de la propuesta del nuevo modelo de accountability.

Debilidades sistema performativo responsabilización y rendición de cuentas	Propuesta de Modelo de accountability
Enfocado principalmente hacia el desempeño en mediciones externas.	<p>Considera indicadores para acciones, productos y resultados; fuentes de información internas y externas a las instituciones educativas.</p> <p>Se orienta hacia la mejora escolar, por sobre el desempeño en mediciones estandarizadas, por lo que requiere de espacios de retroalimentación y reflexión entre los actores involucrados en las responsabilidades.</p>
Orientado hacia la responsabilización de instituciones educativas y actores al interior de ellas	<p>Se orienta hacia la distribución de responsabilidades entre diferentes actores e instituciones en los diferentes niveles del sistema de NEP.</p> <p>Además, reconoce que existen responsabilidades que son compartidas entre actores, instituciones o niveles del sistema.</p>
Potencia la competencia entre instituciones y actores educativos	<p>Propicia la búsqueda colectiva de soluciones para el logro de las responsabilidades, a través de procesos de reflexivos.</p> <p>Esto implica que, junto con la evaluación de responsabilidades, debe generar mecanismos de colaboración para el abordaje de las responsabilidades.</p>

Considerando como base los aspectos que se acaban de mencionar, los componentes y procesos del modelo que se está presentando incorporan elementos relevantes existentes en otros sistemas de evaluación y rendición de cuentas:

- 1) El sistema educativo escocés, el neozelandés y el uruguayo consideran espacios de acompañamiento y reflexión orientados al análisis de la práctica educativa y su desempeño, pero que no están asociadas a consecuencias. Se han definido procesos para este modelo considere estos requerimientos;
- 2) Los sistemas educativos neozelandés y finés consideran espacio para que la información proveniente de evaluaciones internas sea considerada como válidos para la rendición de cuentas. El modelo que se está desarrollando requiere de la incorporación de fuentes de información interna para evaluar el cumplimiento de responsabilidades, las que deben previamente superar procesos de validación de contenidos y/o constructo;

- 3) El sistema educativo del estado de Espírito Santo en Brasil considera datos similares, producidas por fuentes de información diferentes. El Modelo permite esta coexistencia, por ejemplo, considerando el desempeño en la prueba Simce con otras evaluaciones de carácter interno.

A los aspectos mencionados, la propuesta de modelo que se está desarrollando otros aspectos de carácter diferenciador. El más relevante es la incorporación de una dinámica de trabajo colaborativo entre actores e instituciones en diferentes niveles del sistema de Nueva Educación Pública, lo que no se visibiliza en los casos internacionales que fueron analizados, pero que sí está en el *accountability social- educativo*.

Otro aspecto diferenciador de esta iniciativa es la generación de un modelo de *accountability* contextualizado a la realidad y prioridades definidas por el sistema de Nueva Educación Pública de Chile. La literatura especializada ha relevado la necesidad de que los dispositivos de política educativa respondan a las características, cultura y prioridades de los espacios en que se realiza (de la Vega, 2020).

El diseño de este modelo incorpora además la propuesta de *Accountability Social Educativo* (Hevia y Vergara, 2019), incorporando en su diseño la ampliación del espectro de responsables y responsabilidades y ha asumido la existencia de transparencia y publicidad en la entrega de la información hacia el público general.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE ACCOUNTABILITY

Los atributos que se acaban de ser mencionados deben ponerse en operación en un modelo de *accountability* que involucre a los diferentes niveles del sistema escolar, de forma de asegurar en la práctica que se realice un proceso de responsabilización que sea compartido. Por su parte, los mismos atributos dan cuenta de la necesidad de que el modelo considere la transparencia del modelo hacia la ciudadanía.

Teniendo en cuenta lo anterior, se describen a continuación los procesos que se espera que se realicen cuando el modelo esté en marcha.

- *A nivel local*: una institución educativa, junto con el organismo de gestión de la educación a nivel intermedio, analizan el logro de cumplimiento de responsabilidades que los implican (y que eventualmente incluyen a otras instituciones). Luego del proceso de reflexión, generan e implementan una propuesta de mejora que permita aumentar el logro de la responsabilidad y luego monitorean su cumplimiento.
- *A nivel nacional*: el nivel central del sistema educativo analiza con un organismo de gestión de la educación a nivel intermedio el cumplimiento

de responsabilidades que se encuentran en bajo nivel en un conjunto de instituciones educativas. Se identifican colectivamente los responsables de mejorar ese cumplimiento, se acuerdan mejoras de forma colectiva y se hace monitoreo al cumplimiento de las acciones acordadas.

- *A nivel de público general:* un ciudadano o una institución solicita antecedentes sobre el cumplimiento de responsabilidades y de sus responsables en relación a un determinado territorio. Se hace una solicitud de información, la plataforma emite reporte automático, el que es validado en términos legales y técnicos por la autoridad correspondiente, para luego entregar el reporte solicitado.

Para poder dar el uso recién mencionado al modelo de responsabilización, se requiere que éste cuente con ciertos componentes fundamentales y de procesos asociados que permiten su funcionamiento. A continuación, se mencionarán estos componentes y procesos.

2.2 COMPONENTES FUNDAMENTALES DEL MODELO

1. *Responsabilidades.* Identificación y definición de tareas, productos y/o resultados necesarios para lograr procesos educativos alineados con los Estándares Indicativos de Desempeño y con los Principios y Objetivos Estratégicos de la NEP.
2. *Responsables.* Identificación de actores, equipos y/o instituciones que deben ejecutar cada una de las responsabilidades definidas.
3. *Indicadores.* Unidades de medición que permiten evaluar el logro de las responsabilidades.
4. *Efectos o consecuencias.* Corresponde a las medidas necesarias de tomar para corregir el no logro o el logro incompleto de las responsabilidades.

2.3 PROCESOS ASOCIADOS AL MODELO

1. *Evaluación de cumplimiento de responsabilidades.* Ejecución de los procesos de evaluación que son necesarios para generar la información relacionada con cada indicador.
2. *Reflexión individual y colectiva.* Espacios de desarrollo profesional, discusión y análisis de y entre actores e instituciones en relación al logro de las responsabilidades definidas.

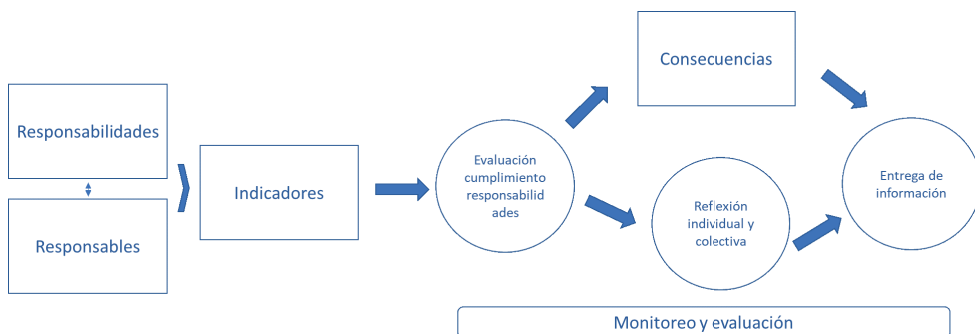
3. *Estrategias de mejora.* Planificación de acciones y procesos orientados hacia la mejora del logro de responsabilidades.
4. *Monitoreo y evaluación.* Realización periódica y permanente de procesos para verificar el avance y cumplimiento de objetivos propuestos para el Modelo de accountability de la NEP.
5. *Entrega de información.* Generación de reportes de información de carácter público sobre el avance en el logro de las responsabilidades definidas por el Modelo.

En términos de operación, el Modelo funcionará siguiendo el siguiente flujo:

1. El flujo de operación regular del Modelo se inicia con el levantamiento de información sobre el logro de los indicadores asociados a las responsabilidades definidas.
2. A partir de la información generada sobre el logro de indicadores, se generarán instancias de análisis individual y grupal orientadas a la búsqueda de soluciones asociadas al cumplimiento de responsabilidades.
3. Los procesos de reflexión debieran traducirse en acciones concretas de mejora, las que dispondrán de un procedimiento y un formato, además de plazos de ejecución y medios de verificación.
4. De manera periódica, según definiciones hechas en el diseño del modelo, operará un sistema monitoreo y evaluación orientado a medir el logro de los objetivos del Modelo.
5. El Modelo contará con un módulo de transparencia, orientado hacia la entrega de información general sobre el Modelo y de cumplimiento de los indicadores.

El siguiente esquema describe el flujo de operación del producto propuesto por este Modelo.

Gráfico 1. Flujo de operación del modelo de accountability.



En términos funcionales, los usuarios del Modelo de accountability dispondrán de los siguientes atributos, que no son actualmente provistos por el sistema vigente de accountability de tipo performativo:

- 1) Mayor cantidad y variedad de información, producida de diferentes fuentes (en las que se incluye la producida por pruebas estandarizadas), respecto de acciones, procesos o productos que deben ser abordados para generar una mejora. Hasta ahora, las instituciones realizan este ejercicio de manera autónoma, y siguiendo sus propios parámetros de evaluación. Esto debiera orientar la identificación de soluciones que permitan la mejora educativa.
- 2) Abordaje de responsabilidades más objetivo y justo. Las instituciones educativas dispondrán de información que les permita monitorear el cumplimiento de sus responsabilidades, pero también podrán conocer qué responsabilidades, pertenecientes a otros niveles o instituciones del sistema, no se han logrado, permitiendo disponer de una visión distribuida de responsables, lo que favorecerá una mejor individualización de las responsabilidades. Asimismo, la identificación de responsabilidades y responsables, así como del grado de cumplimiento de responsabilidades, favorecerá la transparencia pública de las acciones y logros de los diferentes niveles del sistema.
- 3) Institucionalización de acciones de colaboración para la mejora. La instalación de un modelo de accountability propio permitirá oficializar la relevancia de la búsqueda colectiva de soluciones, la realización colaborativa de éstas (siguiendo la metodología de Data teams) y su correspondiente monitoreo, asumiendo de esta forma los principios definidos por el sistema educativo en el trabajo orientado a la mejora escolar.

Ciertamente, todas estas ventajas competitivas debieran terminan beneficiando al proceso educativo al interior de los establecimientos educacionales, y con ello afectando positivamente a sus estudiantes y sus familias.

3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL MODELO DE ACCOUNTABILITY

Para el desarrollo del modelo que se está presentando, se requiere de la implementación de una metodología que permita tanto la realización de sus productos como la validación de sus contenidos. En este proceso se siguió la secuencia de procesos propias de la innovación social (Tromp, 2013), que considera cinco pasos para el cumplimiento del propósito de esta iniciativa. Estos se describen a continuación.

3.1 IDENTIFICANDO LAS RESPONSABILIDADES

Esta etapa comprende la realización de un levantamiento de responsabilidades, respecto de las cuales se debe rendir cuentas, asociadas a la implementación de los principios y objetivos estratégicos del sistema educativo correspondiente. Esta etapa comprende la realización de las siguientes acciones.

- a) Identificación y operacionalización de instrumentos o documentos, tanto estatales como académicos, de los cuales puedan reconocerse marcos de actuación, productos o resultados esperados de la labor de actores, organismos y/o niveles del sistema educativo. Con ellos se identifican las responsabilidades que serán consideradas en el sistema de accountability, así como también se describen las características de la rendición de cuentas que le estaría asociada.

Junto con lo anterior, el modelo requiere de instancias de validación con los diferentes, actores, organismos y niveles del sistema educativo, con el objetivo de validar y corregir la propuesta inicial.

- b) Con posterioridad a la validación, la operacionalización realizada será transformada a definiciones de responsabilidades de diferentes actores, así como el actor, equipo o institución responsable de cada una de ellas.

El **producto esperado** de esta etapa será una matriz de responsabilidades clave para los procesos educativos desarrollados en el marco de la NEP, con sus correspondientes responsables.

3.2 DEFINIENDO INDICADORES Y MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE RESPONSABILIDADES

En esta etapa se desarrollan los mecanismos, instrumentos y procedimientos necesarios para poder medir el cumplimiento de las responsabilidades definidas en el paso anterior:

- a) Se diseñan indicadores asociados a cada responsabilidad, identificando su fórmula de cálculo y medio de verificación.
- b) Se diseñan instrumentos o identificarán fuentes de información existentes para contar con los antecedentes necesarios para evaluar el logro de cada indicador.
- c) Se elabora una metodología integral de producción de información, así como protocolos para su realización.

- d) Se valida la propuesta metodológica con representantes de actores, organismos y niveles del sistema educativo correspondiente, de manera de evaluar su viabilidad y sostenibilidad, realizando los ajustes necesarios para asegurar ambos criterios.

El **producto esperado** de esta etapa será una Matriz de indicadores para la medición de responsabilidades, con sus correspondientes instrumentos de medición.

3.3 DEFINIENDO UN MARCO DE ACTUACIÓN

En esta etapa se diseñan los protocolos y definiciones organizacionales el uso de la información de los datos que se levanten, referidos a la evaluación de las responsabilidades definidas por el modelo.

- a) Se definen objetivos y estándares de funcionamiento para el Modelo de accountability (para qué se realiza, qué se espera de él en términos generales y de funcionamiento operativo). Esta tarea se realiza de forma participativa con miembros del sistema educativo, en sus diferentes niveles, sobre la base de ejemplos provenientes de experiencias internacionales y propuestas de especialistas que proveerá el equipo ejecutor.
- b) En base a estos objetivos y estándares, se diseña una metodología para la realización del proceso de “reflexión individual y colectiva”. Este es un proceso clave para el funcionamiento del Modelo, debido a que implica el análisis colaborativo del cumplimiento de las responsabilidades evaluadas a través de los indicadores y la búsqueda colectiva de soluciones para la mejora de su cumplimiento. Esta metodología se basará en la propuesta de “Data Teams” (Schildkamp, 2020), que aborda los procesos colectivos de uso y reflexión basadas en el uso de datos.
- c) Se desarrolla un mecanismo que permita la elaboración y entrega de reportes de cumplimiento de responsabilidades y acciones de mejora, considerando el nivel de escuela, nivel intermedio y nivel nacional, orientado a brindar transparencia hacia la ciudadanía en relación al avance en la gestión y acciones referidas a la mejora educativa.
- d) Se diseña un mecanismo de operación regular del Modelo de accountability, a través de un manual de operación y de procedimientos.
- e) Se diseña un mecanismo de monitoreo y de evaluación del Modelo de accountability, para ser implementado de forma autónoma por el propio sistema.

El **producto esperado** de esta etapa será el documento “Marco de actuación”, que contendrá los instrumentos recién enunciados.

3.4 DESARROLLANDO EL SOPORTE TECNOLÓGICO DEL MODELO

Este proceso tiene como propósito entregar una base tecnológica para la operación del Modelo. Para llevar a cabo esta etapa se realizan las siguientes acciones:

- a) Se diseña y desarrolla una plataforma que permita la implementación autónoma del Modelo de accountability.
- b) Se elaboran protocolos y procedimientos para formalizar el uso de la plataforma.

El **producto esperado** de esta etapa será una versión completa de la plataforma que dará soporte a la operación del Modelo de accountability, a una escala controlada.

3.5 IMPLEMENTANDO Y EVALUANDO EL MODELO

La quinta etapa del proceso implica una aplicación controlada del diseño del Modelo de accountability, que permita evaluar su diseño e implementación, previo a su operación regular. Para realizar esta etapa se requiere de la realización de las siguientes acciones:

- a) Se diseña una metodología de implementación del Piloto del Modelo de accountability. Junto con ello, se seleccionarán los organismos de nivel intermedio y establecimientos educacionales que participarán del piloto.
- b) Sobre la base del mecanismo de monitoreo y evaluación anteriormente diseñado, se elabora una metodología orientada a la producción y análisis de información del piloto.
- c) Se implementa el pilotaje, en términos de las definiciones hechas a nivel de diseño, considerando su ejecución desde la plataforma informática.
- d) Se evalúan los resultados del piloto, contando con la participación de representantes de la Dirección de Educación Pública, Servicios Locales de Educación y establecimientos educacionales.
- e) Se diseñan mejoras al Modelo de accountability de la NEP, a la luz de los resultados obtenidos.

El **producto esperado** de esta etapa es la evaluación de la implementación del Modelo y la identificación de mejoras para su diseño y operación.

4 CONCLUSIÓN

En este trabajo se han entregado antecedentes relacionados con los cambios que están ocurriendo a nivel del diseño de las políticas educativas, respecto de los procesos de evaluación y rendición de cuentas, por medio de los cuales los sistemas educativos buscan potenciar el logro de sus principales propósitos.

Luego de constatar los límites y fracasos de los mecanismos de evaluación y rendición de cuentas de tipo performativo, han comenzado a surgir opciones alternativas para enfrentar ambos procesos con un foco formativo, orientado a favorecer la mejora educativa a partir de principios y acciones que son diferentes y que proyectan nuevas oportunidades.

Dentro de esta tendencia, se propone un sistema de accountability que permita aprovechar estas nuevas propuestas, definiendo una estructura y un proceso de diseño y validación específico que permita implementarlo y ponerlo a prueba. Esta propuesta está empezando a ser desarrollada en un caso concreto de la Nueva Educación Pública en Chile.

REFERENCIAS

Darling- Hammond, L. & Ascher, C. (1991). Creating *accountability* in Big City School Systems. [Digital version] *Urban Diversity Series*. N° 102.

De la Vega, L. (2020). Propuesta de un modelo para el análisis de la implementación de iniciativas estatales orientadas al mejoramiento educativo. *Calidad en la Educación*, 53, 77- 111.

Flórez, M.T. (2015) Validity and equity in educational measurement: The case of Simce. *Psicoperspectivas, Individuo y Sociedad*, 14(3), 31-44.

Heffernan, A. (2018): The influence of school context on school improvement policy enactment: an australian case study. *International Journal of Leadership in Education*, 21:6, 621-632. DOI: 10.1080/13603124.2018.1463461

Hevia, F. y Vergara, S. (2019). *¿Accountability Educativo o Accountability Social en educación? Semejanzas, tensiones y diferencias*. Accountability working paper N°5. Medición Independiente de Aprendizajes y Accountability Research Center. <https://accountabilityresearch.org/publication/accountability-educativo-o-accountability-social-en-educacion-semejanzas-tensiones-y-diferencias/>

Nga Le, A. & Guo, H. (2021) The Effect of Results-Based Intergovernmental Transfers in the Educational Accountability System: An Examination of the Race to the Top Program. *Public Performance & Management Review*, 44(4), 785-816, DOI: 10.1080/15309576.2021.1881802

Sahlberg, P. (2010). Rethinking *accountability* in a knowledge society. In Hargreaves, A. (et. al) (Eds.) *Second International Handbook of Educational Change*. London: Springer.

Sahlberg, P. (2021). Does the pandemic help us make education more equitable? *Educational Research for Policy and Practice*, 20, 11-18.

Tan, K. (2022). Assessment Reforms in Singapore. En Y.J. Lee (ed). *Education in Singapore. People-Making and Nation-Building* (pp. 240-260). Singapur: Springer.

The Scottish Government (2019). *National standardised assessments in Scotland: purpose and use*. <https://www.gov.scot/publications/scottish-national-standardised-assessments-purpose-and-use/ment>.

Verger, A. & Normand, R. (2015) Nueva Gestión Pública y Educación: Elementos teóricos y conceptuales para el estudio de un modelo de reforma educativa global. *Educação & Sociedade*, 36(132), 599-622.

CAPÍTULO 3

LA DESERCIÓN UNIVERSITARIA

Data de submissão: 04/10/2024

Data de aceite: 21/10/2024

Dra. Viviana Rada Chaparro

UNICIT

Convenio Universidad de Santiago

Ministerio de Educación

Universidad SEK

Carrera: Nutrición y Dietética

Academia de Formación

Vivir y Transformar

<https://orcid.org/0000-0003-4315-730X>

RESUMEN: La deserción universitaria corresponde al abandono de los estudios de la educación superior, no obstante, existen diferentes tipos de deserción que son definidos por sus orígenes. Por lo tanto, el presente artículo pretende profundizar en estas definiciones, estableciendo los factores causales y planteando a la vez las estrategias que deben surgir como una política institucional para responder a esta problemática, que nuevamente deja en evidencia las brechas sociales y la inequidad educativa.

PALABRAS CLAVE: Deserción. Abandono. Universidad y estudiante.

UNIVERSITY DROPOUT

ABSTRACT: The university dropout corresponds to the abandonment of studies of higher education, however, there are different types of desertion that are defined by their origins. Therefore, this article seeks to deepen these definitions, establishing the causal factors and posing at the same time the strategies that should emerge as an institutional policy to respond to this problem, which again reveals the social gaps and educational inequity.

KEYWORDS: Desertion. Abandonment. University and student.

1 INTRODUCCIÓN

El aumento explosivo de la demanda de acceso a la educación superior, ha dejado en evidencia muchas debilidades del sistema educativo universitario, que tienen relación con el tipo de institución superior, los mecanismos de aseguramiento de la calidad educativa y el seguimiento de la actividad académica de los estudiantes.

La masificación de este tipo de educación fundamentada principalmente en la necesidad de mejorar la calidad de vida y la búsqueda de una obtención de beneficios económicos mayores por el trabajo, *ha*

traído como consecuencia una mayor heterogeneidad en el sistema, que se manifiesta en una mayor diversidad de instituciones proveedoras y, también, en una composición socioeconómica y cultural más heterogénea del alumnado que ha ingresado durante los últimos años (Canales y De los Ríos, 2018).

Esta heterogeneidad lleva a considerar la desigualdad social como un elemento clave que permite comprender los factores que inciden en que un estudiante abandone la universidad, pues, Fiegehen (2005) indica que, *aunque la deserción es siempre un proceso individual, puede constituirse en un fenómeno colectivo o incluso masivo, en dicho caso, por lo general, se asocia a la eficiencia del sistema.*

Este escenario conlleva a que las instituciones de educación superior se adapten a la gran diversidad estudiantil, de modo que puedan responder a sus insuficiencias, planteándose la necesidad de reconocer cuales son los elementos que están jugando en contra en el ambiente educativo que conllevan a que un gran número de estudiantes abandonen su carrera profesional sin concluirla.

Por tanto, el objetivo de este artículo es analizar los diferentes factores causales de los índices de deserción en la educación superior, estableciendo una relación con la desigualdad social, planteando a la vez los desafíos que deben superar las Universidades y las estrategias que deben surgir como una política institucional para responder a esta problemática, que nuevamente deja en evidencia las brechas sociales y la inequidad educativa.

2 ¿QUÉ ES LA DESERCIÓN?

La deserción académica a nivel universitario es un problema transversal de todos los países, y no presenta selectividad por carreras profesionales, por lo que, aunque una carrera universitaria sea de tipo humanista o científica, este problema ejerce efectos sin distinción en su número de matrículas año a año.

De igual modo, este concepto se ha masificado, ya que es un valor cuestionable durante los procesos de acreditación institucional, pues en la medida en que las universidades hayan diseñado estrategias para disminuirlo, sus criterios de evaluación de calidad se verán positivamente afectados. Por lo tanto, cualquier profesional que se desempeñe en el ámbito universitario tiene claro que los índices de deserción darán señales de la gestión académica y, el interés y preocupación de la institución por el bienestar estudiantil.

Himmel (2002) define la deserción como *el abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado, que considera un tiempo suficientemente largo para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore.*

En este sentido, Díaz-Peralta (2008) plantea que es *posible considerar como desertor a aquel individuo que siendo estudiante de una institución de educación superior no presenta actividad académica durante tres semestres consecutivos*. A este fenómeno se le denomina *–primera deserción–*, debido a que no se puede establecer si después de este periodo el individuo retomara o no sus estudios o decidirá iniciar otro programa académico (Adelman, 1999; citado por Díaz-Peralta, 2008).

Fiegehen (2005) por su parte indica que *el proceso de abandono puede ser voluntario o forzoso por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas al estudiante*. Sin embargo, para Tinto (1989) existe una gran variedad de comportamientos denominados con el rótulo común de *–deserción–*; mas no debe definirse con este término a todos los abandonos de estudios, ni todos los abandonos merecen intervención institucional.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, Rodríguez y Hernández (2008) revelan que la deserción estudiantil *puede entenderse, simplemente, como la disolución del vínculo estipulado a través de la matrícula académica, por cualquier causa, ya sea por parte del estudiante o de la universidad*. Esta tiene graves efectos financieros, académicos y sociales para ambos.

Entonces, es necesario diferenciar los tipos de deserción, sus causas y efectos a nivel individual y colectivo, para comprender de este modo, qué corresponde a un fenómeno multifactorial, para que desde esa mirada sea analizado.

3 TIPOS DE DESERCIÓN

Rodríguez (1974; citado por López, 2004) planteo que existen cuatro tipos de deserción estudiantil:

1. Deserción o mortalidad estudiantil absoluta.
2. Deserción o mortalidad estudiantil relativa.
3. Deserción académica absoluta.
4. Deserción académica relativa.

La primera se relaciona con el número de estudiantes que abandonan la universidad por motivos académicos, la segunda tiene que ver con la proporción establecida entre los estudiantes que se retiran y el número total de matriculados, la tercera corresponde a los estudiantes que no logran pasar al siguiente nivel curricular debido a un retiro voluntario o por insuficiencias académicas, y finalmente, la número cuatro, manifiesta la relación entre los estudiantes que no continúan su avance curricular y el número de matriculados.

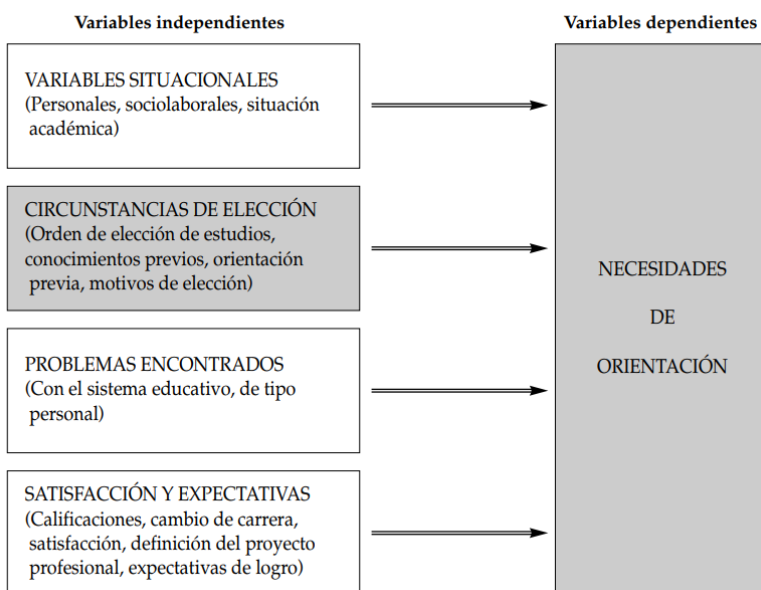
Desde otra perspectiva, es necesario reconocer *que un significativo número de estudiantes abandona su carrera en el primer o segundo año, siendo menor la proporción de estudiantes que desertan a medida que se avanza en el sistema educativo superior* (Himmel, 2002).

Corominas (2001) comenta que el gran número de estudiantes que abandona la educación superior dentro del primer y segundo año puede corresponder a que:

“La transición de los estudios secundarios a los estudios superiores debe considerarse en un espacio temporal amplio que abarca el año anterior y el año siguiente al momento concreto del cambio. Al final del segundo año – primer año en la universidad – ya puede valorarse el resultado de la transición”.

Este abandono más significativo en los primeros años puede deberse a la falta de *-orientación universitaria-*, la que según Sánchez (2001) *debe incluir las características propias de este nivel educativo, como es el nivel madurativo del alumnado; las constantes tomas de decisiones; el mayor acercamiento al mundo social y laboral; y la mayor necesidad de información y asesoramiento sobre las posibilidades personales y profesionales* (Figura 1).

Figura 1. Las necesidades de orientación académicas y profesionales de los universitarios.



Fuente: Sánchez (2001).

Estas necesidades son tan diversas que pueden incluir desde las condiciones socio-laborales, los motivos que conllevaron al estudiante a seleccionar su carrera, las

dificultades que han encontrado en la educación superior, e incluso las proyecciones que han marcado su hoja de ruta con expectativas a veces no satisfechas.

Con referencia a lo anterior, no puede ignorarse que las dificultades que presenta la vida universitaria son bastante diversas, sobre todo al considerar que los jóvenes que ingresan a este nivel de educación tienen entre 17 a 20 años, por lo que Gordillo (1985; citado por Sánchez, 2001) manifiesta que *si la orientación abarca la ayuda a la persona a lo largo de toda su vida, es lógico que esta etapa vital, tan importante para su posterior desarrollo, sea objeto de la máxima atención por parte de los educadores.*

En consecuencia, Pérez Juste, Sebastián y De Lara (1990; citado por Sánchez, 2001) proponen que:

“Los servicios de orientación deben dotarse de estructuras técnicas de apoyo, entendiendo la vida universitaria como marco de formación integral, sin reducirla a la actividad puramente académica y abriéndola a la vida profesional desde un apoyo orientador continuo, específico y, en consecuencia, de carácter personalizado”.

Hasta aquí puede comprenderse que el criterio de deserción se aplica a un número total de estudiantes que no prosiguen sus estudios, sin embargo, la deserción no es solo un número absoluto, sino que corresponde a diversos factores que influyen en este resultado final, impactando de esta forma en la definición del concepto.

Por otro lado, Vries, León, Romero y Hernández (2011) manifiestan una gran preocupación por esta categorización, ya que, puede estar *considerándose como desertores a quienes terminaron posteriormente a la fecha de titulación preestablecida y a quienes se trasladaron a otras carreras o instituciones. Una parte de ellos podrían no ser desertores, sino personas que siguieron trayectorias distintas al estudiante ideal.*

Y de esto sí que hay bastante en las universidades, ya que un sistema desigual de educación desde los inicios escolares que se relaciona con su origen social, hace que los estudiantes deban enfrentarse al mundo universitario sin las bases suficientes en un ambiente heterogéneo; por tanto, el fracaso escolar comienza, y así se infundan las dudas, los miedos, las angustias; que hacen que, finalmente, el estudiante se cuestione con respecto a si la decisión que ha tomado es la correcta, si está bien soñar con ser profesional cuando en su familia nadie lo ha sido o hay unos pocos, o si simplemente la mejor decisión es salir de los muros universitarios, a la vida real, a la de necesidades sin cubrir y a la de recursos ausentes, que sigue latente y se suma también a todos los desafíos que implican los estudios superiores si decide permanecer en este camino.

De ahí que, si la definición del término –deserción– se relaciona con el concepto de fracaso, puede caerse en un gravísimo error, ya que la decisión a nivel individual

de abandonar los estudios universitarios en una institución en particular puede estar siendo influida por elementos que se alejan a este parámetro; de este modo, Tinto (1989) revela que:

“No resulta sorprendente que muchas personas abandonen las instituciones para cambiarse a otras, o que simplemente suspendan sus estudios para renovarlos tiempo después. Rotular estos comportamientos como abandono con la connotación de fracaso significa, en realidad, desconocer la importancia de la maduración intelectual y del efecto deseado que se supone tiene la universidad en el proceso de desarrollo individual”.

Pese a esta perspectiva, Andrade (2002; citado por Arancibia, 2016) describe a la deserción como *un fenómeno multidimensional que, para comprenderlo es necesario abordarlo como una problemática social donde está en juego las esperanzas, ilusiones y expectativas de numerosas personas que se frustran.*

Del mismo modo, Gómez (1998; citado por Rivera, 2005) considera la deserción como *un fracaso personal temprano, cuya marca dura para toda la vida con profundas consecuencias sociales. La deserción es un tema que tiene trascendencia no solo en los individuos, sino también en las instituciones y en las políticas nacionales.* Esto se debe a que la desigualdad social es difícilmente posible de superar, y pues, aunque existan acciones desde el Estado que permitan la educación terciaria en individuos menos favorecidos, estas acciones se enfocan principalmente a cubrir el costo económico de la carrera profesional en cuanto aranceles, olvidando por completo que existen otras áreas de la vida de este estudiante que se han visto afectadas, por la necesidad de utilizar su tiempo en la formación académica y alejándose de la vida laboral.

Otra categorización es dada por la naturaleza de la deserción, las que Himmel (2002) clasifica como voluntaria e involuntaria, definiéndolas de la siguiente manera:

“La deserción voluntaria puede entenderse como la renuncia a la carrera por parte del estudiante o como un abandono no informado a la institución. La no voluntaria, en cambio, se produciría como consecuencia de una decisión institucional, fundada en reglamentos universitarios que obligan al alumno a retirarse de su carrera”.

Canales y Ríos (2018) advierten que *estas definiciones dan cuenta de la complejidad y variabilidad del fenómeno, y de la existencia de matices y de distintos tipos de deserción, difíciles de tipificar en la práctica.*

Aun así, no solo definirla es la tarea, debe reconocerse los factores que influyen en ella, identificando de este modo las razones que conlleva a los estudiantes a abandonar sus estudios sea cual sea el tipo de deserción ejercida, ya que, solo de este modo se podrá definir mecanismos para disminuirla y acciones institucionales que den respuesta a las necesidades de los universitarios.

4 CAUSAS DE LA DESERCIÓN

Hasta este momento se ha podido identificar los diferentes tipos de deserción, y muy someramente indicar algunos de los factores que influyen en esta problemática, por lo que se reconoce que no solamente es un factor, sino que, por el contrario, diversos factores confluyen entre sí, estando algunas veces relacionados, y en otras actuando de forma independiente.

En concordancia con esta perspectiva, Canales y Ríos (2018) indican que:

"En relación con las causas que producen la deserción, las investigaciones muestran que no es posible atribuir la deserción a una sola sino, más bien, a una multiplicidad de factores. Entre los destacados por diversos investigadores se encuentran, por un lado, factores personales, culturales, sociales y económicos de los alumnos y sus familias, y, por otro, factores académicos e institucionales. Parece no existir consenso respecto de si las causas individuales, sociales o académicas son las más determinantes a la hora de explicar la deserción".

Vinculado con esta postura Olave-Arias, Rojas-García y Cisneros-Estupiñán (2013) explican que, *en el análisis de la deserción, ya sea parcial o total, se presenta la necesidad de involucrar factores tanto de orden interno como externo al estudiante, los cuales se mueven en dimensiones psicológicas, económicas, sociológicas, organizacionales e interaccionales entre estudiante-institución.*

Estos últimos autores ya realizan un trabajo de categorización, que permite definir dimensiones, que pueden al mismo tiempo favorecer la distinción de los factores al igual que sus efectos, pero ¿Cómo se pueden dimensionar y analizar estas causas?

Con respecto a la diversidad de factores que influyen en la deserción Vélez y López (2004; citado por Olave-Arias, Rojas-García y Cisneros-Estupiñán 2013) coinciden en que:

"Las causas son tantas como variadas, entre ellas se cuentan la escasez de recursos económicos, la desorientación vocacional, factores socioculturales, mala calidad en la educación y dificultades para rendir académicamente, cada una de las cuales se presenta bajo parámetros diferentes, según las circunstancias que se dan en el entorno social y cultural de cada individuo".

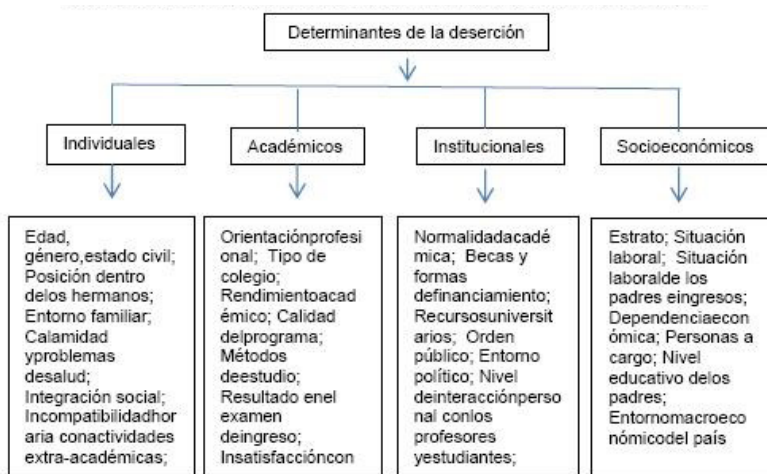
Así mismo, Castaño, Gallón, Gómez y Vásquez (2008) contextualizan esta realidad, exponiendo que *solo los modelos teóricos de Tinto -Modelo de Integración Estudiantil- y de Bean -Modelo de Desgaste Estudiantil- ofrecen una estructura consistente para entender los factores que afectan tales decisiones.* Esto se debe a que el primero propone que la decisión de continuar los estudios universitarios o no, depende de la integración y la adaptación social y académica del estudiante, mientras que el segundo, considera que esta decisión depende además de factores externos a la universidad; siendo de este modo las dos visiones complementarias entre sí.

A diferencia de los anteriores autores, Suárez-Montes y Díaz-Subieta (2014) son un poco más ambiciosos, y realizan modelos interpretativos de la deserción universitaria analizando los determinantes de la deserción estudiantil por medio de modelos de riesgo proporcional en tiempo discreto.

Esta manera de analizar los factores de riesgo permite realizar un seguimiento desde el inicio de la actividad académica del estudiante, hasta que se produce el abandono, dimensionándolos en cuatro áreas: Individual, académica, Institucional y Socioeconómica (Figura 2).

Dentro de la primera dimensión, la integración social es una de los determinantes más importantes, ya que si el estudiante no se siente parte de la institución, el sentido de pertenencia por ella es muy débil, lo que permite que fácilmente pueda abandonarla; en la segunda área, la orientación profesional influye de gran manera en aquellos estudiantes que realizan deserciones momentáneas, ya que su objetivo final no era abandonar la universidad sino la carrera, tal vez porque no responde a sus expectativas, o porque fue utilizada como un trampolín para cambiarse a otra profesión a la cual no fue posible ingresar en la primera oportunidad.

Figura 2. Estado del arte de los determinantes de la deserción estudiantil.



Fuente: Suárez-Montes y Díaz-Subieta (2014).

A nivel institucional, los causantes son muy variadas, desde la relación que se establece entre los estudiantes y profesores, hasta los recursos universitarios disponibles, o la normalidad académica. En este último aspecto, se requiere resaltar que en aquellas instituciones de índole estatal, este elemento es crucial, ya que para aquellos estudiantes que han realizado enormes esfuerzos económicos y sociales para iniciar sus estudios

terceros, el cese de actividad académica por desórdenes públicos, paros, tomas u otras, hacen que en la medida que se prolonguen en el tiempo, el estudiante preferirá abandonar sus tareas académicas, ya que no existe una relación real con la institución, siendo generalmente impedida por demandas políticas y sociales.

El cuarto determinante, es la situación socioeconómica, en la que la mayoría de los factores tienen relación con la estructura y dinámica familiar, porque se enfoca en la situación laboral y los ingresos familiares, la dependencia económica, e incluso las responsabilidades relacionadas con personas a cargo.

Resulta oportuno reconocer en este punto que independiente a la determinante en la cual encaja el factor que ha influido en la determinación de abandonar la universidad, se debe buscar mecanismos para frenar esta decisión y finalmente disminuir estos índices que impactan profundamente no solo al estudiante, sino a su estructura familiar, a la institución, a la sociedad y el Estado.

5 LA DESERCIÓN UNIVERSITARIA, ¿QUÉ PAPEL JUEGAN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR?

Hasta este punto se han reconocido los diferentes conceptos de deserción, además de los tipos y los factores determinantes, sin embargo, aún queda por responder el siguiente interrogante: ¿sobre quién recae la responsabilidad de detener esta grave problemática de las instituciones de educación superior?

De los anteriores planteamientos revisados en este artículo, se deduce, que en gran medida son las universidades quienes deben, primeramente, establecer acciones que le permitan acoger a la gran diversidad estudiantil que se matriculan para iniciar una carrera profesional año a año. Y además permitir el ingreso a aquellos estudiantes que reconocen la misión y visión institucional, de modo que el alumno que está en cada sala de clases, no sea solo un número, sino que, por el contrario, un miembro de la comunidad educativa.

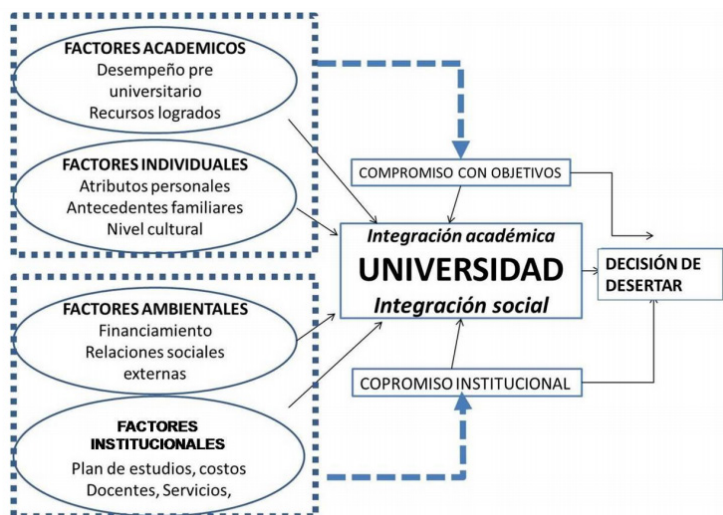
Una vez que este tipo de instituciones reconozca no solo las falencias académicas sino también las sociales, podrá empezar a entender cuál es la mayor probabilidad de que cierto número de esos estudiantes no culminen ni siquiera su primer año académico, y, por tanto, esforzarse así para establecer las prioridades del proyecto educativo que eviten esta problemática.

Es evidente, que las acciones que se establecen a posteriori en las universidades no permiten dar frente a la problemática en su totalidad, ya que, por ejemplo, programas de apoyo estudiantil que se pongan en acción por la reprobación de asignaturas en

el primer semestre, la baja asistencia a clases, o el abandono repentino por algunos estudiantes de este periodo académico, será demasiado tarde. No obstante, será beneficioso para detener el aumento de los índices de deserción en años superiores. Por lo tanto, los objetivos estratégicos para frenar esta problemática deben ser claros y muy bien definidos.

En la figura 3 puede contemplarse los diversos factores ante los cuales las universidades deben enfocar sus esfuerzos, definiendo un compromiso institucional, en el que debe invertirse recursos humanos y económicos. Siendo una de las primeras tareas, el entender el origen del estudiante, que incluye antecedentes familiares, el tipo de financiamiento, el reconocimiento del tipo de institución educativa del cuál proviene y así mismo sus falencias académicas.

Figura 3. Modelo de análisis de la deserción.



Fuente: Mori-Sánchez, 2014.

Cuando el enfoque es detener el aumento de los índices de deserción ya se inicia un nuevo camino, y es el de aumentar los índices de retención, que para Suárez-Montes y Díaz-Subieta (2014) es un término que se refiere a *la capacidad institucional para mantener vinculado a un estudiante en riesgo de deserción, desde su admisión hasta su graduación*.

Para estos mismos autores, *en la actualidad las instituciones tienden a denominar estas acciones como -programas de fomento de la permanencia y el éxito académico-*. Sin embargo, se debe aclarar que esta temática se aleja del objetivo del presente trabajo, independiente que vaya estrechamente relacionada con la deserción.

En último lugar, las estrategias que deben surgir como una política institucional para responder a esta problemática, deben partir de la siguiente tarea: *Identificar cuándo es más probable que un alumno abandone o se gradúe en la universidad y cuáles son las características individuales y académicas que más se relacionan con la duración y riesgo de cada evento* (Osorio, Bolancé y Castillo-Caicedo, 2012).

6 CONCLUSIONES

La masificación de la educación terciaria, la gran variedad de instituciones y sus estándares de calidad, y la heterogeneidad de estudiantes, ha conllevado a que los índices de deserción universitaria aumenten cada año.

Es considerada como deserción cualquier tipo de abandono de los estudios de educación superior, sin embargo, bajo este concepto se cuantifica de forma errónea a estudiantes que se cambian de institución o deciden cambiar de carrera.

La orientación universitaria constituye una estrategia clave para disminuir los índices de deserción, ya que conlleva a un análisis profundo de las realidades de cada uno de los individuos, y de qué forma hacerles frente a esas problemáticas, con el fin de concluir su formación.

Cuando las estrategias para frenar la deserción son llevadas a cabo por iniciativas individuales y no por decisiones institucionales, sus efectos serán nulos, ya que cada institución debe invertir en recursos humanos y financieros de forma tal que sus propuestas efectivamente logren transformaciones, y estas no podrán ser visibles sino se aplican desde el día uno de ingreso a clases.

Cuando se concibe la educación superior como una forma de promover la equidad educativa, que permite romper las brechas de desigualdad social, el sistema educativo debe ser capaz de responder a las diferencias académicas y culturales que la historia social ha consolidado a lo largo del desarrollo social del individuo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arancibia, R. (2016). Aproximaciones a la deserción universitaria en programas de formación vespertina en Chile: Causas e Implicancias (Tesis Doctoral). España: Universidad de Granada. Recuperado en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/26391077.pdf> (25/01/2019).

Canales, A., & De los Ríos, D. (2018). Factores explicativos de la deserción universitaria. *Calidad en la Educación*, (26). Recuperado en: <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/239/242> (26/01/2019).

Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., & Vásquez, J. (2008). Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior: un estudio de caso Analysis of the Factors Associated with the Drop-out Rate of Students in Higher Education: a Case Study. *Revista de Educación*, 345, 255-280. Recuperado en: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re345/re345_11.pdf (25/01/2019).

Corominas, E. (2001). La Transición a los estudios universitarios: abandono o cambio en el primer año en la universidad. *Revista de Investigación Educativa*, 2001, Vol. 19, núm. 1, p. 127-151. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=91591> (25/01/2019).

Díaz-Peralta, C. (2008). Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(2), 65-86. Recuperado en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052008000200004&script=sci_arttext (25/01/2019).

Fiegehen, L. (2005). Repitencia y deserción universitaria en América Latina. *presentado en el Seminario de Educación Superior de América Latina y el Caribe. Capítulo, 11*. Recuperado en: <https://www.unila.edu.br/sites/default/files/files/Fiegehen,%20Luis%20Eduardo%20Gonz%C3%A1lez%20-%20Repitencia%20y%20desercci%C3%B3n%20universitaria%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf> (25/01/2019).

Himmel, E. (2002). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad en la Educación*, (17), 91-108. Recuperado en: <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/409/409> (25/01/2019).

López, A. V. D. (2004). Estrategias para vencer la deserción universitaria. *Educación y educadores*, 7, 177-203. Recuperado en: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/555/648> (25/01/2019).

Mori-Sánchez, M. D. P. (2014). Deserción universitaria en estudiantes de una universidad privada de Iquitos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria (RIDU)*. Recuperado en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/325224/Desercionuniversitaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (25/01/2019).

Olave-Arias, G., Rojas-García, I., Cisneros-Estupiñán, M. (2013). Deserción universitaria y alfabetización académica. *Educ. Educ.* Vol. 16, No 3, 455-471. Recuperado en: http://www.piees.cl/wp-content/uploads/2017/03/532.005_olave.pdf (25/01/2019).

Osorio, A. M., Bolancé, C., & Castillo-Caicedo, M. (2012). Deserción y graduación estudiantil universitaria: una aplicación de los modelos de supervivencia. *Revista iberoamericana de educación superior*, 3(6), 31-57. Recuperado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722012000100002&script=sci_arttext (25/01/2019).

Rivera, F. B. (2015). Investigación en deserción estudiantil universitaria: educación, cultura y significados. *Revista Educación y desarrollo social*, 9(2), 86-101. Recuperado en: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/948> (25/01/2019).

Sánchez, M. (2001). La orientación universitaria y las circunstancias de elección de los estudios. *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 19, n.º 1, págs. 39-61. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=91591> (25/01/2019).

Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de educación superior*, 71(18), 1-9. Recuperado en: http://www.alfaguia.org/alfaguiaiv2/files/1342823160_52.pdf (25/01/2019).

Vries, W. D., León Arenas, P., Romero Muñoz, J. F., & Hernández Saldaña, I. (2011). ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. *Revista de la educación superior*, 40(160), 29-49. Recuperado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602011000400002 (25/01/2019).

CAPÍTULO 4

O ECOSISTEMA WIKIMEDIA COMO INOVAÇÃO EDUCATIVA EM AMBIENTES VIRTUAIS ABERTOS DE APRENDIZAGEM

Data de aceite: 28/11/2024

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Departamento de Educação e
Ensino a Distância
Rede Académica Internacional
WEIWER®
LE@D, Laboratório de Educação a
Distância e eLearning
Universidade Aberta
Lisboa, Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

Filomena Pestana

Rede Académica Internacional
WEIWER®
LE@D, Laboratório de Educação a
Distância e eLearning
Universidade Aberta
Lisboa, Portugal
<https://orcid.org/0000-0003-3146-8792>

RESUMO: A Rede Académica Internacional WEIWER® (Wikis, Educação & Investigação | *Wikis, Education & Research*) tem como objeto de estudo, desde 2013, o ecossistema Wikimedia. Neste âmbito, e pelas valências que assume a integração curricular e pedagógica deste ecossistema, temos vindo a considerar e a analisar a promoção do *digital capital* não

apenas enquanto contraponto ao combate do *digital divide*, mas também enquanto contributo para a aquisição e o desenvolvimento de um conjunto amplo de literacias, de que destacamos a *WikiLiteracy*, especificamente no contexto da educação aberta e, nesta, a *WikiPedagogy*. Assim, propomo-nos refletir em torno destas dimensões conceptuais para apresentar o ecossistema Wikimedia como inovação educativa em ambientes virtuais abertos de aprendizagem. Tendo sido já concretizada, em diferentes níveis de ensino, é possível evidenciar as dimensões pedagógicas que fundamentam tal inovação, resultando, por exemplo, em tipologias de práticas educacionais abertas, adaptadas a cada cenário educativo, que privilegia o eixo estudante/conhecimento, portanto, a aprendizagem centrada no estudante, assente em competências essenciais a exemplo da colaboração e do pensamento crítico.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Aberta. Pedagogia Wiki. Literacia Wiki. Capital Digital.

THE WIKIMEDIA ECOSYSTEM AS AN EDUCATIONAL INNOVATION IN OPEN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS

ABSTRACT: The International Academic Network WEIWER® (Wikis, Education & Research) has been studying the Wikimedia ecosystem since 2013. In this context, and due to the curricular and pedagogical integration of this ecosystem, we have been considering

and analyzing the promotion of digital capital not only as a counterpoint to combating the digital divide, but also as a contribution to the acquisition and development of a broad set of literacies, with particular emphasis on WikiLiteracy, specifically in the context of open education, and within that, WikiPedagogy. Thus, we propose to reflect on these conceptual dimensions to present the Wikimedia ecosystem as an educational innovation in open virtual learning environments. Having already been implemented at different levels of education, it is possible to highlight the pedagogical dimensions that underpin such innovation, resulting, for example, in types of open educational practices, adapted to each educational scenario, which prioritize the student/knowledge axis, thus student-centered learning, based on essential skills such as collaboration and critical thinking.

KEYWORDS: Open Education. WikiPedagogy. WikiLiteracy. Digital Capital.

1 INTRODUÇÃO

Apesar de a Rede Académica Internacional WEIWER® (Wikis, Educação & Investigação | *Wikis, Education & Research*) só ter oficializado o seu início no ano de 2018 (CARDOSO, PESTANA & PINTO, 2019), a sua génese remonta a 2013. Este foi o ano em que se deu início a uma investigação no Mestrado em Pedagogia do eLearning (PESTANA, 2014), com a qual se pretendeu, entre outros objetivos, identificar que possibilidades existiam para a integração curricular da Wikipédia numa universidade em Portugal, integração que se veio a concretizar mais tarde (PESTANA, 2018). No âmbito da referida rede, têm vindo também a ser mapeados outros projetos em que foi concretizada a integração curricular desta enciclopédia, nomeadamente como inovação educativa em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), incluindo ambientes virtuais abertos de aprendizagem (AVAA), os quais temos igualmente procurado analisar (cf. por exemplo, PESTANA & CARDOSO, 2024).

De facto, desde a perceção inicial e posterior confirmação, com a criação da Rede WEIWER® e o trabalho que nela temos vindo a desenvolver, do potencial do Ecosistema Wikimedia, e em particular da Wikipédia, na Educação, compreendemos a necessidade de estudar estes fenómenos, conforme temos vindo a fazer. Dito de outro modo, a Wikipédia enquanto objeto de estudo e enquanto estratégia pedagógica tem vindo a tornar-se cada vez mais presente em contextos de ensino-aprendizagem, e ainda de formação, sendo que o percurso iniciado pela Universidade Aberta (UAb) (Portugal) tem vindo a ser construído e trilhado de forma consolidada ao longo do tempo. Neste sentido, salienta-se que o LE@D, Laboratório de Educação a Distância e eLearning, unidade de investigação sediada naquela instituição de ensino superior, tem promovido investigação sobre estudos em torno da referida integração curricular, em diversos níveis de ensino, resultando em dissertações de mestrado, teses de doutoramento, relatórios de pós-doutoramento e artigos científicos (CARDOSO *ET AL.*, 2024).

Portanto, e procurando dar resposta à necessidade identificada, fizemos emergir a WEIWER®, assumindo como desígnio o lema “Vamos Partilhar, Aprender & Descobrir ?!” e finalidades as de: disseminar práticas educacionais abertas (PEA) onde a Wikipédia assume um papel relevante; divulgar resultados de pesquisa no domínio da formação e educação aberta com a Wikipédia, numa perspetiva de construção de novas linhas de investigação e desenvolvimento; estimular a reflexão crítica sobre a integração curricular da Wikipédia, nomeadamente no contexto da formação contínua de professores, formadores e demais profissionais da educação e formação; difundir outros projetos do ecossistema da Fundação Wikimedia; estabelecer redes de intervenção no domínio das PEA, concretamente no contexto da Wikipédia (CARDOSO, PESTANA & PINTO, 2020 e CARDOSO, GAMEZ, PESTANA & PINTO, 2020).

O trabalho levado a cabo pela rede suporta-se em diversos referenciais, a saber o *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória* (MARTINS, 2017), o *DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores* (LUCAS & MOREIRA, 2018), o *Framework for 21st Century Learning* (P21, 2019) e o *The Digital Education Action Plan (2021-2027)* (EUROPEAN UNION, 2020). Em todos estes quadros que suportam a nossa atuação, ressaltamos o digital enquanto um dos respetivos denominadores comuns, atributo que revisitamos, no ponto seguinte, circunscrevendo ao conceito de capital digital. Depois, e como o capital digital é simultaneamente entendido como contraponto a distintos níveis de exclusão (divisão) digital e contributo para adquirir e desenvolver um amplo conjunto de literacias, debruçamo-nos sobre a literacia wiki, enquadrada na pedagogia wiki, que também consideramos, a par de tipologias de PEA, sob a perspetiva da educação aberta. Por fim, concluiremos sistematizando a matriz fundacional que sustenta as práticas concretizadas, e tecendo considerações finais breves, na defesa do ecossistema Wikimedia como inovação educativa em AVA, designadamente em ambientes abertos.

2 CAPITAL DIGITAL: UMA REVISITAÇÃO DO CONCEITO

Antes de mais, importa identificar o que se entende por capital digital. Assim, para Addeo *et al.* (2023, p. 2), o conceito “Digital Capital” refere-se a “a set of internalized abilities and aptitudes [...] as well as externalized resources [...] that can be historically accumulated and transferred from one arena to another”, portanto, um capital que “contributes to life opportunities enhancement by creating a bridge between online and offline realms”. Na atualidade, e como explicitam os autores, integra três níveis (1.º – “Access” ICT; 2.º – “Use” ICT; 3.º – “Tangible Outcomes”), estando este último associado ao efetivo contributo das oportunidades geradas por aquele próprio capital.

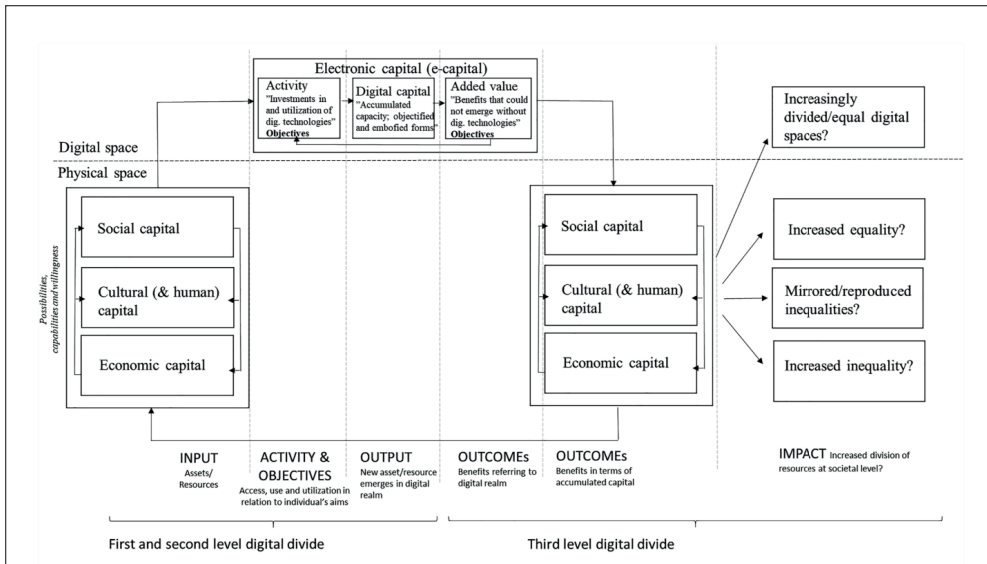
De uma forma mais ampla, e de acordo com Benoliel & Schechter (2023, p. 239), trabalhar o capital digital robustece e influencia o capital social, o capital económico e o capital cultural, permitindo cultivar “educational capacity and resilience in the school ecosystem, with a particular focus on the role of digital capital in reinforcing the school ecosystem capitals”, estando-se, assim, em presença do sexto capital. Também DuBose (2023, p. 50) evidencia o sistema de vasos comunicantes entre os seis capitais, referindo que “[c]ommunities that are underrepresented in digital spaces are often also low in the traditional 5Cs”, isto é, os cinco Capitais – “*Social Capital*”, “*Economic Capital*”, “*Personal Capital*”, “*Political Capital*” e “*Cultural Capital*”.

Além do referido sistema de vasos comunicantes, pode ser considerado um outro, entre o capital digital e a exclusão (divisão) digital, ou, em inglês, *digital divide*, na medida em que tal fosso incorpora, na atualidade, e à semelhança do capital digital, também três níveis (1.º “inequalities in access to ICTs”; 2.º “inequalities in using ICTs”; 3.º “inequalities in tangible outcomes”), conforme reconhecem ainda Addeo *et al.* (2023, p. 2). Neste caso, tanto Wilson *et al.* (2003) como Singh *et al.* (2022) relacionam a “*Social Stratification*” à “*Digital Divide*”, identificando, respetivamente, três aspetos (“Race”, “Geographic Location” e “Gender”) ou quatro (“Age”, “Gender”, “Education” e “Region”). Ou seja, “[t]he digital divide is one of the most unexpected outcomes of the digital revolution. It has a detrimental impact on all aspects of society and exacerbates existing socio-economic injustices. It is equally true that the formation of digital capital is the result of existing social and cultural capitals, as well as different forms of inequalities in society” (SINGH ET AL., 2022, p. 7).

Por sua vez, Merisalo & Makkonen (2022) sugerem uma outra abordagem ao sistema de vasos comunicantes que temos vindo a perspetivar, porquanto relacionam diferentes formas de capital (em linha com a definição bourdieusiana de capital), enquanto elementos incontornáveis para se entrar no mundo digital (cf. Figura 1). Assim, estes elementos estão ligados às possibilidades, capacidades e vontade para aceder, usar e utilizar tecnologias digitais. Dito de outro modo, tais elementos estão ligados às atividades no espaço digital, sendo que estas estão alocadas ao capital físico da sociedade da informação (infraestrutura de informação, Internet, hardware e software). Neste sentido, de acordo com os autores, cedo se percebeu que as restrições, quer do acesso à Internet, quer dos limitados recursos espaço-temporais, sobrecarregam os grupos economicamente desfavorecidos, sobretudo, devido à fraca ou inexistente qualidade e autonomia no acesso à Internet, comprometendo, conseqüente e negativamente, todos os aspetos relacionados com a entrada e as vivências online, de forma efetiva e continuada,

no pressuposto de que será impossível ou significativamente mais árduo obter valor acrescentado sem a vertente digital, isto é, quando não se utilizam tecnologias digitais.

Figura 1 – Conversão de capitais e diferentes níveis de exclusão digital num modelo lógico (teórico).



Fonte: Merisalo & Makkonen (2022, p. 235).

A concluir este ponto, e procurando, desde já, articular com o ponto seguinte, convocamos, uma vez mais, DuBose (2023), agora para salientar o empoderamento pessoal que os “Wikipedia-based research projects” proporcionam com vista a alcançar o “Digital Capital”. De acordo com o autor, o envolvimento dos estudantes nestes projetos, pelas valências que assumem, permite a aquisição de um conjunto amplo de competências, sendo que são precisamente essas valências que enformam a “WikiLiteracy”, na perspetiva que defendemos. O autor lembra que, apesar de ser relativamente fácil identificar afirmações que vão no sentido de que qualquer pessoa pode editar a Wikipédia, indiciando que qualquer um o pode fazer, a revisão da literatura refere precisamente o contrário; ou seja, as exigências para editar artigos (verbetes) e participar na comunidade de wikipedistas e wikimedistas são um desafio, quer para o estudante, quer para o professor que dinamiza o projeto, em conjunto com a própria comunidade. Contudo, DuBose (2023, p. 55) refere que “[g]iven the uneven distribution of the digital capital required to represent one’s community on Wikipedia, teaching community-based assignments using Wikipedia creates rich opportunities to extend an institution’s digital capital to the community and promote student learning”, o mesmo será dizer promover um conjunto de literacias, das quais nos detemos, como antes aludido, na literacia wiki.

3 LITERACIA WIKI: UMA REVISITAÇÃO DO CONCEITO NA SENDA DA PEDAGOGIA WIKI

A literacia wiki, ou Wikiliteracia, num decalque direto do inglês *WikiLiteracy*, é um conceito criado inicialmente por Ball (2019), e que temos vindo a subsidiar com os contributos de outros autores, conforme procuramos ilustrar neste ponto do texto.

Assim, entendemos a literacia wiki como parte integrante da literacia digital, a qual, na linha de Scolari *et al.* (2018), Reddy *et al.* (2020) e Reddy *et al.* (2023), agrega as seguintes literacias: literacia informacional (saber identificar a informação de que se precisa e conseguir obtê-la em fontes digitais de informação e que envolve pesquisar, analisar, sintetizar, avaliar criticamente e cumprir todos os direitos de autor e regras de partilha); literacia computacional (saber usar computadores e tecnologias digitais); literacia TransMedia (emerge da Literacia dos Media e está associada à capacidade de aceder, analisar, avaliar e comunicar informação em diversas plataformas digitais); literacia da comunicação (capacidade de comunicar individualmente e em rede, tirando partido das ferramentas da Web 2.0, em que a utilização da internet não é somente passiva, mas também ativa, com produção de conteúdo); literacia visual (perceber e representar informação de meios digitais em imagens pictóricas ou gráficos); literacia tecnológica (usar tecnologia digital para ampliar a aprendizagem, o desempenho e a produtividade).

Por sua vez, àquele conjunto de literacias associamos a literacia crítica, a qual, na linha de Jacobson & Friedman (2019), English (2023) e McKenzie (2023), objetiva promover uma postura crítica, respondendo ou agindo em relação a um problema. A literacia crítica, apesar de estar articulada com a maioria das literacias antes identificadas (por exemplo, com a literacia informacional e a literacia dos media), assume, no âmbito da literacia digital, um posicionamento dominante e transversal, principalmente, no seio da Wikiliteracia, ou seja, adstrita ao ecossistema Wikimedia. Neste sentido, de acordo com McKenzie (2023, p. 3), a “Wikipedia is arguably one of the best tools for teaching critical literacy as a result of its hegemonic position in the information landscape [...] coupled with students’ casual familiarity”. A Wikipédia é, então, uma das melhores ferramentas para ensinar a literacia crítica, mas não só, como mais à frente daremos conta, sendo enformada pela pedagogia wiki, em inglês, *WikiPedagogy*, sobre a qual nos detemos neste momento.

A pedagogia wiki é apresentada na literatura como conceito que surge, inicialmente, associado à moldura pedagógica que envolve o trabalho em software Wiki (BOWER ET AL., 2006), sendo, mais tarde, associado ao trabalho com o ecossistema Wikimedia (BALTZERSEN, 2010; HUMER, & SCHNETZER, 2022; SURA, 2015). Todavia,

também entendemos a pedagogia wiki como subsidiada por um conjunto de dimensões, em particular as dimensões associadas à pedagogia aberta (do inglês *Open Pedagogy*), e, nesta, ao ensino aberto (*Open Teaching*) e à aprendizagem aberta (*Open Learning*).

Importa, pois, analisar o conceito de *Open Pedagogy*. DeRosa (2018), no seu capítulo de livro, faz uma retrospectiva do conceito, onde introduz o trabalho de Morgan (1979) em que associa a pedagogia aberta a três valores fundacionais: 1. autonomia e interdependência; 2. liberdade e responsabilidade; 3. democracia e participação. Para o autor, apesar de o conceito poder assumir outras vertentes, está associado também a inúmeras teorias de ensino/aprendizagem, e considera que a integração de recursos educacionais abertos (REA), e, por tal, de PEA, apresenta particular relevância.

De igual modo, este posicionamento é assumido por Wiley (2013) em Schultz & Azadbakht (2023), avançando que os “Open Textbooks” (OT) se apresentam como promotores de um conjunto amplo de literacias, nomeadamente, no contexto da literacia da informação, por um lado, e, por outro, da literacia crítica, ambas precedentemente mencionadas. Neste campo de ação, Jacobson & Friedman (2019) defendem que os OT, em todas as suas vertentes, permitem, entre outras valências, fortalecer quer a literacia crítica, quer a metaliteracia que, no nosso modelo de trabalho pedagógico, está alocada à literacia da informação, mas que é transversal aos restantes campos (cf. Figura 3). Também Cummings (2023) associa a *Open Pedagogy* aos REA e às PEA, por via dos “Open Textbooks”, e, por tal, corporiza o que designa por *Open Teaching*, que exploramos no parágrafo seguinte.

Assim, na revisão da literatura feita por Chiappe & Lee (2017) relativamente à “Open Teaching”, esta está associada à flexibilidade e ao acesso enquanto fatores que permitem o trabalho autónomo, nomeadamente, num contexto de e-learning. Os autores associam também o trabalho com os REA, a saber com OT enquadrados em molduras em que a aprendizagem ativa se apresenta como elemento evidente. Neste campo de ação, Olcott (2022) infantiza o elemento associado ao “teaching” no binómio ensino/aprendizagem. O autor equipara o conceito a Educação Aberta e aos REA e PEA, no entanto, numa perspetiva diversa, ao referir que “Open teaching is an instructional framework that draws upon open practices, resources and pedagogical strategies designed to promote access, enhance teaching quality and improve more effective learning in educational environments” (p. 160).

Já no que concerne ao outro elemento do binómio a que antes se aludiu, Li (2018) faz uma retrospectiva do conceito de *Open Learning*, associando-o às tecnologias que o suportam ao longo do tempo: “Correspondence learning (before the 1960s)” [...],

“Distance learning through multiple technologies (1960 to 1985)” [...], “Distance learning with increasing use of computers and networks (1985 to 1995)” [...], “Online learning through high-bandwidth computer technologies (1995 to 2007)” [...], “Interactive online learning Web 2.0, mobile and synchronous technologies (2008 to the present)” (pp. 409-413). Quanto aos componentes semânticos, que concretamente caracterizam o contexto, explicita sete: “Open entry/access to learning opportunities”; “Free from/minimize barriers”; “Flexible study methods, pace, and assessment”; “Wide range of teaching and learning strategies/technologies”; “Learner-centred”; “Recognition of prior learning (RPL)”; “Online learning/courses” (p. 419); este último, ressalva-se, apenas surge com duas entradas no período entre “2011-2017”.

Portanto, o conceito de *Open Learning* está associado às dimensões filosóficas e operacionais da educação, sendo enfatizado que “Open entry, freedom from barriers and learner-centredness embody educational principles or ideals. Having flexibility in learning and adapting various strategies in teaching and learning are ways to achieve these principles” (Li, 2018, p. 419). Ou seja, o acesso, a flexibilidade e os ritmos de aprendizagem são respeitados, assumindo as tecnologias de cada época particular relevo, sobretudo no caso da educação a distância. Neste âmbito, o autor destaca o papel das universidades abertas no mundo enquanto promotoras de contextos associados aos AVA com tais características.

Por sua vez, Green (2018, s.p.) segmenta o fenómeno *Open Learning* em três dimensões: a primeira situada numa dimensão contemporânea que se foca “on the use of openly licensed content in tandem with open, effective teaching strategies”; a segunda dimensão assume uma perspectiva “on a more general philosophy of openness in all elements of the teaching process including open planning, open products, and open post hoc reflection”; a terceira dimensão traduz a perspectiva veiculada entre a década de 60 e 70 do século passado, estando, assim, para o autor, associada à “‘open education’ [...] and open classrooms to learner-centered teaching approaches that were inspired by theorists such as John Dewey and Jean Piaget”.

Em síntese, embora ambos os conceitos, *Open Teaching* e *Open Learning*, correspondam a fenómenos que convergem, enformando a *Open Pedagogy*, contudo, assumem perspectivas distintas, ainda que complementares, dado que num caso se circunscreve à perspectiva dos docentes (como, por exemplo, o design instrucional com uma arquitetura aberta) e, no outro, à perspectiva dos estudantes (nomeadamente, entre outros, o acesso, a flexibilidade, o trabalho autónomo, os ritmos e os contextos de aprendizagem centrados no estudante). Neste enquadramento, salienta-se

o contributo da Educação Aberta, muitas vezes apresentada como sinónimo da “WikiPedagogy” (OLCOTT, 2022), porém, ainda que também se intersetem, estes dois conceitos relevam de dimensões diferentes, dado que uma está circunscrita à dimensão educacional e a outra à dimensão pedagógica, sendo que aquela representa um fenómeno mais abrangente e que integra a segunda. No ponto seguinte, focamos na Educação Aberta, central na inovação que introduzimos em AVAA e de que damos conta neste texto.

4 EDUCAÇÃO ABERTA: UMA REVISITAÇÃO DO CONCEITO E DE PRÁTICAS

De acordo com Pestana (2018) e Zawacki-Richter *et al.* (2020), a Educação Aberta é fenómeno complexo e abrangente, muitas vezes associado a tendências do momento, sem que se tente necessariamente compreender que estamos em presença de um fenómeno multifacetado. Também Ritter (2018) dá conta disso mesmo, uma vez que afirma que assume particularidades de cada época, que, segundo Bali (2018), está associada à palavra “open”, sendo necessário perceber o que está a ser aberto, como está a ser aberto, para quem está a ser aberto, e, porque é que está a ser aberto. Por exemplo, em linha com Tuomi (2006 e 2013), é possível verificar que são diversas as dimensões avançadas que alocamos à abertura – legal, pedagógica, social e financeira; estamos, pois, perante um fenómeno polimorfo e polissémico.

Mais especificamente, a Educação Aberta, segundo Conole & Brown (2019), Cronin & MacLaren (2018) e Pestana (2018), integra recursos, ferramentas e práticas individuais e/ou institucionais com vista a promover o acesso, a eficiência, o sucesso e a equidade na educação no mundo. Neste campo de ação, as PEA e os REA apresentam-se como elementos fulcrais, o que justifica que recuperemos, nos parágrafos seguintes, quer as definições de REA e PEA, quer a sua articulação no ecossistema Wikimedia, designadamente na integração curricular da Wikipédia conforme a desenhamos, e temos vindo a implementar e a avaliar. Assim, os REA são compreendidos enquanto “teaching, learning and research materials in any medium, digital or otherwise, that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions” (UNESCO, 2012, p. 1). Como temos vindo a defender, há uma articulação direta entre REA e PEA, sendo estas assumidas enquanto “collaborative practices that include the creation, use, and reuse of OER, as well as pedagogical practices employing participatory technologies and social networks for interaction, peer-learning, knowledge creation, and empowerment of learners” (CRONIN, 2017, p. 4).

Dirigindo o nosso olhar para a Wikipédia, tal como os seus projetos-irmãos, a enciclopédia da atualidade consubstancia um REA, quando é integrada em processos de ensino/aprendizagem, permite concretizar uma PEA, o que justifica que se convoquem os subsídios da Educação Aberta, nomeadamente no que concerne aos REA e às PEA (CARDOSO, PESTANA & PINTO, 2019). Assim, quer os REA, quer os PEA identificam-se, simultaneamente, na *Open Pedagogy*, e nesta, portanto, no *Open Teaching* e na *Open Learning*. Por tal, importa lembrar que a Educação Aberta traduz “an increasing effect on the effectiveness of education and training processes at every education level on an economic and social basis (DEMIRBILEK & KESER, 2023, p. 145). Em particular, as PEA podem assumir diversas configurações, consoante as atividades propostas e os níveis de ensino em que são efetivadas, como atestamos, na tabela 1, nos vários projetos da Rede WEIWER®, a partir da tipologia de PEA proposta por Bali, Cronin & Jhangiani (2020).

Tabela 1 – Tipologias de PEA na Rede WEIWER®.

Nível de Ensino / Contexto	Modalidade	Estratégia de integração curricular da Wikipédia	PEA centrada no conteúdo-processo	PEA centrada no docente-discente	PEA centrada na pedagogia-justiça social (aspectos económicos, culturais, políticos)
Ensino Básico e Secundário	Face-a-face	Utilização dos artigos da Wikipédia para o processo de ensino	Foco no conteúdo	Foco no professor	Foco na pedagogia
Ensino Básico e Secundário	Online	Utilização dos artigos da Wikipédia para o processo de ensino	Foco no conteúdo	Foco no professor	Foco na pedagogia
Educação de Adultos	Face-a-face	Utilização dos artigos da Wikipédia para o processo de ensino	Foco no conteúdo	Foco no professor	Foco na pedagogia e na justiça social (aspectos económicos)
Ensino Superior	Online	Criação e edição de artigos da Wikipédia	Foco no conteúdo e no processo	Foco no estudante	Foco na pedagogia

Fonte: a partir de Bali, Cronin & Jhangiani (2020).

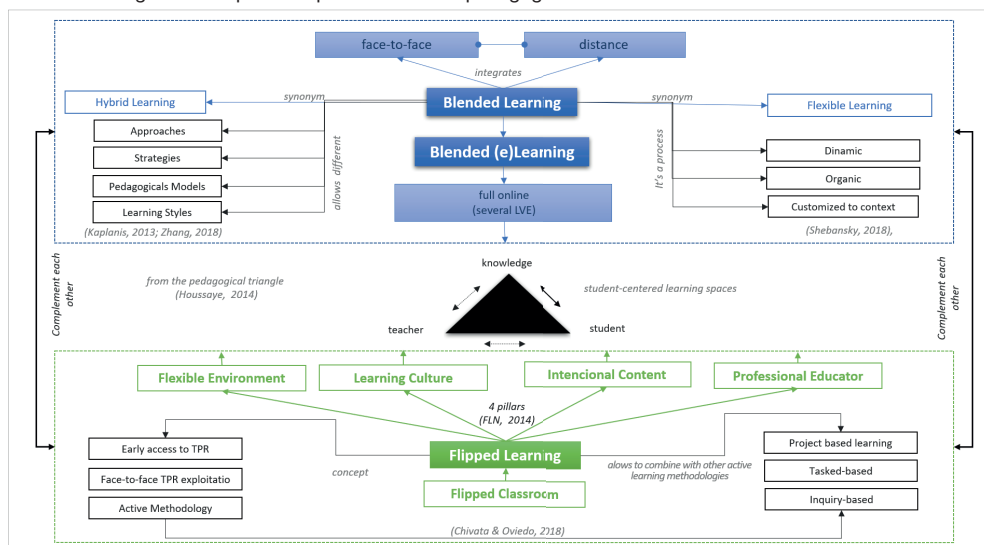
Então, no trabalho desenvolvido na WEIWER®, e pela análise da tabela 1, é possível identificar quatro tipos de PEA, a saber, quanto ao nível de ensino/contexto e modalidade: PEA concretizada no ensino básico e secundário, face-a-face e, posteriormente, online (devido à situação pandémica provocada pela COVID-19); PEA concretizada na educação de adultos, face-a-face; PEA concretizada no ensino superior, online. Relativamente à estratégia de integração curricular da Wikipédia, à exceção da PEA concretizada no ensino superior, em que foram criados e editados artigos (verbetes) da Wikipédia, nos restantes tipos de PEA, os artigos (verbetes) da Wikipédia foram utilizados no processo de ensino. Além disso, sendo que na Educação de Adultos foram criados diversos OT, importa destacar que foram criados, para cada uma das turmas, os designados “Wikipedia Books” porquanto estes se assumem, de acordo com esta enciclopédia, enquanto “a book formed from an organized collection of Wikipedia articles” (WIKIPEDIA: BOOKS, 2024). No caso destas PEA, os livros foram organizados pela docente responsável, no entanto, podem ser organizados pelos próprios alunos/estudantes, o que configura uma PEA com “Foco no conteúdo e no processo” e “Foco no estudante”, aliás, à semelhança do que foi concretizado no ensino superior. Por último, constata-se o “Foco na pedagogia” em todas as PEA da Rede WEIWER®, e, na PEA concretizada no contexto da Educação de Adultos, também, na justiça social (particularmente nos aspetos económicos, em virtude de se inscrever no âmbito de populações fragilizadas economicamente).

Retomando os aspetos associados à criação de OT com base em artigos (verbetes) da Wikipédia, importa referir que, para cada tema curricular, procedemos a uma seleção prévia, tendo os artigos selecionados sido depois agrupados, através da funcionalidade “Criar um livro”; esta funcionalidade permite imprimir/exportar um conjunto de artigos no formato de livro. Esta estratégia pedagógica revelou-se apropriada no contexto da Educação de Adultos, pois, tais OT, que podem complementar ou substituir os manuais escolares, “além de não apresentarem custos para os envolvidos, assumem-se como recursos adequados ao público-alvo, ao contrário de outros, que por vezes se apresentam infantilizados (por não serem construídos para um público adulto)” (CARDOSO & PESTANA, 2022, p. 39).

Segundo Ferguson et al. (2017, p. 4), para os estudantes, um OT é um recurso que “helps them to understand knowledge as an ongoing process in which they play an active role”; já para os docentes, permite-lhes estarem implicados “as part of a broader move towards ‘open pedagogy’, which emphasises open content and open practices”. E, esclarecem, ainda aqueles autores, que “[t]his approach not only helps to give learners

ownership of the curriculum, but it also shifts their attitude. Knowledge is not fixed and static; it is an ongoing process involving learners” (p. 16). Ou seja, tais dinâmicas, desde um processo (em) contínuo a um movimento mais amplo em direção a uma pedagogia aberta, pode ocorrer mesmo quando são feitas pequenas edições ou até quando não há criação de conteúdo nos artigos da Wikipédia, isto é, quando os mesmos são lidos, pois, de acordo com Antin & Cheshire (2010), “Reading [...] [is] a form of participation on Wikipedia”. Importa igualmente esclarecer que é precisamente por concordarmos que se trata de um processo (em) contínuo que optamos por artigo da Wikipédia, num decalque direto de *Wikipedia article*, e não por verbete, tradução adotada no Brasil.

Figura 2 – Mapa conceptual da moldura pedagógica da PEA WEIWER® numa UC do DE.



Fonte: a partir de Cardoso & Pestana (2021, p. 191).

Antes de concluir, e procurando agora ilustrar a moldura pedagógica por nós gizada, assente em pedagogias ativas para a concretização das atividades propostas, regressamos à PEA WEIWER® que concretizamos no ensino superior online, com foco “no conteúdo-processo” e “no docente-discente” (cf. Tabela 1), por meio de OT, entre outros recursos, incluindo outros REA, a exemplo dos próprios artigos da Wikipédia e do software MediaWiki, a par de funcionalidades como o “Style book” e o “Wikipedia Assignment Assessment”. Assim, e pela análise da Figura 2, é possível verificar que o trabalho pedagógico em que assentou a integração curricular da Wikipédia na Unidade Curricular (UC) “Seminário TIC em Contextos Educacionais” do Doutorado em Educação (DE), especialidade de Educação a Distância e Elearning (Pestana, 2018;

Cardoso & Pestana, 2021), foi suportado na modalidade de blended (e)Learning, designadamente por via de atividades realizadas em diversos AVA, e também nos quatro Pilares da *Flipped Learning Network* (FLN, 2014) e que recordamos: *Flexible Environment, Learning Culture, Intentional Content, Professional Educator*.

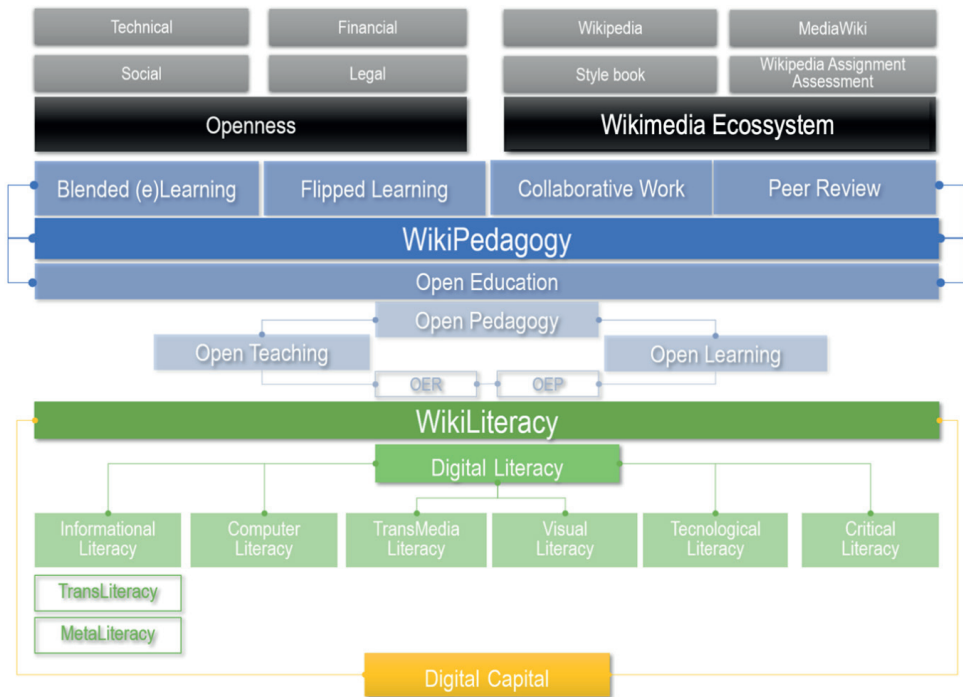
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração curricular e pedagógica do ecossistema Wikimedia, designadamente de projetos do universo da Fundação Wikimedia, em particular da Wikipédia e do MediaWiki, que temos concretizado no âmbito do trabalho desenvolvido na Rede WEIWER®, pode assumir diversas valências – acesso, consulta, leitura, edição –, assim permitindo promover um conjunto amplo de literacias (cf. entre outros, CRUZ ET AL., 2024), o que corroboramos com uma ampla revisão da literatura em constante atualização, de que destacamos autores como Ball (2019), Cummings (2009), Lockett (2020) e Park & Bridges (2022).

Para enquadrar a referida integração, revisitamos conceitos centrais, desde o capital digital ao fosso (ou à divisão) digital, e ainda à literacia e à pedagogia wiki, sob a égide da educação aberta, direcionando-nos para a pedagogia aberta, a qual, por sua vez, alberga o ensino aberto e a aprendizagem aberta, enquanto “Ecologies of Openness”, na aceção de Ossiannilsson (2018). Neste sentido, importa lembrar que a abertura pode assumir diversas dimensões: técnica, legal, social e financeira (PESTANA, 2018). Apesar de o nosso trabalho se circunscrever à componente pedagógica e, portanto, à dimensão social da abertura, não descuro as restantes dimensões, dado que, por exemplo, são trabalhadas com os estudantes, de todos os níveis de ensino, a dimensão legal, por via das licenças *Creative Commons*. Também a dimensão financeira assume particular relevo, dado que são gratuitos quer os materiais utilizados nas atividades propostas, quer a plataforma de trabalho onde as mesmas são realizadas (MediaWiki).

Aprofundando a reflexão encetada, a partir de Cardoso & Pestana (2023), e que fomos apresentando ao longo dos parágrafos precedentes, concluímos com o alargamento e enriquecimento da nossa moldura conceptual, representada na figura abaixo, que simultaneamente informa e enforma todo o trabalho da WEIWER®, do qual evidenciamos, como antes mencionado, a integração curricular e pedagógica do ecossistema Wikimedia.

Figura 3. Mapa conceptual dos fundamentos teóricos e operacionais da Pedagogia WEIWER®



Fonte: As autoras.

Assim, e pela análise da figura 3, que sistematiza visualmente os nossos fundamentos, teóricos e operacionais, e a sua articulação, além da literacia wiki, assume centralidade, a literacia digital, agregadora de outras literacias e competências intrínsecas atualmente muito relevantes. Importa notar, que, de acordo com Pinto, Cardoso & Pestana (2019, p. 26), “a tríade “Competências digitais - Qualificação – Empregabilidade” deve ser uma constante ao longo da vida, porquanto as evoluções tecnológicas não param de transformar o nosso quotidiano, o que enfatiza o papel que assumem no capital digital de cada indivíduo. Paralelamente, as competências dos “4Cs” (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity*), assinaladas na “Framework for 21st Century Learning” (P21, 2019, s.p.), são igualmente basilares e subjacentes à nossa moldura pedagógica, assente na educação aberta, especificamente na pedagogia wiki, a montante da qual se aponta, por exemplo, para o trabalho colaborativo e para a *Flipped Learning* (em português, aprendizagem invertida), uma metodologia centrada no aluno/estudante. É, pois, este o quadro que nos inspirou a considerar o ecossistema Wikimedia como inovação educativa em ambientes virtuais abertos de aprendizagem e a apresentá-lo neste texto, tanto mais que “a antecipação dos contextos e situações de

aprendizagem constitui matéria fundamental para o desenvolvimento do pensamento na concepção da educação para enfrentar os desafios emergentes, nomeadamente para a inovação pedagógica nos processos e práticas de aprendizagem e na criação das redes de conhecimento da sociedade digital.” (DIAS, 2013, p. 12)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDEO, Felice; D'AURIA, Valentina; DELLI Paoli, Angela; PUNZIANO, Gabriella; RAGNEDDA, Massimo & RUIU, Maria Laura. Measuring digital capital in Italy. **Front Sociol.** 19; 8:1144657, 2023. <http://doi.org/10.3389/fsoc>

ANTIN, Judd & CHESHIRE, Coye. Readers are not free-riders: Reading as a form of participation on Wikipedia. **Proceedings of the 2010 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW 2010.** Association for Computing Machinery, pp. 127-130, 2010. <https://doi.org/10.1145/1718918.1718942>

BALI, Maha. What is Open Pedagogy Anyway? In April **Open Perspective: What is Open Pedagogy?**, 2018.

BALI, Maha; CRONIN, Catherine & JHANGIANI, Rajiv. Framing Open Educational Practices from a Social Justice Perspective. **Journal of Interactive Media in Education**, Vol.1, n. 10, 2020. <http://doi.org/10.5334/jime.565>

BALL, Caroline. WikiLiteracy: Enhancing students' digital literacy with Wikipedia. **Journal of Information Literacy**, Vol. 13, n. 2, 253-271, 2019. <http://dx.doi.org/10.11645/13.2.2669>

BALTZERSEN, Rolf. Radical transparency: Open access as a key concept in wiki pedagogy. **Australasian Journal of Educational Technology**, Vol. 26, n. 6, 2010.

BENOLIEL, Pascale & SCHECHTER, Chen. Smart collaborative ecosystem: leading complex school systems, **Journal of Educational Administration**, Vol. 61, n. 3, pp. 239-255, 2023.

BOWER, Matt; WOO, Karen; ROBERTS, Matt & WATTERS, Paul. Wiki pedagogy – a tale of two wikis. In **2006 7th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training** (pp. 191-202). 2006. IEEE.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro & PESTANA, Filomena. O Papel do Eixo Estudante/Conhecimento no Triângulo Pedagógico em Contexto de Blended (e)Learning. Em P. Calvacanti (Org.), **Educação: Teorias, Métodos e Perspectivas**, vol. II, pp. 187-199. 2021. Editora ARTEMIS.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro & PESTANA, Filomena. O programa WEIWER® como nova alfabetização: casos à Luz de uma tipologia de Práticas Educacionais Abertas. J. Rodrigues & M. Marques (Org.) **Ciências socialmente aplicáveis: integrando saberes e abrindo caminhos**, vol. VI, pp. 126-139. 2022 Editora ARTEMIS.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro & PESTANA, Filomena. Wikipedia and MediaWiki: Two Key Elements of a Wikipedogagy Practice. M. Rodrigues; M. Figueiredo & J. Torres (Edits). **Atas do XXV Simpósio Internacional de Informática Educativa**, pp. 124-128. 2023.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena & PINTO, João. Wikis, Education & Research: the International Academic Network WEIWER®. L. Chova, A. Martínez, I. Torres (Edts) **EDULEARN20 Proceedings**, pp. 8602-8608. 2020.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena, & PINTO, João. Rede académica WEIWER: a Wikipédia como objeto de estudo? **PRISMA.COM**, 40, pp.107-117, 2019.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro; GAMEZ, Luciano; PESTANA, Filomena & PINTO, João. A Wikipédia no Movimento da Educação Aberta: Coreografia Reflexiva a partir da Rede Académica Internacional WEIWER®. C. Hardagh; E. Fonfoca & N. Camas (Org.) **Processos Formativos, Tecnologias Imersivas e novos Letramentos: Convergências e Desdobramentos**, Capítulo 14, pp. 218-233, 2020. Editora Collaborativa.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro; PESTANA, Filomena; PINTO, João.; GAMEZ, Luciano; MOTA, Eduarda & CRUZ, Ana Carolina. Wikis, Educação & Investigação: um Percurso em Rede Rumo à Wikiliteracia. In A. J. Osório, M. J. Gomes, A. Ramos, & A. L. Valente (Eds.), **Challenges 2024: Espaços e Caminhos OnLife**, pp. 517-527. 2024.

CHIAPPE, Andres & LEE, Linda. Open Teaching: a new way on E-learning? **The Electronic Journal of eLearning**, Vol. 15, n. 5, pp. 369-383, 2017.

CONOLE, Grainne, & Brown, Mark. Reflecting on the Impact of the Open Education Movement. **Journal of Learning for Development**, 5(3), 2018.

CRONIN, Catherine. Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, Vol. 18, n. 5, 1-21, 2017.

CRONIN, Catherine & MACLAREN, Iain. Conceptualising OEP: a review of theoretical and empirical literature in Open Educational Practices. **Open Praxis**, Vol.10, n. 2, pp. 127-143.2018. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.2.825>

CRUZ, Ana Carolina; CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro; MOTA, Eduarda & PESTANA, Filomena. Competências de Literacia nas Escolas: o Programa WEIWE(R)BE. In A. J. Osório, M. J. Gomes, A. Ramos, & A. L. Valente (Eds.), **Challenges 2024: Espaços e Caminhos OnLife**, pp. 500-516. 2024.

CUMMINGS, Robert. **Lazy Virtues: Teaching Writing in the Age of Wikipedia**. 2009. Vanderbilt University Press.

CUMMINGS, Robert. Post-pandemic digital writing instruction will be Resilient, Open, and inclusive. **Journal of University Teaching & Learning Practice**, Vol. 20, n. 2. 2023.

DEMIRBILEK, Mesut & KESER, Sitar. Life Satisfaction of Open Education High School Students Regarding Various Demographic. **Turkish Online Journal of Distance Education**, Vol. 24, n. 2, p. 145-166. 2023.

DEROSA, Robin. Open Pedagogy. E. Mays (Ed). **A Guide to making open textbooks with students**, pp. 7-20. 2018.

DIAS, Paulo. Inovação pedagógica para a sustentabilidade da educação aberta e em rede. **Educação, Formação & Tecnologias**, 6 (2), 4-14, 2013.

DUBOSE, Travis. Can Anyone Edit? Digital Capital and Student Writing on Wikipedia. **Prompt: A Journal of Academic Writing Assignments**, Vol. 7, n. 2, pp. 50-59. 2023.

ENGLISH, Cathie. Understanding Rural Communities: Crafting Local Inquiries as Praxis for Pre-Service ELA Students in Teaching Composition. **The Rural Educator**, Vol. 44, n. 2, 1-13. 2023.

EUROPEAN UNION. **The Digital Education Action Plan (2021-2027): Resetting education and training for the digital age** [Deap Fact Sheet]. 2020.

FERGUSON, Rebecca; BARZILAI, Sarit; BEN-ZVI, Dani; CHINN, Clark A; HERODOTOU, Christothea; HOD, Yotam; KALI, Yael; KUKULSKA-HULME, Agnes; ..., & WHITELOCK, Denise. **Innovating Pedagogy 2017: Open University Innovation Report 6**. 2017.

FLN. **What Is Flipped Learning?**. 2014.

GREEN, Athur (2018). What is Open Pedagogy? In **April Open Perspective: What is Open Pedagogy?**, 2018.

HUMER, Stefen & SCHNETZER, Mattias. Wikipedagogy: Enhancing student motivation and collaboration in an economics class with Wikipedia. **The Journal of Economic Education**, Vol. 53, n. 1, 43-51, 2022.

JACOBSON, Trudi & FRIEDMAN, Salli Teaching Critical Thinking and Metaliteracy Through OER: Theory and Practice in a Course Collaboration. **The International Journal of Open Educational Resources**, Vol. 2, n. 1, 173-189. 2019.

LI, Kam Cheong. The evolution of open learning: A review of the transition from pre-e-learning to the era of e-learning. **Knowledge Management & E-Learning**, Vol. 10, n. 4, 408-425. 2018.

LOCKETT, Alexandria. The Politics of User Agency and Participation on Wikipedia. J. Reagle & J. Koerner (Org.) **Wikipedia @20 Stories of an Incomplete Revolution**. 2020. Massassusetts: MIT Press.

LUCAS, Margarida & MOREIRA, António. **DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores**. 2018. Aveiro: Universidade de Aveiro Editora.

MARTINS, Guilherme (Coord.). **Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória**. Ministério da Educação, Governo de Portugal. 2017.

MCKENZIE, Brian. Dungeons and dragons and digital writing: A case study of worldbuilding. **Journal of University Teaching & Learning Practice**, Vol. 20, n. 2, 1-19. 2023. DOI: <https://doi.org/10.53761/1.20.02.10>

MERISALO, Maria & MAKKONEN, Teemu. Bourdieusian e-capital perspective enhancing digital capital discussion in the realm of third level digital divide. **Information Technology & People**, Vol. 35, n. 8, pp. 231-252, 2022.

OLCOTT, Jr., Don. Why open teaching matters! Harnessing the power of leadership, culture and service. **Journal of Learning for Development**, Vol. 9, n. 2, 156-162, 2022.

OSSIANNILSSON, Ebba. Ecologies of Openness: Reformations through Open Pedagogy. **Asian Journal of Distance Education**, Vol. 13, n. 2, pp. 103-119, 2018.

P21: Partnership for 21st Century Learning. **Framework for 21st Century Learning: A unified vision for learning to ensure student success in a world where change is constant and learning never stops**. 2019.

PARK, Diana & BRIDGES, Lauri. Meet Students Where They Are: Centering Wikipedia in the Classroom. **Communications in Information Literacy**, Vol. 16, n. 1, 4-23, 2022.

PESTANA, Filomena & CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro. Wikipedia in University Program: Meta-analysing the Typology of Courses in the Lusophone Page. **4th International Conference on Educational Technology and Online Learning – ICETOL 2024 Full Paper Proceedings**, pp. 52-57, 2024. Türkiye: Anadolu University, Eskişehir

PESTANA, Filomena. **A Wikipédia como recurso educacional aberto: um contributo para o Programa Wikipédia na Universidade**. Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta, 2014.

PESTANA, Filomena. **A Wikipédia como recurso educacional aberto: um contributo para o Programa Wikipédia na Universidade**. Tese de Doutoramento. Universidade Aberta, 2018.

PINTO, João; CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro & PESTANA, Filomena. Competências digitais, qualificação e empregabilidade: mapeamento dos documentos em português com acesso aberto indexados no RCAAP em repositórios portugueses. **RE@D – Revista de Educação a Distância e eLearning**, Vol. 2, n. 1, 26-45, 2019.

REDDY, Pritika; SHARMA, Bibhya & CHAUDHARY, Kaylash. Digital Literacy: A Review of Literature. **International Journal of Technoethics (IJT)**, Vol. 11, n. 2, 65-94, 2020.

REDDY, Pritika; CHAUDHARY, Kaylash; SHARMA, Bibhya & HUSSEIN, Shamina, Essaying the design, development and validation processes of a new digital literacy scale, **Online Information Review**, Vol. 47, n. 2, pp. 371-397, 2023.

RITTER, Devon. Perspectives on Open Pedagogy. In **April Open Perspective: What is Open Pedagogy?**, 2018.

SCHULTZ, Teresa, & AZADBAKHT, Elena. Exploring Open Pedagogy in a Librarian-Taught Honors Course. **Communications in Information Literacy**, Vol. 17, n. 1, pp. 221-237, 2023.

SCOLARI, Carlos; MASANET, Maria-José; GUERRERO-PICO, Mar, & ESTABLÉS, Maria-José. Transmedia literacy in the new media ecology: Teens' transmedia skills and informal learning strategies. **Profesional de la Información**, Vol. 27, n. 4, pp. 801-812, 2018.

SINGH, Swapnil; SINGH, Uma & NERMEND, Malgorzata. Sustainability in a Digitized Era Analyzing the Moderation Effect of Social Strata and Digital Capital Dependence on Digital Divide. **Sustainability**, 14, 14508, 2022.

SURA, Thomas. Infrastructure and Wiki Pedagogy: A Multi-Case Study. **Computers and Composition**, 37, pp. 14-30, 2015.

TUOMI, Ilkka. **Open Educational Resources: What they are and why do they matter** (Report prepared for the OECD), 2006.

TUOMI, Ilkka. Open Educational Resources and the Transformation of Education. In **European Journal of Education**, Vol.48, n. 1, pp. 58-78, 2013.

UNESCO (2012). **2012 Paris OER Declaration**.

WIKIPEDIA: BOOKS (8 April 2024, at 20:44). **Wikipedia**. Recuperado de <https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Books>

WILSON, Kenneth, WALLIN, Jennifer & REISER, Christa (2003). Social stratification and the digital divide. **Soc. Sci. Comput. Rev.** 21, 133-143.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf; CONRAD, Dianne; BOZKURT, Aras; AYDIN, Cengiz Hakan; BEDENLIER, Svenja; JUNG, Insung; ..., & XIAO, Junhong. Elements of Open Education: An Invitation to Future Research. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, Vol. 21, n. 3, pp. 319-334, 2020.

CAPÍTULO 5

FORMAS CRIATIVAS DE ENSINAR AS LEIS DE OHM E KIRCHHOFF COM ATIVIDADES PRÁTICAS E ANALOGIAS. UM ESTUDO DE CASO EM ANGOLA

Data de submissão: 23/10/2024

Data de aceite: 06/11/2024

José Edson Pires Abílio

Departamento de Física e Astronomia
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto
<https://orcid.org/0009-0009-0866-6556>

Manuel António Salgueiro da Silva

Departamento de Física e Astronomia
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto
Centro de Investigação da
Terra e do Espaço
Universidade de Coimbra (CITEUC)
<https://orcid.org/0000-0002-7611-6056>

Teresa Monteiro Seixas¹

Departamento de Física e Astronomia
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto
Centro de Investigação da
Terra e do Espaço
Universidade de Coimbra (CITEUC)
<https://orcid.org/0000-0002-0043-6926>

RESUMO: À medida que a sociedade evolui, torna-se urgente que as escolas e o sistema educativo se adaptem rapidamente, de modo a colmatar as dificuldades enfrentadas pelos alunos angolanos do ensino geral e técnico-profissional, na aquisição de conhecimento. Na origem deste problema, destaca-se a carência de atividades práticas como ferramenta de aprendizagem para integrar a teoria e prática, como é o caso do ensino das leis de Ohm e de Kirchhoff. Além disso, a falta de interesse e envolvimento por parte dos gestores em elevar o padrão de ensino contribui para os altos índices de insucesso escolar. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi de estabelecer um conjunto de atividades práticas baseadas em experiências laboratoriais e simulações computacionais, bem como recorrer a analogias com fenómenos de outra origem que fazem parte do senso comum para aprimorar a aprendizagem e as habilidades criativas dos alunos. Metodologicamente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica em diversas bases de dados sem restrições ao ano de publicação, sobre contribuições significativas e relevantes para a construção do conhecimento destas leis. Planeia-se adotar o método de ensino baseado em investigação “Inquiry-based learning”, que consiste em fases e subfases distintas, como técnica para alcançar os objetivos educacionais almejados nas escolas de Angola.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades Práticas. Aprendizagem. Leis de Ohm e Kirchhoff. Angola.

¹ autor correspondente

CREATIVE WAYS TO TEACH OHM'S AND KIRCHHOFF'S LAWS WITH PRACTICAL ACTIVITIES AND ANALOGIES. A CASE STUDY IN ANGOLA

ABSTRACT: As society evolves, it becomes urgent that schools and the education system quickly adapt to address the difficulties faced by Angolan students in general and technical-vocational education in acquiring knowledge. At the root of this problem is the lack of practical activities as a learning tool to integrate theory and practice, as in the case of teaching of Ohm's and Kirchhoff's laws. Furthermore, the lack of interest and involvement by managers in raising the standard of education contributes to high rates of school failure. In this context, the objective of this research is to establish a set of practical activities based on laboratory experiments and computer simulations, as well as using analogies with phenomena from other sources that are part of common sense to improve students' learning and creative skills. Methodologically, a bibliographic search was conducted in several databases without restrictions on the year of publication, on significant and relevant contributions to the construction of knowledge of these laws. It is planned to adopt the research-based teaching method "Inquiry-based learning", which consists of distinct phases and sub-phases, as a technique to achieve the desired educational objectives in Angolan schools.

KEYWORDS: Practical activities. Learning. Ohm's and Kirchhoff's laws. Angola.

1 INTRODUÇÃO

“É inquestionável que a evolução tecnológica influencia o modo e a maneira de ser e viver dos nossos alunos. A estes, ao contrário de outrora, já não basta ouvir e aceitar o que o professor lhes transmite. Hoje, com o acesso às tecnologias de informação amplamente difundidas, não é possível conter a curiosidade e a frenética sede de aprender” (SALVADOR, 2017, p. 5). É nesta visão que é fundamental preparar bem os alunos, pois a sua curiosidade é insaciável, e a sede de aprender é constante, impulsionada pelo vasto universo digital ao seu alcance. Eles anseiam por uma educação que esteja conectada com os seus interesses e experiências, que lhes permita explorar e aplicar os conhecimentos no mercado de trabalho.

O estudo da eletricidade é, frequentemente, um dos tópicos mais apreciados pelos alunos devido, ao conhecimento prévio que muitos já possuem sobre o assunto. Para além disso, é um tema interessante devido à sua relevância prática e aplicabilidade no mundo real, o que contribui para a sua apreciação dentro da sala de aula. Daí que os conceitos que fazem parte da sua conceção alternativa, devem estar em consonância com os que eles abordam nas suas aulas (TRINDADE, 2014). Isto torna-se possível, não apenas pelo manuseio dos instrumentos, mas também pela utilização de analogias como estratégia de ensino, que ajuda a conectar os novos conhecimentos às realidades dos alunos (BURDE et al., 2021). Portanto, é urgente extrair o mais depressa possível o abstrato do concreto.

Em busca de novas práticas pedagógicas que visam estimular o interesse dos alunos por meio destas atividades, com foco no desenvolvimento autônomo e na participação ativa, pensamos em usar a metodologia de aprendizagem baseada em investigação, conhecida como “Inquiry-based learning”, em contraste com o modelo tradicional de ensino usado atualmente, onde o professor desempenha um papel predominantemente transmissivo, sem recorrer nas suas aulas à componente prática e à contextualização. Esta metodologia consegue influenciar o ensino através da construção ativa de saberes, colocando o aluno no centro do processo de aprendizagem.

1.2 JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO

No contexto deste trabalho, é relevante referir algumas questões recorrentes por parte dos alunos, tais como: onde se pode aplicar o que se aprendeu? Porque se aprende aquilo? Que necessidade temos de entender as leis de Ohm e de Kirchhoff? Normalmente, os professores ignoram tais questões, vendo-as como uma mera imaturidade dos alunos, sem terem em conta que é ali que reside o grande problema deste processo de ensino e aprendizagem.

Em geral, nas escolas públicas e privadas de Angola, os alunos aprendem estes conceitos apenas através de exercícios. Ensinar as referidas leis sem incluir a componente prática, é como contar um conto de fadas, pois os alunos não absorvem nas suas realidades os conceitos apresentados em sala de aula, tornando difícil a sua compreensão, tal como FONTANA et al. (2019, p. 2) referem: “notamos em nossos alunos que eles tendem a não estar motivados para o estudo das leis de Kirchhoff, eles consideram-nas muito complicadas porque levam a longos cálculos”.

Por outro lado, as políticas educativas estabelecidas pelas entidades governamentais em relação ao ensino dos conteúdos não estão alinhadas com o que os alunos encontrarão nos seus futuros trabalhos após completarem a sua formação. Estas políticas são consideradas estáticas, fracas e débeis.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (ESTADO DA ARTE)

2.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEITUAL

O conceito de atividades práticas é interdisciplinar e multifacetado, apresenta uma ampla variedade de concepções, conforme observado por (BASSOLI, 2014). Não há uma definição universalmente aceite, cada autor apresenta a sua própria interpretação, muitas vezes baseada na caracterização dos objetos em questão (LOC et al., 2022).

2.2 ATIVIDADES LABORATORIAIS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

Existe uma corrente de pensamento que alerta para os enormes desafios da aprendizagem das ciências decorrente da falta de aulas práticas em laboratórios. Para aqueles que compartilham desse ponto de vista, uma condição essencial para aprimorar a qualidade do ensino é equipar as escolas com laboratórios e capacitar os professores para sua utilização (BORGES, 2004).

Estes autores argumentam que a utilização de experimentos não deve ser vista apenas como uma alternativa às aulas tradicionais, mas sim como uma estratégia educacional significativa, com impacto tanto para os professores quanto para os alunos (CAMILLO & MATTOS, 2014). Para que este processo seja completo, é essencial realizar uma simulação virtual com simuladores antes destas atividades.

2.2.1 Equipamentos de Ensino das Leis de Ohm e de Kirchhoff

Para o estudo experimental das leis referidas, destaca-se o microcontrolador Arduino como um dos instrumentos fundamentais para a execução das experiências, na vertente de controlo e aquisição de dados. De acordo com BANZI (2012), o sistema de prototipagem Arduino é uma plataforma de computação física de código aberto, baseada numa placa simples de entrada/saída (I/O), acompanhada de um ambiente de desenvolvimento que utiliza uma linguagem de programação própria. “De origem italiana, o Arduino é considerado o primeiro *hardware* livre, sendo composto por um conjunto de portas digitais, analógicas e plugins para transmissão de corrente elétrica e/ou troca de informações” (COUTINHO JÚNIOR et al., 2021, p.6). Essa versatilidade torna o Arduino uma ferramenta interativa e essencial para as atividades laboratoriais, devido ao seu baixo custo e à sua grande relevância no ensino das leis de Ohm e Kirchhoff.

2.3 SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

A utilização de suportes de aprendizagem, como os simuladores computacionais, traz uma interatividade sólida na aprendizagem dos alunos. DAMARWAN et al. (2021), destacam que estas ferramentas têm o poder de canalizar mensagens de forma a motivar os alunos, estimulando o raciocínio, sentimentos e interesses, o que é essencial para alcançar os objetivos de aprendizagem de maneira adequada rápida do conteúdo estudado.

As vantagens das simulações são diversas, incluindo a facilidade e rápida acessibilidade, sem a necessidade de um laboratório estruturado ou materiais específicos. Além disso, permitem a manipulação de diferentes elementos numa única simulação, incentivando a exploração, a interação e reduzindo os riscos de acidentes ou danos a

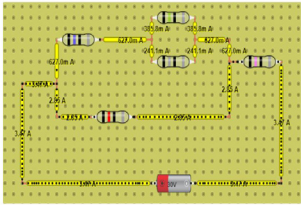
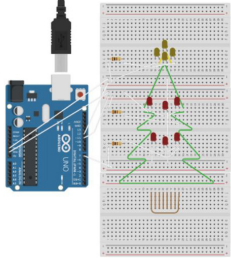
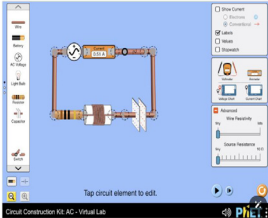
equipamentos (ANDRADE et al., 2018), especialmente quando aplicadas adequadamente (EKMEKCI & GULACAR, 2015).

2.3.1 Ferramentas Computacionais

O ensino de circuitos elétricos, nomeadamente das leis de Ohm e de Kirchhoff, é uma tarefa árdua que requer uma variedade de ferramentas, desde os tradicionais laboratórios (presenciais) aos laboratórios virtuais (simuladores), para que se atinja o pretendido (GARCIA-ZUBIA et al., 2017).

Ao explorar informações sobre ferramentas computacionais, encontrámos diversas plataformas de simulações de circuitos eletrónicos, como se vê na tabela abaixo.

Tabela 1: Lista de alguns simuladores em eletrónica disponíveis online.

Simulador	Resumo	Exemplo de circuito	Referência
DCACLab	É um simulador com uma aparência bem próxima dos circuitos reais. As conexões são realizadas pelo usuário em placa de apoio. Uso gratuito limitado		https://dcaclab.com/es/experiments/71888-1st-circuit-3 (excelente visualizador de associação de resistores)
Tinkercad (simulador de circuitos)	É uma plataforma livre usada para projetos 3D em que se tem uma galeria com vários exemplos de simuladores. Atualmente, podemos simular circuitos com microcontroladores como o Arduino.		https://www.tinkercad.com/things/87MDYt8NWXR-arduino-flashing-christmas-tree (exemplo de simulador com um microcontrolador Arduino).
PhET (simulador de laboratório para AC-DC em HTML 5)	A PhET permite simulações em diversas áreas e adaptadas a diferentes níveis de ensino. Inclui um banco de atividades em muitos idiomas que podem ser acedidas e utilizadas livremente.		https://phet.colorado.edu/en/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab (exemplo de Kit de Construção de Circuito: AC - Laboratório Virtual)

A escolha da plataforma adequada, depende da natureza da simulação desejada, pois cada uma oferece uma vantagem específica em termos de precisão, complexidade, facilidade de uso e aplicações especializadas (COELHO & BRANCO, 2017), para além dos fatores como compatibilidade com outros programas e plataformas oferecido pelo desenvolvedor.

Um exemplo notável de ambiente de simulações é o PhET (*Physics Education Technology*), frequentemente mencionado em pesquisas pela sua capacidade de proporcionar descobertas autênticas através do método de aprender fazendo (SOKOLOFF et al., 2007). Esta abordagem gera dados imediatos através da observação de fenômenos físicos (KANG et al., 2019).

2.4 ANALOGIAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

Após revisão de diversas fontes na literatura sobre o uso de analogias no processo da aprendizagem, identificámos diferentes definições para o termo. CECCACCI-SAWICKI et al. (2023) afirmam que as analogias são uma ferramenta de ensino comumente usada para comparar situações que compartilham uma estrutura relacional semelhante. CLEMENT (2013) argumenta que as analogias são comparações entre dois conceitos diferentes que compartilham algumas características semelhantes. Elas podem ajudar os alunos a entender novos conceitos relacionando-os a conceitos já conhecidos. GLYNN (2008) define analogia como a comparação das semelhanças entre dois conceitos. O conceito familiar é chamado de analógico e o não familiar de alvo. Segundo o autor, se o analógico e o alvo compartilham características semelhantes, pode-se estabelecer uma analogia entre eles. Isso significa que as analogias podem ser aplicadas ao ensino quando os exemplos analógicos são semelhantes a um determinado assunto, ou seja, as analogias podem auxiliar os alunos na construção de pontes conceituais entre o que é familiar e o que é novo.

Porém é importante ter cuidado, pois “embora as analogias possam ajudar a elucidar um novo conceito, se as semelhanças forem extrapoladas demasiado longe, a compreensão do alvo pode ser comprometida ou totalmente errada” (CHOU & SHU, 2015, p.136).

Fica claro que a analogia como um processo cognitivo, envolve comparações explícitas entre duas situações (real e o que se quer incutir), utilizando termos conhecidos para definir informações novas. Essas comparações funcionam como pontes que conectam o conhecimento prévio dos alunos aos novos conceitos por aprender.

2.4.1 Uso de Analogias em Sala de Aula

As analogias têm sido desde há muito tempo ferramentas de descoberta na ciência e são frequentemente usadas como mecanismos explicativos em salas de aula (HARRISON & TREAGUST, 1993). No entanto, é importante notar que as analogias podem dar origem a concepções alternativas, pelo que é preciso cuidado no seu uso, de

modo que os alunos não interpretem de maneira diferente do professor, resultando em entendimentos distintos do conceito.

Observa-se que certas analogias podem ser mais relevantes para explicar componentes específicos de um novo conceito. Por exemplo, “para compreender os circuitos elétricos, os alunos que usavam a analogia da multidão em movimento entendiam melhor o conceito de resistores, enquanto aqueles que usavam a analogia da água corrente entendiam melhor o conceito de baterias” (CHOU & SHU, 2015, p.137). Assim, as analogias autoconstruídas, podem tanto informar quanto desorientar os alunos.

Quando são utilizadas muitas analogias durante uma aula, muitas vezes não é possível explorá-las em todo o seu potencial, o que pode resultar na falta de detalhes (MARCOS-MERINO et al., 2021). Desse modo, o uso de analogias durante uma aula não deve ser constante, a fim de se evitar que falte uma contextualização completa. Durante o nosso estudo, empregaremos algumas analogias para ilustrar o processo de aprendizagem das leis de Ohm e de Kirchhoff.

2.4.2 Exemplos de Analogias das Leis de Ohm e de Kirchhoff

A utilização de exemplos do cotidiano é amplamente reconhecida como uma estratégia didática segura para o ensino da Física, pois demonstra aplicações práticas destas leis (OMINI et al., 2020).

A seguir, após uma extensa pesquisa em diversas bases de dados, apresentamos exemplos de analogias, respaldados por referências de autores relevantes. Constatamos a ausência de um modelo de analogia considerado ideal e suficiente para promover uma compreensão completa de todos os aspectos-chave das duas leis destacadas. Para suprir essa lacuna e facilitar a assimilação dos alunos, desenvolvemos exemplos analógicos com base em contribuições de diversos autores, os quais foram adaptados conforme necessário para nosso contexto específico.

Lei de Ohm - analogia da torneira de água: Imagine um cano com água fluindo através dele. A corrente elétrica (I) é como o fluxo de água, a tensão (U) é como a pressão da água e a resistência (R) é como a estreiteza do cano. Se o cano for muito estreito (alta resistência), mesmo com uma pressão alta (tensão), o fluxo de água (corrente) será baixo. Da mesma forma, se o cano for largo (baixa resistência), o fluxo de água (corrente) será maior, e a pressão da água (tensão) será menor. Esta analogia reflete a lei de Ohm (CARVALHO et al., 2019).

Lei de Kirchhoff dos nodos: considere um cruzamento onde várias ruas se encontram. A quantidade de tráfego que entra no cruzamento deve ser igual à

quantidade que sai para que não haja congestionamento. Da mesma forma, a soma das correntes que entram num nodo (ponto de conexão) é igual à soma das correntes que saem desse nodo, pois a carga elétrica não se acumula em nenhum ponto do circuito, ou seja, há conservação da carga elétrica (TOLMACHEV et al., 2019).

3 PROBLEMA, HIPÓTESE E OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO

3.1 QUESTÕES DA INVESTIGAÇÃO

Atualmente, há um amplo debate científico e político sobre como aprimorar o processo de aprendizagem das leis fundamentais dos circuitos elétricos que respondam às exigências do mercado de trabalho. Para tal, a pesquisa é orientada pela seguinte questão central.

Questão Central: Como podemos melhorar a aprendizagem das leis de Ohm e de Kirchhoff, utilizando atividades laboratoriais, computacionais e analogias em sala de aula nas escolas do ensino médio?

Hipótese: A hipótese direcionada, assenta-se na inclusão das atividades práticas, com o auxílio dos simuladores e das analogias do cotidiano, como forma de melhorar a compreensão dos alunos em relação a aplicabilidade das leis de Ohm e de Kirchhoff.

Objetivo da Investigação: O objetivo central desta investigação, é a implementação combinada de atividades práticas, a fim de aprimorar o processo de aprendizagem das leis de Ohm e de Kirchhoff em escolas de Angola.

4 METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Para atingir o propósito de compreender e analisar o conhecimento produzido na área de ciências, especificamente no ensino da Física, sobre as atividades práticas relacionadas com as leis em estudo, foi adotada uma metodologia mista, com triangulação de métodos. PATTON (1990) citado por CARMO & FERREIRA (2015, p.201) afirma que “uma forma de tornar um plano de investigação mais sólido é através da triangulação, isto é, da combinação de metodologias”. Assim, a metodologia seguida nesta investigação, baseou-se na combinação de métodos quantitativos e qualitativos, nomeadamente, a observação, o questionário, a entrevista, Análise Documental, Diário de pesquisa, sistematizadas através de uma revisão bibliográfica.

A busca por estudos foi refinada por meio do uso de palavras-chave combinadas com operadores booleanos “OR” e “AND”, incluindo sinónimos ou termos relacionados às práticas laboratoriais, computacionais e analogias no processo de ensino e aprendizagem. Estas combinações de termos foram pesquisadas tanto em inglês quanto em português, visando alcançar uma gama diversificada de fontes e interpretações.

4.1 PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO E MÉTODOS

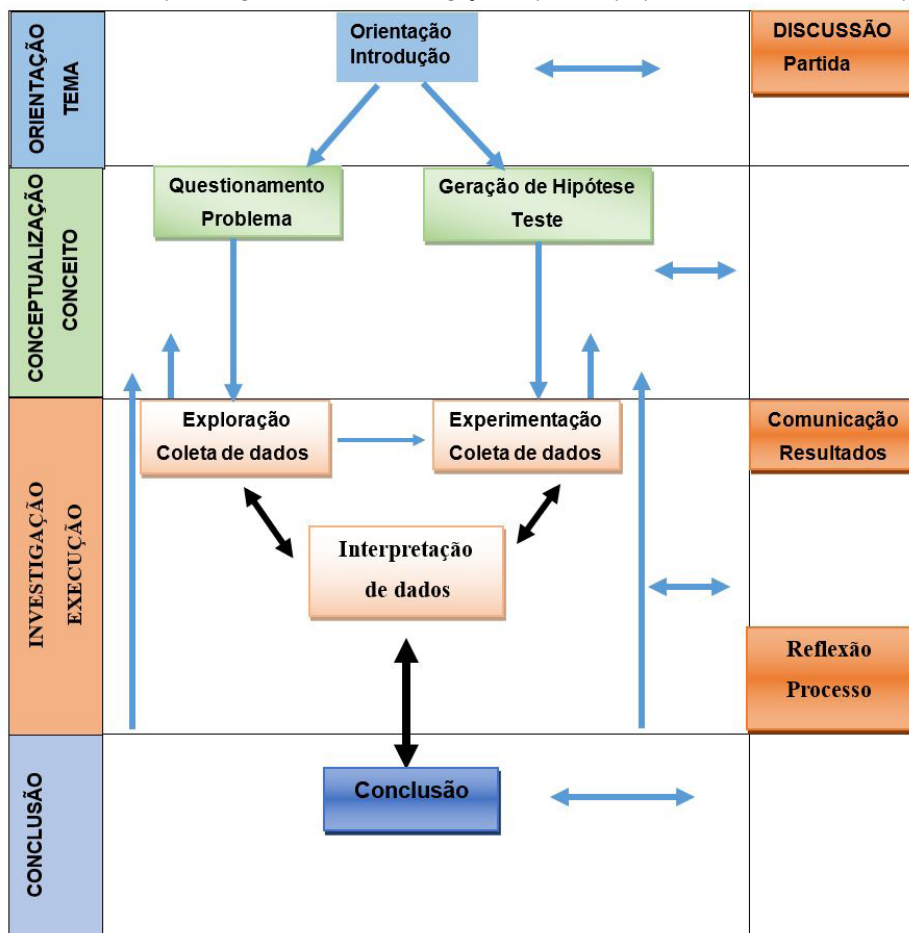
4.1.1 Estudo de Caso

A aprendizagem das leis de Ohm e de Kirchhoff, não está alinhada com o perfil de saída esperado. Para entender verdadeiramente a origem desse insucesso no contexto real, a nossa pesquisa optou por uma abordagem de estudo de caso. Segundo YIN (1988), citado por CARMO & FERREIRA (2015, p. 234), o estudo de caso “é a estratégia preferida para abordar questões de como ou porquê”. Seguindo a linha de raciocínio desse autor, o nosso estudo concentrou-se em analisar profundamente como as aulas são conduzidas nas escolas de Angola e por que as atividades práticas não têm sido uma estratégia eficaz para alcançar uma aprendizagem mais aplicada à realidade do país. A nossa intenção é investigar as razões por detrás desse fracasso e identificar maneiras de aprimorar o ensino destes conceitos. Portanto, concluímos que essas razões, aliadas às características da aprendizagem em questão, justificam a escolha de Angola como objeto de estudo de caso, na qual os detalhes relevantes estão elencados no apêndice.

4.1.2 Fases do Processo de Investigação

O sucesso do processo de aprendizagem das leis de Ohm e de Kirchhoff está intimamente ligado às fases delineadas por PEDASTE et al. (2015, p.56), onde o autor esquematiza uma estrutura que serve como guia para uma aprendizagem baseada no questionamento (“Inquiry-based learning” PEDASTE et al., 2015). Adaptamos esta metodologia à nossa investigação, criando uma estrutura ajustada ao nosso contexto, como ilustrado na figura abaixo. Esta estrutura é composta por fases e subfases distintas, com o intuito de alcançar os nossos objetivos de forma eficaz.

Figura 1. Estrutura da aprendizagem baseada em Investigação adaptada da proposta de Pedaste et al., (2015, p. 56).



4.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A escolha das técnicas depende do objetivo que se quer atingir, o qual, por sua vez, está ligado ao método de trabalho. Nesta senda, a pesquisa em questão abordará diversas técnicas para coleta de dados bibliográficos, isto é, inquérito por entrevista e questionário, análise documental e observações. Isso implicará o uso de uma variedade de instrumentos, como guias de entrevistas, questionários, notas de campo, e registros produzidos pelos participantes.

4.3 AMOSTRA

Ao conduzir uma pesquisa, é necessário definir a população, que segundo CARMO & FERREIRA (2015, p.209), é “o conjunto de elementos abrangidos por uma mesma definição. Estes elementos têm, obviamente, uma ou mais características comuns a todos

eles, características que os diferenciam de outros conjuntos de elementos”. Para esta investigação, a população será composta pelos alunos do ensino médio da 12^a Classe do curso de Ciências Físicas e Biológicas do Liceu, bem como pelos alunos da 13^a Classe do curso de Eletrônica do Instituto Politécnico com um total de 320 alunos. As duas instituições de ensino selecionadas estão localizadas no Município do Lubango, Província da Huíla, no sul de Angola. O autor também salienta que, na prática em muitos casos, o número de elementos de uma população é demasiado elevado para ser observado na sua totalidade, devido aos custos e ao tempo envolvidos. Assim, é necessário proceder à seleção de uma amostra, um subconjunto representativo da população, através de um processo de amostragem.

Para garantir a representatividade e a validade dos resultados, serão selecionadas duas turmas de cada instituição, cada uma com 40 alunos totalizando cerca de 160 estudantes. Dentro de cada instituição, serão escolhidas turmas equivalentes em termos de potencial de aprendizagem, para minimizar parcialidades e garantir uma comparação justa entre os grupos. Esta seleção cuidadosa visa assegurar que eventuais discrepâncias nos resultados não sejam atribuídas a disparidades da composição dos grupos.

As escolas participantes serão selecionadas de forma aleatória para assegurar a representatividade da amostra e reduzir a tendenciosidade na escolha. Uma vez selecionadas as escolas, o estudo será dividido em duas etapas principais: o pré-teste e o pós-teste.

Durante o pré-teste, um grupo de controlo composto por uma turma do Liceu e uma turma do Instituto Politécnico, serão submetidos ao modelo tradicional, conforme atualmente é praticado nas respetivas instituições. Isso servirá como uma linha de base para comparação com o grupo experimental.

Na etapa do pós-teste, um grupo experimental composto pelas turmas restantes do Liceu e do Instituto Politécnico, serão submetidos ao modelo prático, com ênfase em atividades práticas e contextualização dos conceitos estudados. Isso permitirá avaliar os efeitos da aprendizagem prática em relação ao tradicional.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. S., BUFFON, L. O., & JUNIOR, A. S. O Uso de um software de simulações para a aprendizagem de circuitos elétricos simples: uma abordagem a partir do ensino por investigação. *Revista Do Professor de Física • Brasília*, 2(2), 1-14; 2018. Disponível em: <https://doi.org//10.26512/rpf.v2i2.12078>. Acesso em: 17 Mar. 2024.

BANZI, M. Getting started with Arduino. In *Novatec Editora Ltda* (Vol. 2, p. 118). Make:Books/O'Reilly; 2012. Disponível em: https://s3.novatec.com.br/capitulos/capitulo_9788575222904.pdf. Acesso em: 24 Abr. 2024.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciência & Educação (Bauru)*, 20(3), 579–593;2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300005>. Acesso em: 8 Maio. 2024.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 19(3), 1–23;2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9896>. Acesso em: 26 Jan. 2024.

CAMILLO, J., & MATTOS, C. *A Experimentação no Ensino de Ciências: Reflexões a partir da Teoria da Atividade*; 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270569304>. Acesso em: 9 Fev. 2024.

CARMO, H., & FERREIRA, M. M. Metodologia da investigação [Em linha]: guia para auto-aprendizagem. In *Repositório da Universidade Aberta* (Vol. 2, pp. 9–316);2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.2/5963>. Acesso em :3 Mar. 2024.

CARNEIRO, M. M. P., CAVALCANTE, A. A., SILVA, F. M., GUERRA, M. H. F. S., SILVA, B. R. T. DA, ROMEU, M. C., & SALES, G. L. Uma revisão sistemática sobre o ensino de eletrodinâmica. *Research, Society and Development*, 11(10), 1–18;2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32622>. Acesso em: 19 Maio. 2024.

CARVALHO, A. T. G., SILVA, L. V. F., NEVES, Á. J. M., & CARVALHO, R. S. *Análogos para resistência e resistividade elétrica*: 2019. Disponível em: <https://posensinofisica.ufv.br/wp-content/uploads/2019/07/T0827-1.pdf>. Acesso em: 4 Abril. 2024.

CECCACCI-SAWICKI, L., PORTELA, M. P., FERNÁNDEZ, C., SALICA, M., & OLGUÍN, V. Are analogies an effective tool for teaching? A systematic review. *Revista Electronica Educare*, 27(2), 1–18;2023. Disponível em: <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.15890>. Acesso em: 5 Fev. 2024.

CHOU, A., & SHU, L. H. Using analogies to explain versus inspire concepts. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM*, 29(2), 135–146;2015 Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0890060415000025>. Acesso em: 9 Fev. 2024.

CLEMENT, J. J. Roles for explanatory models and analogies in conceptual change. *Taylor & Francis Group*, 2(1), 412–446; 2013. Disponível em: <https://doi.org/DOI:10.4324/9780203154472.CH22>. Acesso em: 5 Maio. 2024.

COELHO, L. A., & BRANCO, M. V. *Aspectos de diferenciação entre laboratórios remotos e simuladores*. 1–13;2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.22/11369>. Acesso em: 6 Jun. 2024.

COUTINHO JÚNIOR, A. DE L., MONTEIRO, J. A., COSTA, D. F. DA, & SALES, G. L. (2021). Uma proposta experimental de eletricidade com o uso da placa de prototipagem Arduino para o ensino de física. *Research, Society and Development*, 10(2), 1–13; 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12302> . Acesso em: 15 Abril. 2024.

DAMARWAN, E. S., HAKIM, M. L., WARDHANA, A. S. J., & KHOLIS, N. Development of Electrical Circuit Learning Media Using Virtual Simulation. *Journal of Physics: Conference Series*, 2111(1), 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2111/1/012042>. Acesso em: 12 Jan. 2024.

EKMEKCI, A., & GULACAR, O. A case study for comparing the effectiveness of a computer simulation and a hands-on activity on learning electric circuits. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(4), 765–775, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1438a>. Acesso em: 8 Fev. 2024.

FONTANA, C. L., LIPPIELLO, S., & PIO, S. Combining theory and practice to solve a common problem: a simple circuit for indoor plants watering. *Physics Education*, 54(3), 1–9, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1361-6552/ab090d>. Acesso em: 6 Nov. 2023.

GLYNN, S. M. Making science concepts meaningful to students: Teaching with analogies. In *Handbook of research on science education* (Vol. 2, pp. 1–970); 2008.

HARRISON, A. G., & TREAGUST, D. F. Teaching with Analogies: A Case Study in Grade-10 Optics. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(10), 1291–1307, 1993. Disponível em: https://lab-fe.pre.aegean.gr/downloads/articles/analogy_optics.pdf. Acesso em: 1 Jan. 2024.

KANG, R., LIN, Y., WANG, Y., WU, H., WU, M., & TENG, B. A pedagogical case on active learning regarding to Kirchhoff's circuit laws. *International Journal of Electrical Engineering and Education*, 56(2), 179–190, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0020720918795581>. Acesso em: 9 Mar. 2024.

LOC, N. P., OANH, N. P. P., THAO, N. P., DE, T. VAN, & TRIET, L. V. M. (2022). Activity theory as a framework for teaching mathematics: An experimental study. *Heliyon*, 8(10), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10789>. Acesso em: 4 Abril. 2024.

MARCOS-MERINO, J. M., GALLEGO, R. E., & OCHOA DE ALDA, J. A. G. Analogías propuestas por futuros maestros para la enseñanza de Biología: implicaciones en la formación inicial. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 5(1), 73–86, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17979/arec.2021.5.1.6675>. Acesso em: 5 Jun. 2024.

OMINI, J. J., OMOTOSHO, O. E., AKINYOMI, O. D., FRYER, D., DAMANIK, M., KHAIRANI, I., & HARAHAP, F. Frying an egg to study heat transport: an engaging and didactic experiment Quality Analysis of Repeated Frying of Bulk Palm Oil on Red Potato using a. *Physics Education*, 55(2), 1–9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/DOI 10.1088/1361-6552/ab6a3c>. Acesso em: 6 Fev. 2024.

PEDASTE, M., MÄEOTS, M., SIIMAN, L. A., DE JONG, T., VAN RIESEN, S. A. N., KAMP, E. T., MANOLI, C. C., ZACHARIA, Z. C., & TSOURLIDAKI, E. Phases of Inquiry-Based Learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14(1), 47–61, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 7 Jan. 2024.

SALVADOR, A. I. N. *O Ensino e a Aprendizagem dos Circuitos Elétricos: utilização de Analogias e da Resolução de Problemas* [Thesis]. Universidade de Coimbra; 2017.

SOKOLOFF, D. R., LAWS, P. W., & THORNTON, R. K. RealTime Physics: Active learning labs transforming the introductory laboratory. *European Journal of Physics*, 28(3), 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/0143-0807/28/3/S08>. Acesso em: 7 Dez. 2023.

TOLMACHEV, A. V., SINITSYN, E. V., & BRUSYANIN, D. A. Transport system modelling based on analogies between road networks and electrical circuits. *R-Economy*, 5(2), 92–98, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15826/recon.2019.5.2.010>. Acesso em: 10 Abril. 2024.

TRINDADE, J. F. *A utilização de analogias no ensino da Física-um exemplo para circuitos elétricos*. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/234004642>. Acesso em: 21 Maio. 2024.

CAPÍTULO 6

EL USO DE JUGUETES Y DEMOSTRACIONES EXPERIMENTALES SENCILLAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Data de aceite: 25/11/2024

Rosario Vilaplana Cerdá¹

Universitat Politècnica de València
Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Alicante, Espanha
<https://orcid.org/0000-0003-0504-2157>

Romina María del Rey Tormos

Universitat Politècnica de València
Escuela Politécnica Superior de Gandia
Valencia, Espanha
<https://orcid.org/0000-0001-5907-0677>

Elena Dionisio Pascual

Instituto de Enseñanza
Secundaria de la Foia Ibi
Alicante, Espanha

RESUMEN: Se presenta una reflexión sobre un trabajo colaborativo desarrollado en el marco de un proyecto de innovación y mejora educativa en la Universitat Politècnica de València cuya finalidad ha sido la creación de un catálogo de demostraciones experimentales o proyectos sencillos como recursos didácticos

¹ Correspondencia: Rosario Vilaplana Cerdá, Pz. Ferrándiz i Carbonell s/n 03801 Alcoy (Alicante) España.

para la motivación del título. En particular, se hace hincapié en la descripción del uso de metodologías activas basadas en estas demostraciones experimentales con los alumnos de la asignatura de Física de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy en el marco del proyecto. Se describen las actividades desarrolladas haciendo uso de los juguetes y demostraciones experimentales con los alumnos de este grado durante los tres años de duración del proyecto, analizando tanto la implicación del alumnado en la mejora del catálogo, así como el aumento de su motivación por la asignatura. A partir de la Encuesta de Valoración del Proyecto se identifican los ámbitos activados y en los que se ejercita el alumnado. La reflexión sobre estos ámbitos pone de manifiesto que integrar la educación con el servicio y el autoconocimiento constituye una vía que enriquece la experiencia educativa, activa al alumnado, fomenta el trabajo en grupo y a su vez revierte en un bien común. Este ejemplo de trabajo colaborativo señala que una cultura universitaria que fomente el trabajo en el aula, a modo, de lo que hoy se conoce como el aprendizaje-servicio, constituye en sí una herramienta que bien usada puede activar los cambios necesarios, hoy en día, en la educación superior actual.

PALABRAS CLAVE: Demostraciones experimentales. Juguetes. Metodologías activas. Motivación. Aprendizaje-servicio.

THE USE OF TOYS AND SIMPLE EXPERIMENTAL DEMONSTRATIONS IN THE TEACHING OF PHYSICS

ABSTRACT: A reflection is presented on a collaborative work developed within the framework of a project of innovation and educational improvement at the Universitat Politècnica de València, whose purpose has been the creation of a catalogue of experimental demonstrations or simple projects as didactic resources for the motivation of the degree. Emphasis is placed on the description of the use of active methodologies based on these experimental demonstrations with the students of the Engineering Degree in Industrial Design and Product Development of the Escuela Politécnica Superior de Alcoy within the framework of the project. The activities developed using the toys and experimental demonstrations with the students of this grade during the three years of the project are described in order to analyze the involvement of the students in the improvement of the catalogue as well as the increase of the motivation in the Physics subject. From the Project Assessment Survey, the activated areas in which the students exercise are identified. The reflection on these areas shows that integrating education with service and self-knowledge is a way to enrich the educational experience, activates the students, promotes group work and in turn results in a common good. This example of collaborative work points out that a university culture that encourages work in the classroom, in the manner of what is known today as service-learning, constitutes in itself a tool that, if well used, can activate the necessary changes in today's higher education.

KEYWORDS: Experimental demonstrations. Toys. Active methodologies. Motivation. Service-learning.

1 INTRODUCCIÓN

Las demostraciones experimentales (DE) de Física son experiencias sencillas que se utilizan en las clases de teoría o problemas para poner de manifiesto fenómenos físicos y su relación con los modelos teóricos que los explican, favoreciendo su comprensión. Existen prototipos históricos o los denominados juguetes (J) que pueden comprarse o bien construirse de forma casera (el giróscopo, el disco de Newton, la pirámide holográfica, el termómetro de Galileo, péndulo de Newton, la copa de Pitágoras, entre otros). Estos juguetes y demostraciones experimentales (JyDE) suelen utilizarse por los profesores como herramienta pedagógica complementaria para estimular el interés del estudiante (Aref, Hutzler y Weaire, 2007; Featonby, 2005; Güémez, C. Fiolhais & M. Fiolhais, 2009; Levinstein 1982). Por otro lado, los principios físicos que gobiernan el funcionamiento de JyDE pueden ser utilizados para explicar el comportamiento de equipos e instrumentos de gran aplicabilidad en ciencia e ingeniería. Conceptos como la inercia rotacional, el color como suma de distintas luces, principios como la conservación de la energía y el momento angular o los

fluidos no newtonianos, entre otros, pueden ser explicados de una manera sencilla a partir del funcionamiento de estos JyDE de modo que pueden servir de introducción a posteriores desarrollos matemáticos con objeto de modelar o diseñar aplicaciones específicas (Reif-Acherman, 2014).

El uso de los JyDE de Física también ha tenido su importancia en el desarrollo de la ciencia moderna y han venido siendo utilizados desde el siglo XVII por sociedades científicas y en salones y conferencias para el público en general (Brenni, 2012; Turner 1987, Wade 2004). Actualmente, se usan como herramientas docentes en algunas instituciones educativas y universidades en diferentes países, y aunque su uso está recogido explícitamente en el proyecto europeo *Tuning* de Física para la armonización de titulaciones universitarias, en nuestro país, al menos de momento, no son prácticas docentes generalizadas.

La motivación del Proyecto de Innovación y Mejora Educativa (PIME) al que se hace referencia en este estudio nace de la necesidad de poder disponer de este tipo de materiales, y del esfuerzo que conlleva tanto el diseño, como el desarrollo a nivel personal por parte del profesorado. Nace así este PIME como una base colaborativa entre distintos profesores de Física de diferentes campus de la Universitat Politècnica de València (UPV) interesados en este tipo de prácticas, con el fin de poder disponer de un banco de JyDE, compartiendo también tiempo y esfuerzo. El título del PIME es “Metodologías activas en asignaturas básicas. Creación de un catálogo de demostraciones experimentales o proyectos como recursos didácticos para la motivación de título” y entre sus objetivos está el crear el catálogo de JyDE de Física de forma colaborativa entre profesores e involucrar a los alumnos usando metodologías activas, de modo que aprendan haciendo, y ofrecer la oportunidad de modo voluntario de enriquecer el catálogo.

Desde el marco del PIME se usan metodologías activas basadas en JyDE con los alumnos del Grado en Ingeniería Diseño Industrial y Desarrollo de Productos (GIDIDP) de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy (EPSA) en la asignatura de Física durante los tres años de duración del proyecto. Se busca de esta manera involucrar al alumno planteando actividades desde el aula, con un aprendizaje más experiencial, dado que el alumnado de Ingeniería de Diseño ha manifestado como inadecuada la enseñanza de la Física si ésta se basa únicamente en la memorización, solución de problemas y prácticas de laboratorio estándares, ya que el alumnado considera que la metodología “clásica” carece del suficiente trabajo práctico, como muestra Zadeh y Satir (2015) en su estudio. En concreto, se reflexiona sobre los resultados de esta experiencia con alumnos de este Grado a partir análisis de los resultados de la Encuesta de Valoración de Proyecto (EVP).

En cuanto al PIME se ha conseguido elaborar un catálogo de unas 20 DE y su material correspondiente. Algunos detalles del proyecto, como ejemplos del diseño de unas fichas de identificación y unificación de criterios y capacidades, y parte del contenido de la encuesta de valoración están descritos en dos capítulos de libros (Vilaplana, et al. 2017a, 2017b) y en los Proceedings de los congresos nacionales del *In-Red* (Vilaplana et al. 2017c y 2018). La reflexión de este artículo también hace hincapié en el carácter colaborativo del PIME, concluyendo que es, precisamente, este esfuerzo colaborativo de profesores y alumnos-profesor el que hace posible el desarrollo del catálogo, de modo que el material generado queda disponible tanto para profesores como para alumnos constituyendo en sí un bien común que repercute en la comunidad de estudiantes y profesores de Física.

Este proyecto y su aplicación sin ser esta su pretensión inicial, constituye un ejemplo de Aprendizaje–Servicio (ApS) en el marco de un servicio a la propia comunidad universitaria. El ApS se concibe hoy día como una metodología de aprendizaje de materia y/o de titulación que aporta un beneficio, en mayor o menor grado, a la entidad o grupo en el que se desarrolla. En nuestro caso la materia es la Física y el grupo es el propio colectivo de estudiantes y profesores de Física de la UPV. Este tipo de ApS está siendo cada vez más usado en distintos niveles educativos, por lo que reflexiones sobre sus claves de uso a nivel universitario son necesarias (Rubio y Escofet, 2017); y de ahí que hemos querido enfatizar este aspecto del proyecto ofreciendo una reflexión basada en la experiencia del desarrollo del PIME; y en particular, la experiencia con el alumnado GIDIDP de la EPSA analizado sus respuestas a una de las preguntas de EVP.

2 MÉTODO

2.1 OBJETIVOS

El objetivo fundamental de este estudio es ofrecer una reflexión sobre la experiencia colaborativa desarrollada en el PIME y su repercusión tanto en la motivación y el aprendizaje del alumnado GIDIDP de la EPSA en la asignatura de Física, como en el desarrollo del catálogo de JyDE y ofrecer evidencias del incremento de la motivación y del interés del estudiante por la asignatura de Física.

El otro objetivo fundamental de esta reflexión es el de hacer hincapié o poner la mirada en el carácter colaborativo y de servicio de esta experiencia educativa desarrollada en el PIME. No hay que perder de vista que la motivación del PIME nace de la necesidad de disponer de JyDE así como del esfuerzo que conlleva su diseño y desarrollo a nivel individual por parte del profesorado. En primer lugar este PIME tiene ese carácter colaborativo entre profesores que fomenta la creación del catálogo de JyDE

entre todos los profesores; y en segundo lugar, las actividades desarrolladas con los alumnos que quedarían enmarcadas en una metodología pedagógica que está dentro de la filosofía de la educación experiencial e integra la educación con el servicio y el autoconocimiento como una vía para enriquecer la experiencia educativa y fomentar el trabajo en grupo que redunde en un bien común. Dicho de otro modo, se trata de ofrecer la posibilidad a los alumnos de aprender conceptos de la asignatura poniendo en juego conocimientos, habilidades, actitudes, capacidades y valores en la búsqueda de una solución que cubre una necesidad del grupo.

En un ambiente en el que cada vez más el alumnado acede a los estudios universitario como una continuación de sus estudios en la educación secundaria, en última instancia el objetivo más general del proyecto es poner de manifiesto que el ApS puede constituir una vía para que la universidad contribuya a desarrollar la misión cívica que le queda encomendada.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población la constituye el colectivo de estudiantes de primer curso del GIDIDP de la EPSA en la asignatura de Física. Las muestras la constituyen los dos grupos de aproximadamente 50 alumnos que constituyen un total de unos 100 alumnos por año. Los datos analizados provienen de los dos grupos de dos últimos años del proyecto que suman aproximadamente una población de unos 200 alumnos. Estos grupos son mixtos y no tienen características diferenciales salvo el orden de matrícula que suele redundar en que los alumnos de grupo primero suelen notas un poco más elevadas.

2.3 INSTRUMENTO

Dentro del marco del PIME se han utilizado metodologías activas basadas en el uso JyDE de modo que al alumno realiza actividades en las que el aprendizaje es más experiencial. En concreto, las tres actividades realizadas a lo largo de los tres años del proyecto han consistido en pequeños proyectos cuya finalidad primordial es el aprendizaje de determinados conceptos físicos como consecuencia natural de la experimentación con los JyDE del PIME. Dado que durante el desarrollo de las actividades los alumnos llegan a desarrollar sus propios prototipos del J o DE, se les ofrece la posibilidad de contribuir al catálogo cediendo voluntariamente sus prototipos. De este modo, es como los implicamos en la ampliación o mejora del catálogo. Para una mayor motivación de los alumnos se les pide que pongan los nombres en los prototipos cedidos, con la finalidad de en caso de ser usados por parte del profesorado cursos posteriores sirva de inspiración

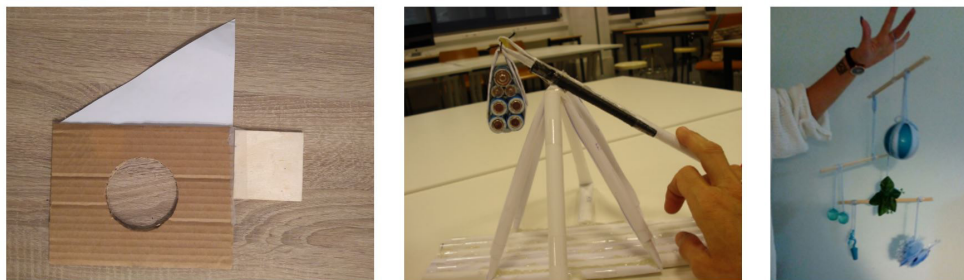
al alumno. A continuación, se describen sucintamente las actividades desarrolladas con los alumnos durante los tres años de duración del proyecto.

El primer año, todos los alumnos trabajan con una misma DE o pequeño proyecto. En grupos de unos tres o cuatro alumnos diseñan dos piezas en 2D compuestas por subpiezas con simetría de revolución, una de estas piezas es homogénea y otra heterogénea. Todos los materiales utilizados son materiales caseros, fácilmente disponibles o reciclables y que no supone gasto alguno por parte del alumnado. Una vez diseñadas las dos piezas, los alumnos calculan el centroide numéricamente para el caso de la pieza homogénea y el centro de gravedad de las dos piezas por el método de la plomada. Esta actividad, entre otras cosas, les permite distinguir entre el centroide, el centro de masas y el centro de gravedad. Los detalles de esta actividad y su correspondiente material se encuentran descritos en los Proceedings del In-Red del 2017, en las Pags. 74-88 (Vilaplana, 2017c).

El segundo año, los alumnos trabajan con tres J o DE diferentes en grupos de nuevo de unos tres o cuatro alumnos. Se repite la experiencia con el prototipo del año anterior y se introducen dos nuevos J o DE, denominados el equilibrio de varillas colgantes y la catapulta. Cada grupo construye y experimenta con sus prototipos, la **Figura 1** muestra imágenes de algunos de los prototipos diseñados por los alumnos durante este año. Los detalles de estas actividades pueden encontrarse en el libro de Proceedings del In-Red del 2018, en las Pags. 1555-1564 (Vilaplana, 2018). A posteriori, se plantea algún problema numérico relacionado con estos prototipos y se usan ejemplos de diseños reales en los que la comprensión del prototipo ayuda a la comprensión de su funcionamiento.

En cuanto al prototipo de la catapulta, además de haber servido para introducir conceptos tales como el tiro parabólico, conservación de energía, momento de inercia de un sólido, teorema de Steiner, mencionar que fue modelado con el software Matlab (el Matlab es introducido a los alumnos de esta titulación en la asignatura de matemáticas). El modelado ayuda a los alumnos a identificar las variables del problema, como éstas se relacionan y como el hecho de fijar algunas puede significar las restricciones a la hora de realizar un diseño que cumpla unas características determinadas. Esto les ayuda a descubrir que el modelado es una herramienta que puede ser muy útil para conocer previo al diseño la influencia de todos sus parámetros y sus restricciones. A destacar de esta actividad es la creatividad que se despliega en el aula con los distintos prototipos que desarrollan los distintos grupos de estudiantes y a la buena respuesta de los estudiantes a este tipo de actividades.

Figura 1. Algunos prototipos desarrollados por los alumnos.



El tercer año, la actividad consiste en la búsqueda de información y la selección de un JyDE o bien la descripción producto ya existente y cuyo funcionamiento esté basado en alguna ley Física que le confiera el carácter innovador que tiene. Ejemplos de estos productos son la lámpara de lava, la lámpara de Flyte o la de Heng, las macetas que levitan, plantas que dan luz, la mesa de infinitas imágenes, entre otros. Esta actividad se plantea de modo que los alumnos tras la labor de búsqueda de información, asesoramiento, investigación y selección exponen en clase con un póster y a una breve presentación de de 5 min su trabajo, con lo que el resto de los estudiantes se enriquecen de los trabajos de sus compañeros. Dado que algunos de ellos eligen productos que ya existen en el mercado, el desarrollo del prototipo no es obligatorio; sin embargo, en caso de desarrollarlo de modo voluntario, se les motiva con la posibilidad de aportarlo para su uso en el curso siguiente.

A parte de las actividades descritas, las profesoras que actualmente imparten la asignatura de Física de este Grado han obtenido la información sobre el funcionamiento del PIME a partir de la EVP; y aunque, esencialmente, esta encuesta está pensada para valorar el PIME, la respuesta a una de las preguntas abiertas de este cuestionario y su posterior análisis ha sido la clave para recabar la información necesaria en esta reflexión.

2.4 PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS

La información se recoge como ya se ha mencionado a través de las respuestas a la EVP. En esta encuesta los estudiantes responden a una serie de preguntas en una escala de valoración del 1 al 5 donde 1 = Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente en acuerdo. Más adelante se mostrará un gráfico con información extraída de esta encuesta. Sin embargo, la información que se ha analizado en este estudio son las respuestas dadas a la pregunta de “qué aspectos positivos destacarías de esta metodología”. Dado el carácter abierto de la pregunta, las respuestas fueron muy variadas, pero fue posible englobadas en siete ámbitos. Denominamos ámbito a todas las respuestas que quedan

agrupadas o englobadas en una única categoría, por ejemplo, la categoría de la motivación. En la **Tabla 1**, en la primera y segunda columna, se pueden identificar cada uno de estos ámbitos; y en la tercera columna enunciamos las respuestas dadas por los alumnos que quedarían englobadas en cada una de las categorías. A partir del análisis de estos ámbitos y sus porcentajes de respuesta se ha obtenido información interesante sobre el uso de esta metodología de trabajo más experiencial y colaborativa.

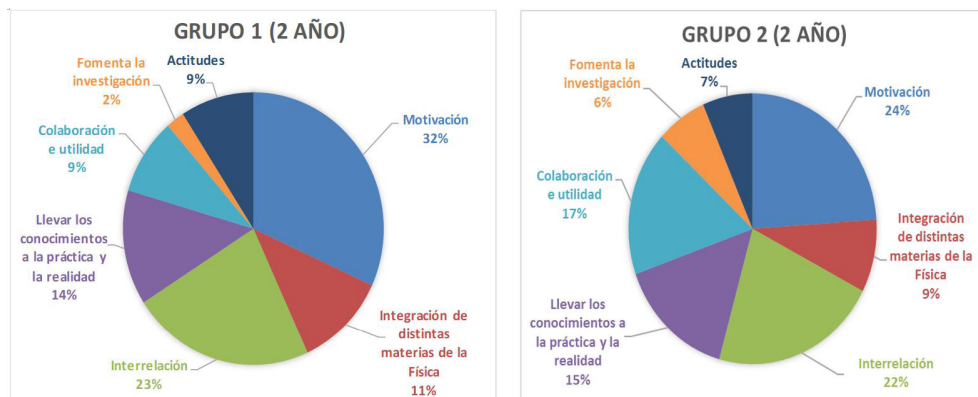
Tabla 1. Respuestas de alumnos y su clasificación en las siete categorías identificadas.

1	Motivación	<p>Aumento de la curiosidad</p> <p>Provoca un cambio de ambiente</p> <p>Te implicas más en la asignatura</p> <p>Fomentar el interés por la asignatura</p> <p>Me intereso más por lo que estoy haciendo</p> <p>Aprendes más</p> <p>Te diviertes</p> <p>Dinamismo</p> <p>Interesante</p>
2	Integración de distintas materias de la Física	<p>Se tocan muchos campos de la materia</p> <p>Mejor entendimiento de la física</p> <p>Aprendes más sobre un tema</p>
3	Interrelación	<p>Fomentar el trabajo en grupo</p> <p>Compañerismo</p> <p>Mejor relación con los compañeros</p> <p>Interesante ver las ideas y proyectos de mis compañeros</p> <p>Fomentar el intercambio de opiniones e interacción</p> <p>Ves más a tus amistades</p> <p>Buena relación con la profesora</p>
4	Llevar los conocimientos a la práctica y a la realidad	<p>Nuevos fundamentos físicos aplicados al diseño</p> <p>Ayuda para entender la realidad</p> <p>Ayuda a ver aplicaciones reales</p> <p>Aplicación de lo estudiado</p> <p>Aplicar la Física a la vida cotidiana</p> <p>Aplicación práctica</p> <p>Entender como se hace</p> <p>Me entero más que estudiando</p> <p>Hace que descubramos aplicaciones nuevas</p>
5	Colaboración e utilidad	<p>Tu proyecto puede servir a otros compañeros</p> <p>El profesor puede usar tu prototipo en otro año</p> <p>Es un trabajo que no se pierde</p>

6	Fomentar la investigación	Te interesas por saber más Hay que informarse muy bien Te interesas por otros campos Investigas Profundizas más en la materia Descubrimiento
7	Actitudes	Más iniciativa propia Experimentar por tu cuenta Organización Fomentas la creatividad

En la **Figura 2** se muestran cuatro gráficas en las que quedan reflejadas los porcentajes obtenidos en cada ámbito para cada grupo en los dos últimos años del PIME. A la vista de esta figura se puede destacar que, tanto en el 2º año como en el 3º año, los ámbitos identificados son los mismos. También se puede observar que hay poca variación en los porcentajes para los dos grupos de un mismo año. Finalmente, aun a pesar de que tanto las actividades del 2º año como las del 3º año están basadas en el uso JyDE, al no ser idénticas, si se observan cambios significativos en alguno de los porcentajes de los distintos ámbitos si se comparan los resultados de los dos años. A este respecto, la **Figura 3** muestra, precisamente, esta comparativa de porcentajes para los dos años. Las diferencias más acusadas aparecen en los ámbitos 1, 3 y 4 que se corresponden con la motivación, la interrelación y el llevar los conocimientos a la práctica y realidad, respectivamente. También se observa que el ámbito con mayor porcentaje pasa a ser el 4 en el 3º año, ámbito relacionado con llevar los conocimientos a la práctica y la realidad, mientras que en el 2º año el ámbito con mayor peso se correspondió con la motivación.

Figura 2. Esquema de los porcentajes del por ámbitos de los grupos 1 y 2 de alumnos de Física de la GIDDP de la EPSA durante los dos últimos años del PIME.



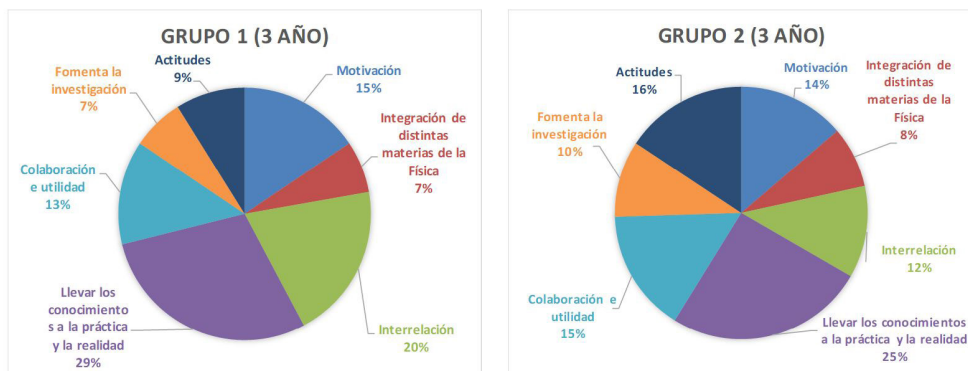
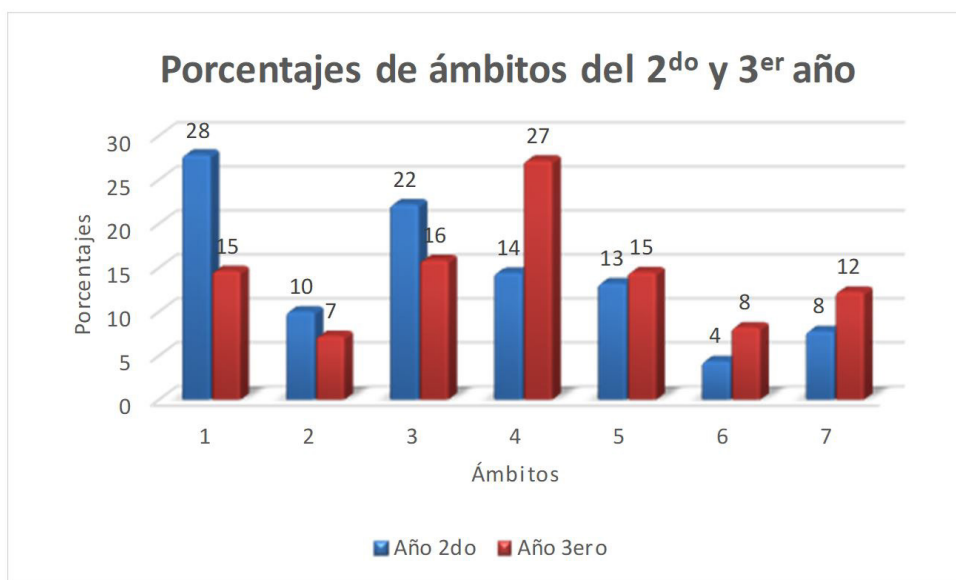


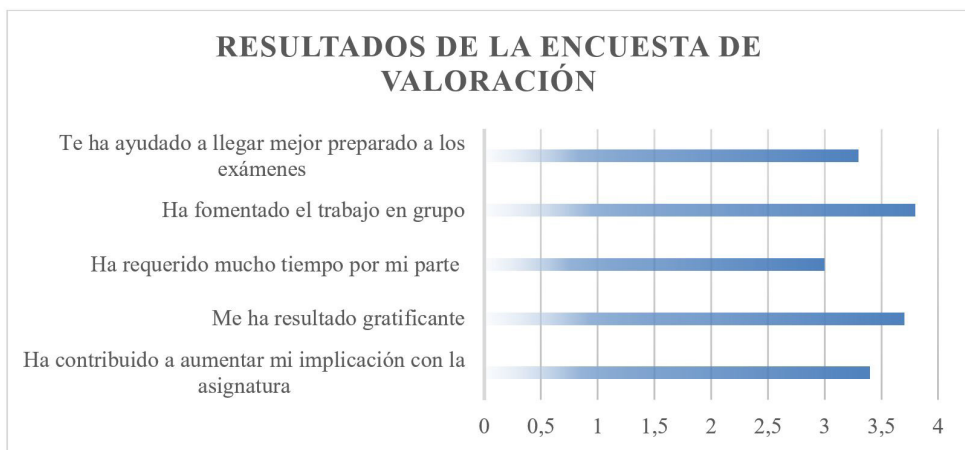
Figura 3. Comparativa de los porcentajes de los ámbitos identificados para el total de alumnos de en los dos últimos años del PIME.



La **Figura 4** muestra los resultados de valores a algunas de las preguntas de la EVP en la escala del 1 al 5 antes mencionada para el total de alumnos del primer año del PIME. Tal y como se muestra, todos los resultados quedan por encima del valor 3. Sin embargo, podemos apreciar que la respuesta de menos puntuación es la relacionada con el tiempo requerido por parte de los estudiantes para desarrollar este tipo de actividades. Esto nos ha ayudado a organizar el momento más adecuado para llevar a cabo estas actividades, comprobando que lo mejor es realizarlas durante los primeros meses de los semestres cuando los alumnos no están muy saturados con los exámenes. Además, la EVP también nos ha ayudado a ser críticos con otros aspectos

del proyecto tales como por ejemplo el relacionado con el peso de esta actividad en la nota global. Se ha identificado que la evaluación de la actividad y su peso en la nota final son aspectos para tener muy en cuenta ya que también redundan en una mayor o menor implicación de los estudiantes en estas actividades, y por ende en la motivación. Podríamos decir que este es el aspecto más práctico de la motivación. Pero, por otro lado, lo que este estudio pone de manifiesto es que el incremento de la motivación depende en muy buena medida de otros aspectos menos prácticos, con un componente más emocional como es lo gratificante que les resulta la actividad o la necesidad de la interrelación con sus compañeros y el profesor que esta supone para realizarla. Y en última instancia y siendo el aspecto más significativo de la motivación en cuanto al aprendizaje de la asignatura es el reto en sí de asimilar determinados conocimientos de la misma para llevarlo a una situación real y concreta. Es decir que el trabajo con JyDE pone al estudiante en la situación de tener que buscar información, investigar, seleccionar y usar los conocimientos en una situación práctica y de este modo descubrir y comprender su funcionamiento. Dicho de otro es la situación practica la que motiva al estudiante a aprender de determinados conocimientos de la asignatura.

Figura 4. Las respuestas a alguna de las preguntas de la Encuesta de Valoración del Proyecto y su puntuación.



3 RESULTADOS

Considerando las Figuras 2 y 3 y el planteamiento en el PIME se destacan los siguientes resultados:

- a) Los siete ámbitos identificados a partir de la EVP y su tipología muestran que es posible plantear actividades en las que se ejerciten competencias en los alumnos tales como el trabajo en grupo y colaborativo, la autonomía

e iniciativa personal, llevar los conocimientos a la práctica o realidad y un aprendizaje más significativo en el que se integren distintos campos de la asignatura de Física.

- b) El objetivo principal del PIME era el de aumentar la motivación por la asignatura de Física en los primeros años de Ingeniería, y para ello se desarrolla la utilización de JyED en el aula. El objetivo de aumentar la motivación (1) se ha conseguido de forma muy satisfactoria, ya que es uno de los ámbitos que presenta mayores porcentajes.
- c) El porcentaje alto obtenido en los ámbitos de interrelación (3) y colaboración e utilidad (5) muestran como una educación basada en el trabajo en grupo y colaborativo realmente es efectiva e enriquecedora para el alumnado. El planteamiento de carácter colorativo del PIME, en primer lugar, entre profesores y en segundo lugar, con el uso de metodologías activas y el correspondiente trabajo colaborativo alumno-profesor, redundan en una formación más práctica del alumnado y que junto a la posibilidad de contribuir al catálogo de JyDE acaba repercutiendo en un beneficio para la comunidad de profesores y alumnos de Física de la UPV, constituyéndose como un ejercicio de responsabilidad social.
- d) Los ámbitos de integración de distintas materias de la Física (2), llevar los conocimientos a la práctica y a la realidad (4) y fomentar la investigación (6) son los más relacionados con la materia de la Física, pero lo realmente interesante de los mismos es que estas metodologías activas basadas en JyDE consiguen que los aprendizajes del alumnado sean más experienciales, además de posibilitar que los conocimientos se lleven a la práctica. Este aspecto es muy valorado por los estudiantes como se pueden apreciar con los altos porcentajes del ámbito número cuatro.
- e) En relación con el ámbito siete relacionado con las actitudes y que incluye el trabajo autónomo, la iniciativa personal y la creatividad también se obtienen buenos porcentajes, y esto es muy significativo ya estas competencias cada vez son más deseables en los futuros profesionales.

En resumen, se puede afirmar que estas metodológicas activas usando JyDE son de gran interés por el entrenamiento al que someten al alumnado en los múltiples ámbitos que se han identificado. Estos ámbitos no son fáciles de trabajar en general en el formato más estándar de clases que consiste en las clases de teoría, resolución de problemas y prácticas de laboratorio. Por otro lado, lo que se ha evidenciado es que cuando hay un

esfuerzo colaborativo se pueden plantear objetivos que de modo aislado serían inviables. En primer lugar, gracias al trabajo colaborativo entre profesores se hace posible el crear un catálogo de JyDE de modo que el esfuerzo de cada profesor suma haciendo posible el catálogo. En segundo lugar, en relación con el trabajo colaborativo de alumno-profesor y el uso de metodologías activas que hacen uso de JyDE se le está ofreciendo al alumno la posibilidad de desarrollarse y ejercitarse en una serie de ámbitos todos ellos relacionados con competencias muy necesarias y valoradas hoy en día en la sociedad actual. Estas competencias consisten en trabajo autónomo e iniciativa personal, capacidad de trabajar en grupo, más conciencia colectiva y desarrollo de la creatividad. También se comprueba que la motivación del alumnado aumenta, no solo por su papel más activo y el aprendizaje experiencial al que se le insta; sino también por el hecho de poder contribuir al catálogo de JyDE. A este respecto hay que destacar que en el proyecto hace ver al alumno que su prototipo puede redundar en un beneficio para sus compañeros de los siguientes cursos.

Finalmente, hay que mencionar que este año, aunque finalizado el proyecto las dos profesoras que imparten la asignatura de Física de primer curso del GIDIDP de la EPSA siguen usando esta metodología y al inicio del curso hemos pasado el Cuestionario de enfoques de aprendizaje para determinar el enfoque aprendizaje de los estudiantes (Romero 2013). Se pretende, con ello investigar si el uso de JyDE favorece o promueve el enfoque profundo en los estudiantes y por lo tanto si produce aprendizajes más significativos.

4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En primer lugar, en cuanto a la reflexión sobre la experiencia colaborativa desarrollada en el PIME y su repercusión en la motivación y en el aprendizaje del alumnado GIDIDP de la EPSA en la asignatura de Física podemos concluir teniendo en cuenta no solo los 20 JyDE desarrollados y su correspondiente material asociado, sino también el análisis de datos de la EVP que se trata de una experiencia muy positiva y motivadora tanto para estudiantes como para docentes.

Principalmente, la misma ha permitido generar herramientas útiles para involucrar activamente a los estudiantes y acercarle a la asignatura desde la experimentación en el aula. Siempre que ha sido posible hemos generado tres prototipos de cada J o DE, uno para cada campus. De esta manera, el presente proyecto se ha estructurado como un proyecto de enseñanza Intercampus. Dicho de otro modo, hemos comprobado que es posible multiplicar los recursos de enseñanza con la creación del catálogo o banco de experimentos mediante un esfuerzo colaborativo entre profesores. Todo este esfuerzo se realiza a coste cero con

el objetivo de motivar a los estudiantes y mejorar su aprendizaje. Asimismo, los profesores hemos encontrado una forma de trabajar a distancia utilizando Google Drive para facilitar el trabajo colaborativo entre diferentes campus. Esto nos está permitiendo generar una cantidad de recursos educativos con un esfuerzo razonable.

En relación con la experimentación e implementación de prototipos por parte los estudiantes del GIDIDP de la EPSA hemos observado, y comprobado a partir de los resultados de la EVP que la experiencia les resulta gratificante y que les ayuda a asimilar los conceptos de la asignatura de un modo más ameno. También les hace ver que la asignatura de Física puede ser más útil en el diseño de productos, de lo que en general la consideran, lo cual redundaría en su mayor motivación a la hora de estudiarla y aprenderla, ya que pasan a considerarla útil. Dicho de otro modo, el objetivo de aumentar motivación de los estudiantes de este grado en la asignatura de Física queda evidenciado como indican el análisis de los datos de la EVP. Los alumnos en general se sienten poco motivados hacia la asignatura de Física pues no ven de manera clara que la Física se encuentre detrás del funcionamiento de la mayoría de los productos. Todos los ámbitos activados en este estudio y sus porcentajes muestran el uso de metodologías activas usando JyDE así como la interacción dinámica con sus compañeros y profesoras les produce un cambio de actitud ante la asignatura de Física ya que de forma práctica y efectiva se les hace ver su posible utilidad y que ésta puede constituir una buena aliada para innovar en sus futuros desarrollos de productos. Como aspecto negativo hemos observado que la clase puede llegar a volver muy ruidosa; y que, es fundamental tenerla muy bien planificada.

Dicho de otro modo, se puede afirmar que tras tres años de desarrollo y aplicación del PIME, esta metodología pedagógica, que estaría dentro de la filosofía de la educación experiencial, integra la educación con el servicio y el autoconocimiento como una vía para enriquecer la experiencia educativa y lograr con el trabajo colaborativo bien organizado en la consecución un bien común, que en este caso es la creación de un catálogo de JyDE para su uso por la comunidad de profesores y estudiantes de Física de la UPV. Hablando en términos del ApS se puede afirmar que éste constituye una herramienta que ofrece la posibilidad al alumnado de aprender conceptos de la asignatura colaborando en la búsqueda de una solución que cubre una necesidad de grupo, y que este tipo de planteamiento puede ser muy recomendable ya que pone en juego conocimientos, habilidades, actitudes, capacidades y todo ello impulsado por la motivación que puede suponer el colaborar en la resolución de un reto real.

Por último, hay que mencionar que las universidades son cada vez más conscientes de que su función no se puede realizar al margen de la responsabilidad social. En primer

lugar, la educación se prolonga cada vez más en la Universidad finalizada la educación secundaria; en segundo lugar, las universidades son posibles gracias a la financiación de la sociedad, a través del Estado o de sus estudiantes y sus familias. En tercer lugar, la formación de los estudiantes los debe preparar para ejercer como profesionales en un contexto social, tecnológico y cultural que es cada vez más complejo. Teniendo en cuenta este contexto, una preparación adecuada sólo parece posible si los universitarios y profesionales que se forman saben integrar adecuadamente sus conocimientos con la práctica profesional y el ejercicio de responsabilidad social. Dicha integración puede tener cabida en un modelo formativo que promueva situaciones que active las habilidades que supongan un entrenamiento de las competencias necesarias que motiven a los estudiantes para la mejora de las condiciones de vida del entorno y donde su aprendizaje sea consecuencia de los conocimientos requeridos para ello. Se trata de diseñar propuestas que quieren dotar de más significado social a los aprendizajes académicos y formar en la responsabilidad de cara a la comunidad de los estudiantes universitarios.

REFERENCIAS

- Aref, H., Hutzler, S. y Weaire, D. (2007). Toying with physics. *Europhysics News*, 38 (3), 23-26. Doi: <https://doi.org/10.1051/EPN:2007010>
- Brenni, P. (2012). The Evolution of Teaching Instruments and Their Use Between 1800 and 1930. *Science & Education* 21, 191-226. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9326-z>
- Featonby, D. (2005). Toys and physics. *Physics Education*, 40 (6), 537-543. No.
- Güemez, J., Fiolhais, C. y Fiolhais M. (2009). Toys in physics lectures and demonstrations-a brief review. *Physics Education*, 44 (1), 53-64. No.
- Levinstein, H. (1982). The physics of toys. *The Physics Teacher*, 20 (6), 358-365. Doi: <https://doi.org/10.1119/1.2341077>
- Reif-Acherman, S. (2014). Toys as teaching tools in engineering : the cases of Newton's cradle and the gyroscope. *Ingeniería y Competitividad*, 16 (2), 189-198.
- Romero, A., Hidalgo, M.D., González, F., Carrillo, E., Pedraja, M.J., García, J. y Pérez M.A. (2013). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios: comparación de resultados con los cuestionarios ASSIST y R-SPQ-2F. *Revista de Investigación Educativa*, 31 (2), 375-391. Doi: <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.151851>
- Rubio, L. y Escofet, A. (2017). Aprendizaje servicio (ApS): claves para su desarrollo en la universidad. *Barcelona : Octaedro*.
- Turner, G. L'E. (1987). Scientific Toys. *The British Journal for the History of Science*, 20, 377-398. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0007087400024195>
- Vilaplana, R.I., Del Rey, R., Alba, J., Gomis, O., Manjón, F.J., Monsoriu, J.A. y Cuenca, V. P. (2017a). Metodologías activas en asignaturas básicas. Creación de un catálogo de demostraciones

experimentales o proyectos como recursos didácticos para la motivación de título. En J.A. Moraño, Innovación en la educación superior. PIMEs en la ETSID 2016/2017 (pp.81-86). Valencia : Escuela Técnica Superior en la Ingeniería del Diseño, Universitat Politècnica de València.

Vilaplana, R.I., Del Rey, R., Alba, J., Gomis, O., Manjón, F.J., Monsoriu, J.A. y Cuenca, V. P. (2017b). Título capítulo 25 experiencias de innovación educativa. Hacia un mundo por competencias. Ed. Escuela de Ingenierías Industriales unex. (pp. 65).

Vilaplana, R., Del Rey, R., Alba, J., Gomis, O., Manjón, F.J., Monsoriu, J.A. y Cuenca, V. P. (2017c). Puesta en marcha de un catálogo de demostraciones experimentales en asignaturas básicas IN-RED 2017: III Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Recuperado de: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2017>

Vilaplana, R., Del Rey, R., Alba, O., Manjón, F.J., Monsoriu, J.A., Llovera, P, y Torregrosa (2018), C. Metodologías activas en asignaturas básicas. Creación de un catálogo de demostraciones experimentales o proyectos como recursos didácticos para la motivación de título (Fase II). IN-RED 2018 : IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Recuperado de: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/INRED/INRED2018>

Wade, N.J. (2004). Toying with science. *Perception*, 33, 1025-1032. Doi: <https://doi.org/10.1068/p3309ed>

Zadeh, M.Y. y Satır, S. (2015). Instruction of applied physics in industrial product design. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 182, 20-28. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.730>

CAPÍTULO 7

MATEMÁTICAS EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE¹

Data de submissão: 23/10/2024

Data de aceite: 06/11/2024

Martha Guadalupe Escoto Villaseñor

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios Científicos y
Tecnológicos 1
Ciudad de México, México
<https://orcid.org/0000-0002-9316-0681>

María del Rosario García Suárez

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios Científicos y
Tecnológicos 1
Ciudad de México, México

Rosa María Navarrete Hernández

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios Científicos y
Tecnológicos 8
Ciudad de México, México

RESUMEN: En la era actual, marcada por rápidos cambios y nuevas necesidades, el paradigma educativo está en evolución. En este contexto, es crucial integrar aptitudes,

¹ Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo financiero proporcionado por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Agradecemos su contribución, que permite llevar a cabo esta investigación y desarrollar recursos educativos promoviendo así el aprendizaje de Geometría Analítica y el medio ambiente.

conocimientos y capacidades con un análisis reflexivo del papel de la enseñanza de las ciencias, especialmente de las matemáticas unida con la creación de una conciencia social. Esta integración debe promover el bienestar de la sociedad, mejorar la calidad de vida y asegurar un ambiente sustentable. Los currículos educativos incorporan ejes transversales para que se fomente el compromiso social y aseguren el crecimiento sostenible del planeta. Esto se pretende lograr integrando contenidos ambientales en la formación de los estudiantes, incentivando hacia una actitud responsable de la naturaleza desde todos los entornos pedagógicos. El viaje del descubrimiento matemático comenzó en tiempos prehistóricos con métodos simples para cuantificar necesidades, como marcas en huesos y piedras. Con el tiempo, los números se asociaron con palabras y símbolos, dando lugar a los primeros sistemas numéricos que facilitaron actividades cotidianas. Desde entonces, las matemáticas han sido fundamentales para el desarrollo humano, permitiendo grandes teorías y leyes que definen nuestra historia y son esenciales para entender y predecir nuestro entorno social y cultural. Hoy, las matemáticas son la base de muchas tecnologías modernas, como teléfonos móviles, computadoras y software. Esta propuesta didáctica e investigación educativa cualitativa presentan las matemáticas y el medio ambiente como aliados esenciales para crear conciencia sobre los problemas

ambientales causados por el consumo y los residuos. Como resultado, se espera no solo mejorar significativamente la motivación y el desempeño de los estudiantes, sino también diversificar el rol del docente, rompiendo paradigmas preestablecidos y fomentando la innovación en el aula. Se reconoce la importancia crucial de la capacitación continua del docente, que potencie la creatividad y la innovación para adaptar el contenido educativo de manera personalizada, preparando así a los estudiantes para enfrentar los desafíos ambientales futuros. La educación en matemáticas, cuando se une al compromiso ambiental, puede ser una poderosa herramienta para fomentar una sociedad más responsable y sostenible. ¡Juntos, podemos hacer la diferencia!

PALABRAS CLAVE: Matemáticas. Medio Ambiente. Innovación Educativa. Conciencia Social.

MATEMÁTICA NA CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

RESUMO: Na era atual, marcada por rápidas mudanças e novas necessidades, o paradigma educacional está em evolução. Nesse contexto, é crucial integrar aptidões, conhecimentos e capacidades com uma análise reflexiva sobre o papel do ensino das ciências, especialmente da matemática, na criação de uma consciência social. Essa integração deve promover o bem-estar da sociedade, melhorar a qualidade de vida e garantir um ambiente sustentável. Os currículos educacionais devem incorporar eixos transversais que fomentem o compromisso social e assegurem o crescimento sustentável do planeta. Isso é alcançado integrando conteúdos ambientais na formação dos alunos, incentivando uma atitude responsável em relação à natureza em todos os ambientes pedagógicos. A jornada da descoberta matemática começou em tempos pré-históricos com métodos simples para quantificar necessidades, como marcas em ossos e pedras. Com o tempo, os números foram associados a palavras e símbolos, dando origem aos primeiros sistemas numéricos que facilitaram atividades cotidianas. Desde então, a matemática tem sido fundamental para o desenvolvimento humano, permitindo grandes teorias e leis que definem nossa história e são essenciais para entender e prever nosso ambiente social e cultural. Hoje, a matemática é a base de muitas tecnologias modernas, como telefones móveis, computadores e software. Esta proposta didática e pesquisa educacional qualitativa apresentam a matemática e o meio ambiente como aliados essenciais para criar consciência sobre os problemas ambientais causados pelo consumo e resíduos. Como resultado, espera-se não apenas melhorar significativamente a motivação e o desempenho dos alunos, mas também diversificar o papel do docente, rompendo paradigmas pré-estabelecidos e fomentando a inovação em sala de aula. Reconhece-se a importância crucial da formação contínua do docente, que potencie a criatividade e a inovação para adaptar o conteúdo educacional de maneira personalizada, preparando assim os alunos para enfrentar os desafios ambientais futuros. A educação matemática, quando unida ao compromisso ambiental, pode ser uma poderosa ferramenta para fomentar uma sociedade mais responsável e sustentável. Juntos, podemos fazer a diferença!

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Meio Ambiente. Inovação Educacional. Consciência Social.

1 INTRODUCCIÓN

En la era contemporánea, donde el avance tecnológico y los problemas ambientales son cada vez más relevantes, la educación enfrenta el desafío de adaptarse y evolucionar. La enseñanza tradicional, basada en métodos convencionales, debe transformarse para abordar las demandas actuales y fomentar un aprendizaje significativo. En este contexto, la incorporación de herramientas tecnológicas y enfoques innovadores se convierte en un imperativo para motivar e interesar a los estudiantes. McLoughlin y Lee (2007) afirman que nuestra sociedad, en constante cambio, requiere que los sistemas educativos evolucionen de la misma manera.

La integración de recursos como videos educativos, páginas web especializadas y herramientas interactivas como GeoGebra no solo enriquece el proceso de enseñanza, sino que también permite conectar conceptos teóricos con problemas reales y actuales. Esta metodología no solo pretende mejorar la comprensión de los temas matemáticos, sino que también promueva una mayor conciencia ambiental al aplicar estos conceptos a situaciones prácticas.

Es necesario que esta actitud ambiental este encaminada a una ética adecuada induciendo a gran escala a la generación de políticas y principios educativos a futuro. Dicho de otra manera, se piensa como un objetivo prioritario de la educación ambiental producir los conocimientos, actitudes y comportamientos proambientales necesarios para poder actuar en consecuencia, (Arenas, 2009).

El requerimiento de diversificación en la enseñanza es claro: los docentes deben aprovechar la tecnología para revitalizar sus unidades de aprendizaje, haciendo que el contenido sea más accesible y relevante. Este enfoque innovador responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, al tiempo que fomenta una actitud responsable hacia el medio ambiente.

La presente investigación busca indagar cómo la innovación en la enseñanza de las matemáticas, a través de la integración de tecnologías y enfoques creativos, permite transformar la educación, despertar el interés de los estudiantes y promover una mayor conciencia ambiental.

2 METODOLOGÍA

Para integrar las matemáticas y el medio ambiente en el currículo de Geometría Analítica del Nivel Medio Superior, se adoptó una metodología estructurada y dinámica, que incluyó varias etapas esenciales, además de un enfoque innovador mediante el uso de tecnología.

El proyecto comenzó con el diseño de una estrategia que buscaba fusionar los ejes transversales en la unidad de aprendizaje de Geometría Analítica. Este enfoque se implementó en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 1 “Gonzalo Vázquez Vela”, y abarcó tres grupos de aproximadamente 150 estudiantes. El objetivo principal era fomentar una mayor conciencia ambiental en los estudiantes a través de la aplicación de conceptos matemáticos.

En el desarrollo de contenidos, se seleccionaron temas ambientales actuales, como el impacto de los residuos y el consumo, para integrarlos con los principios de la Geometría Analítica. Se diseñaron actividades didácticas que permitieran a los estudiantes aplicar ecuaciones y gráficos para analizar estos problemas ambientales. Estas actividades fueron creadas con el propósito de conectar la teoría matemática con situaciones reales y prácticas, haciendo que los conceptos adquiridos tuvieran una aplicación concreta en la vida diaria.

La implementación en el aula se llevó a cabo comenzando con la introducción de los temas ambientales en el contexto de la Geometría Analítica. Se presentaron los contenidos de manera que los estudiantes pudieran visualizar cómo las matemáticas se utilizan para abordar y resolver problemas ambientales. Se realizaron actividades prácticas, como el análisis de residuos generados por los estudiantes y la creación de gráficos para ilustrar la acumulación de estos residuos. Estas actividades no solo ayudaron a los estudiantes a aplicar los conceptos matemáticos, sino que también promovieron una reflexión sobre sus hábitos de consumo y el impacto ambiental asociado.

Un aspecto innovador de la metodología fue la creación de un video educativo que combinó tecnología y creatividad docente. Este video, desarrollado para explicar de manera visual y atractiva la relación entre las matemáticas y los problemas ambientales, incluyó gráficos interactivos, simulaciones y ejemplos prácticos. La producción del video fue un esfuerzo colaborativo entre los docentes, quienes utilizaron herramientas tecnológicas para ofrecer una presentación dinámica y estimular la innovación en la enseñanza. El video se convirtió en un recurso valioso para que los estudiantes comprendieran mejor cómo los conceptos matemáticos pueden aplicarse a la resolución de problemas ambientales.

Para evaluar el impacto de la metodología, se realizaron diversas evaluaciones. Se utilizaron trabajos prácticos y presentaciones para medir la comprensión de los conceptos matemáticos y su aplicación en contextos ambientales. Además, se recolectaron datos sobre la motivación y el desempeño de los estudiantes a través de entrevistas. Esta retroalimentación permitió ajustar las actividades didácticas y mejorar la integración de los temas.

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos para evaluar la efectividad de la metodología en la promoción de una actitud responsable hacia el medio ambiente y en la mejora del aprendizaje de las matemáticas.

Esta metodología no solo buscó mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos, sino también fomentar una mayor conciencia ambiental entre los estudiantes, utilizando un enfoque que integrara la tecnología y la creatividad docente para enfrentar los desafíos educativos contemporáneos.

3 RESULTADOS

La integración de las matemáticas y el medio ambiente en el currículo de Geometría Analítica ha mostrado resultados positivos y relevantes. Los estudiantes no solo incrementaron su motivación y desempeño académico, sino que también mejoraron en la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos a problemas ambientales. La metodología implementada, que incluyó el uso de tecnología y la creación de un video educativo, facilitó la conexión entre la teoría y la práctica, haciendo los conceptos más accesibles y pertinentes. Esta conciencia científico-social se puede generar desde los salones de clases en todos los niveles educativos, haciendo que los estudiantes tengan una visión más amplia del papel social que debe tener la ciencia, en este caso particular la enseñanza de la física y las matemáticas (González E, 2008), con la finalidad de crear cognición ambiental en las próximas generaciones de futuros profesionistas y la utilidad de las matemáticas para ampliar dicho conocimiento.

El gran desafío identificado en este proceso fue la incorporación efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula de matemáticas. Estas herramientas permiten combinar diversos escenarios, como el lenguaje común, simbólico y gráfico, en un contexto dinámico. Los recursos digitales ofrecieron un repaso continuo y lúdico de los conocimientos, especialmente en la unidad de Cálculo Diferencial, facilitando una mejor comprensión de los conceptos matemáticos y proporcionando apoyo individualizado a los estudiantes.

Además, la incorporación de la tecnología fue crucial para enfrentar el desafío de mantenerse al día con la revolución tecnológica en la educación. Como advierte Neville (1992), quienes no adapten sus métodos y herramientas a los avances tecnológicos corren el riesgo de volverse obsoletos. La metodología aplicada evidenció que la combinación de matemáticas y conciencia ambiental, junto con el uso innovador de la tecnología, no solo contribuye al aprendizaje efectivo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro con una perspectiva sostenible.

3.1 CAPACITACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA PARA LA INNOVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS

La capacitación docente diversificada es fundamental. Los educadores deben recibir formación que les permita combinar la teoría matemática con prácticas ambientales de forma eficaz. Esta capacitación debe incluir el uso de herramientas tecnológicas educativas y la creación de recursos digitales que faciliten la incorporación de conceptos ambientales en las lecciones de matemáticas. La formación debe ser práctica y adaptativa, a través de talleres y cursos que permitan a los docentes experimentar con nuevas tecnologías y enfoques pedagógicos. Además, esta formación debe ser continua para asegurar que los educadores estén al tanto de las últimas herramientas y metodologías.

La integración de la tecnología en el aula juega un papel crucial. La tecnología debe utilizarse para enriquecer la enseñanza y proporcionar una experiencia de aprendizaje más dinámica y atractiva. Herramientas como software de geometría, aplicaciones interactivas y plataformas en línea deben estar disponibles de manera continua para los estudiantes. Esto les permitirá explorar conceptos matemáticos y ambientales de forma visual y práctica. La tecnología facilita la integración de diferentes lenguajes (común, simbólico, gráfico) y hace que los conceptos sean más comprensibles y relevantes.

Otro aspecto importante es la innovación en la presentación de las clases. Para modernizar la enseñanza y hacerla más relevante, los docentes deben incorporar temas de concientización ambiental en sus lecciones. Esto implica diseñar recursos didácticos que vinculen conceptos matemáticos con problemas ambientales actuales.

La concientización ambiental debe ser un recurso didáctico central en la enseñanza de las matemáticas. Esto significa diseñar actividades que utilicen problemas ambientales reales como casos de estudio, permitiendo a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos para resolver problemas concretos. Actividades como analizar los residuos generados en el aula, crear gráficos sobre el impacto del consumo y estudiar el tiempo de degradación de materiales son ejemplos de cómo se puede integrar la conciencia ambiental en el currículo. Estas actividades refuerzan los conceptos matemáticos y fomentan una mayor responsabilidad ambiental entre los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos futuros.

3.2 CREACIÓN DE UN AMBIENTE INNOVADOR EN EL AULA

Lo que se presenta en la figura 1 es el enlace al video realizado para esta actividad, del cual agradeceremos sus comentarios para mejoras y sus sugerencias para alcanzar los objetivos ambientales.

Figura 1. Matemáticas y el medio ambiente.



Fuente: <https://youtu.be/mSOzLv2-724>. Elaboración propia.

En el marco de la integración de matemáticas y conciencia ambiental en el aula, se ha implementado una metodología innovadora que combina materiales didácticos específicos para captar la atención y el interés de los estudiantes. Este video se presenta al inicio de la clase para despertar el interés de los estudiantes y mostrarles cómo las matemáticas pueden ser útiles para abordar estos problemas.

Después de visualizar el video, se lleva a cabo una discusión en clase en la que los estudiantes comparten sus impresiones sobre el contenido y reflexionan sobre el impacto ambiental. Este diálogo conecta el tema ambiental con el contexto matemático, preparando a los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos a situaciones reales.

A continuación, los estudiantes utilizan conceptos de la línea recta para resolver problemas relacionados con el contenido del video. Actividades como el análisis de datos sobre residuos, la creación de gráficos y la proyección de tendencias permiten a los estudiantes aplicar matemáticas a problemas concretos, reforzando su comprensión de los conceptos.

La metodología concluye con una evaluación y retroalimentación en la que los estudiantes completan ejercicios y proyectos que integran conceptos matemáticos con el contexto ambiental.

Este enfoque metodológico, centrado en el uso del video como recurso didáctico, crea una enseñanza más dinámica y contextualizada. Al conectar conceptos matemáticos con problemas ambientales reales, se mejora la comprensión de los estudiantes y se fomenta una mayor conciencia ambiental. Además, la integración de videos educativos, páginas de internet y GeoGebra en el aula contribuye a crear un ambiente innovador y atractivo que refuerza la conciencia ambiental y promueve una educación más holística, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos globales y desarrollar una actitud responsable hacia el medio ambiente.

3.3 RESULTADOS EN EL AULA

Los estudiantes han mostrado una mejora notable en su comprensión de las ecuaciones de la línea recta y otros conceptos de geometría analítica, gracias a la capacidad de interactuar con gráficos y simulaciones en tiempo real. Además, han desarrollado una mayor conciencia ambiental al aplicar sus conocimientos matemáticos a problemas ecológicos concretos, como el análisis de residuos y el impacto del consumo.

El acceso continuo a recursos digitales ha permitido a los estudiantes explorar y practicar, reforzando su aprendizaje.

La integración de tecnología y conciencia ambiental en la enseñanza de matemáticas ha creado un ambiente de aprendizaje más dinámico y relevante, motivando a los estudiantes y preparándolos para enfrentar desafíos globales con una perspectiva sostenible.

4 CONCLUSIÓN

Mientras La innovación en la enseñanza, al incorporar herramientas tecnológicas y enfoques creativos, tiene un impacto significativo en la motivación e interés de los estudiantes. En la época actual, donde el avance tecnológico y los desafíos ambientales son cada vez más prominentes, es esencial que los docentes diversifiquen sus métodos y utilicen la tecnología para enriquecer sus unidades de aprendizaje. Este enfoque no solo hace que las clases sean más atractivas y relevantes, sino que también fomenta un entorno de aprendizaje más dinámico y efectivo.

La importancia de este tipo de investigación radica en su capacidad para promover el cambio en la educación. Al integrar herramientas tecnológicas y recursos innovadores, los docentes pueden facilitar una enseñanza más significativa que conecta los conceptos matemáticos con problemas reales y actuales, como los relacionados con el medio ambiente. Este enfoque no solo mejora la comprensión de los estudiantes, sino que también impulsa una mayor conciencia ambiental y prepara a los futuros profesionales para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arenas, R. (2009). Actitud de los estudiantes de educación de la universidad Autónoma Juan Misael Saracho hacia la educación ambiental. (Tesis de doctorado Departamento de didáctica y organización educativa. Universidad de Sevilla, España) recuperado de <http://tesis.com.es/documentos/actitud-estudiantes-universidad-autonoma-juan-misaelsaracho-educacion-ambiental/>

Bendala M., Pérez J. Educación Ambiental: Práxis Científica y Vida Cotidiana, Descripción de un proyecto, Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 1, 233-239, (2004).

González E. (2008) La Educación Ambiental en México Ante los Retos de la Cumbre Sobre el Desarrollo Sustentable. *Revista de Vinculación y Ciencia*, 10(4), 50-72.

McLoughlin, C. Lee, M. (2008). The 3 P's of pedagogy for the networked society: Personalization, participation, and productivity. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(1). 10-27. Recuperado de: <http://www.isetl.org/ijtlhe/articleView.cfm?id=395>

Neville Katherine. (1992). *Riesgo calculado*. Extraído el 16 de enero del 2019. Recuperado de: <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788499894577&li=1&idsource=3001>

CAPÍTULO 8

FALERONE ART COLONY

Data de submissão: 01/11/2024

Data de aceite: 11/11/2024

István Frigyes Váli

Budapest University of
Technology and Economics
Department of Graphics
Form and Design
Faculty of Architecture
Budapest-Hungary
[https://www.rajzi.bme.hu/en/department/447-
vali-istvan-frigyes-dla](https://www.rajzi.bme.hu/en/department/447-vali-istvan-frigyes-dla)

ABSTRACT: The Falerone Art Colony is a creative arts camp for students of art in higher education in Hungary. It is named after its location, the town of Falerone in central Italy. During the workshops, participants create artworks and carry out joint art projects led by art teachers and architects. The camp started in 2007 participating students and teachers exclusively from the Faculty of Architecture of the Budapest University of Technology and Economics, but over time, students from other art universities and independent teachers became involved in the work of the art camp too. Apart from creating and learning, the artists' colony can offer community experience and the magic of the location. The famously beautiful Italian landscape has always been home for the arts. It's the ideal place to get out of the studio and create in the urban outdoors.

In the same way, creating and living together is a fundamental part of the time spent there. The participants in the art camp are forged into a true, cooperative community by working together, sharing tasks, goals and experiences. They continue to think beyond the actual duration of the artists' colony, to carry on what they had started there and, although related to the artists' colony, to carry out individual or joint art projects independently. This independent activity gives us the hope that the art camp will not only enrich the participants' artistic experience, but also make them more open and accepting towards each other, more committed to the community and the environment, more empathetic designers and artists.

KEYWORDS: Artists' colony. Art camp. Art. Architecture. Art education.

COLÔNIA ARTÍSTICA FALERONE

RESUMO: A Colônia de Arte de Falerone é um acampamento de artes criativas para estudantes de arte no ensino superior na Hungria. É nomeada em homenagem ao seu local, a cidade de Falerone, no centro da Itália. Durante os workshops, os participantes criam obras de arte e realizam projetos artísticos conjuntos liderados por professores de arte e arquitetos. O acampamento começou em 2007 com a participação exclusiva de alunos e professores da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Tecnologia e Economia de Budapeste, mas com o tempo, alunos de outras universidades de arte e professores

independentes também se envolveram no trabalho do acampamento de arte. Além de criar e aprender, a colônia de artistas pode oferecer experiência comunitária e a magia do local. A famosa e bela paisagem italiana sempre foi o lar das artes. É o lugar ideal para sair do estúdio e criar ao ar livre na cidade. Da mesma forma, criar e viver juntos é uma parte fundamental do tempo passado lá. Os participantes do acampamento de arte são moldados em uma verdadeira comunidade cooperativa ao trabalharem juntos, compartilhando tarefas, objetivos e experiências. Eles continuam a pensar além da duração real da colônia de artistas, a dar continuidade ao que começaram lá e, embora relacionados à colônia de artistas, a realizar projetos de arte individuais ou conjuntos de forma independente. Esta atividade independente nos dá a esperança de que o acampamento de arte não só enriquecerá a experiência artística dos participantes, mas também os tornará mais abertos e acolhedores uns com os outros, mais comprometidos com a comunidade e o meio ambiente, e designers e artistas mais empáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Colônia de artistas. Acampamento de arte. Arte. Arquitetura. Educação artística.

1 INTRODUCTION

The Falerone Art Colony is a creative arts camp for students of art in higher education in Hungary. It is named after its location, the town of Falerone in central Italy. I founded the art camp with the aim of organising art camps for architecture students at the Budapest University of Technology and Economics (BME). The students and teachers involved came exclusively from this course in the beginning, but over time students from other art schools and independent teachers also became increasingly involved in the work of the art camp.

Figure 1. Falerone Art Colony 2019, Student at work on the street of Falerone, Váli, I., (2019).



The participating students and artist-teachers engage in fine arts activities at the artist colony. Due to the limited time, we typically employ rapid techniques such as pencil, pen, chalk, and watercolour; however, participants occasionally produce acrylic paintings. In addition to individual creative work, collaborative artworks are also created during the two-week summer period. We showcase these artworks at exhibitions and in publications. We intend to incorporate further creative forms into the artist colony's schedule, anticipating that musical and dramatic performances will be organised by the Falerone Artist Colony in the near future.

Figure 2. Falerone Art Colony 2019, Falerone – Corso Garibaldi and the San Fortunato church from the student dormitory window, Koczás, K., (2019).



Why Falerone? What could be the connection between a 3400-inhabitant Italian town and the Faculty of Architecture of a university with 20,000 students in a city of almost two million inhabitants? Falerone is a small town in central Italy, approximately 1100 km by road from Budapest, the capital of Hungary. Italy is often referred to as the cradle of the arts. Knowledge, the arts, and culture have always been in motion. There was a time when this movement was one-way. It broadcast from a specific place to the entire world. Most often, however, we can talk about back-and-forth movement, even if one direction is dominant. And there are cases where the direction of movement reverses or changes periodically. The Falerone Art Colony is both part of and a carrier of the back-and-forth influence and movement of the arts. Italian art has always had an influence on Hungary. The Renaissance style, after its birth in Italy, was transmitted to North-Eastern Europe through Hungary. We have always considered Italy as a starting point. As a starting point worth returning to. Finding the location could also be attributed to chance, but we suspect that there are no coincidences in life. In this town and its surroundings in central Italy, we found an architectural and cultural environment that provided unique opportunities for our students in both artistic creation and human relationships.

Figure 3. Falerone Art Colony 2024, Students at work on the street of Santa Vittoria in Matenano, Váli, I., (2024).



For those involved in architecture, especially architecture students, the quality of the built and natural environment is important. The brick architecture of the Marche region in central Italy is of unique quality. In addition to the richness of forms, it also creates a high level of uniformity in the urban landscape. The facades of the buildings are clad in exposed brick. But not just the facades. Even the steep roofs of the churches were built with bricks, without any covering structure. The landscape of Falerone is also unique. It is exactly halfway between the sea and the Apennine Mountain range, in the valley of the Tenna River, on the border between the agricultural landscape and untouched nature, in the most beautiful area of the Marche hills.

Figure 4. Falerone – Corso Garibaldi, Via Roma with the view of the Apennines, Váli, I., (2008).



2 THE ARTISTS' COLONY

2.1 ARTISTS' CAMPS, BUILDERS' CAMPS

Artists' colonies are organisations or places where artists can work side by side or together. The work of the participants can be independent of each other. In this case, the space is only a meeting point for the participating artists. But mostly the work is organised around a common theme and vision. The character of an art camp can be so defining and style-shaping that in such cases we can even talk about a school.

Figure 5. Falerone Art Colony 2010, Student at work on the street of Sant'Elpidio a Mare, Váli, I., (2010).



There are several creative camps in Hungary. Some are set up for professional creators, others are also available for creative citizens and there are some that have been created for students in art education. The art camp of the Hungarian University of Fine Arts has a permanent location with a solid infrastructure in Tihany, on the picturesque peninsula of Lake Balaton. Hello Wood's workshops on wood building, construction and sculpture offer programmes for architecture students from all over the world, but they also have events exclusively for students and teachers of architecture in Hungary. There are many construction camps organised occasionally or even for several years. They typically work in the field of social and community architecture and aim to help communities, organisations or municipalities that would not be able to create a building on their own. Both Hello Wood and the construction camps are characterised by the fact that they change their location and are always set up wherever there is a demand for their activities. The Falerone Art Colony offers programmes for students of architecture and other art courses on a permanent site. Another advantage of permanence is that the Falerone Art Colony can work in close cooperation and interaction with Falerone residents and artists.

2.2 BUDAPEST UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ECONOMICS, FACULTY OF ARCHITECTURE

Since its foundation, the artists' colony has been strongly linked to the architectural education at the BME. The Faculty of Architecture at the University of Technology has a dual character. It provides students with a strong engineering and technical education and has an equally strong focus on arts. The Hungarian name of the course reflects this: architect-engineer. Not just an architect, but an architectural engineer.

Figure 6. Falerone Art Colony 2016, Falerone, Historic Center from the cemetery side, László, D., (2016).



2.3 DEPARTMENT OF GRAPHICS, FORM AND DESIGN

One of the faculty's eleven departments is the Department of Graphics, Form and Design. In addition to teaching freehand drawing, the department also offers courses in graphic design, composition, modelling, colour theory, spatial art, interior design and architectural design, including diploma design.

Figure 7. Falerone Art Colony 2016, Students at work on the street of Santa Vittoria in Matenano, Váli, I., (2016).



The structure of the departmental training is roughly as follows: after the acquisition of the proportional representation of reality, the representation of the imaginary spatial world gradually emerges (Dobó, Molnár, Peity, Répás, 1999). In the same way, there is a shift of emphasis in the training between analogue techniques, which were initially used exclusively, and digital techniques, which are gradually being introduced in the subjects. The aim of the courses is to teach the use of visual tools for the architect's professional practice, i.e. for design, presentations offline and online. (Nemes, 2008) The goal is always architectural, even if the result is often artistic. In the past year, the department's course structure has changed significantly. The first two semesters of traditional drawing school are followed by four semesters of composition studies. Freehand drawing is practically limited to the first year. Students who wish to delve deeper into freehand drawing no longer find this opportunity among the compulsory subjects, but must take elective courses instead. The work at the artist colony also counts as fulfilling such an elective course.

In addition, there are several visual arts projects in optional subjects and research projects. There is a strong demand for this from students. Many of them come from art high schools, others become interested in other art disciplines through the frontiers of architecture during their training. Because of the profile of the department, the teachers included not only architects but also painters, sculptors and craftsmen, and one of the architect colleagues was also a tenor at the Hungarian State Opera House. Today, the

teaching staff are exclusively architects and painters, but there are also interior designers and art historians who, although not directly involved in teaching, are currently contributing to the department's tasks.

2.4 THE FALERONE ART COLONY

With the creation of the Falerone Art Colony in 2006, my goal was to manage the talents of the students taught in my department. Originally, the target audience of the art colony was BME architecture students. University subjects are organised around a strict thematic structure. Even in more artistic subjects, there are constraints, such as pre-defined requirements must be met in order to obtain credits. In comparison, Falerone Art Colony gives much more freedom. Participants are given a high degree of autonomy in deciding the theme, technique, size and number of their creations. Students can work on their own ideas. They are free to try artistic techniques they have not yet been familiar with. But it's not just their relationship to the task that will be less rigid. They can also have a more informal, direct relationship with the accompanying teachers and artistic directors. Thus, the Falerone Art Colony is a good complement to the very rigid educational structure of the University of Technology.

Figure 8. Falerone Art Colony 2019, Falerone, Kamasz, K., (2019).



For several years, Falerone was also the venue for the Department's design courses. A number of architectural designs have been produced as part of Department's, Complex

and Diploma Design courses for the Falerone site. Several architectural workshops were held in Falerone to prepare for the design subjects.

Students of architecture were gradually joined by students of fine and applied arts. In the future, we would like to open up to other artistic disciplines that do not directly deal with our built or material environment, so we also plan to involve music and theatre students in our creative work. The Italian landscape, urban architecture, architecture, culture, way of life, getting to know the people of Marche, as well as the time spent together and the joint creation will provide experiences that will hopefully develop not only the participants' architectural and artistic knowledge and sensibility, but also their outlook on life, their relationship with other people and the community.

At the artists' colony, participants will create artworks and carry out joint art projects led by art teachers and architects. The works created on the site are presented in exhibitions and publications. Independent works are not independent of each other. The subject matter, the representation of the Marche landscape, the cities, the visual responses to each other's work, organise the works into a large collective project. In several cases, large joint projects were created, involving all participants and even local students and artists. This way two short films with drawings and a large mosaic image of two thousand drawings were created.

Figure 9. Falerone Art Colony 2019, Falerone – Via Roma, Könyves-Tóth, P., (2019).



The artist colony work takes place in the summer and lasts about two weeks. We try to choose the date so that local traditional festivals also fall within this period. These festivals and events not only provide experiences but in many cases, we also participate in them. On the days dedicated to creation, the students search for a subject in Falerone and sometimes individually, sometimes in groups, they sit down on a street or in a square and draw or paint the selected scene. The subject can be a street, a square, an architectural detail, the surrounding landscape, that is, our built and natural environment. Occasionally, portrait drawings are also made. In many cases, we take trips around the area, so not all the drawings are made in Falerone. The county seat, the city of Fermo, is a frequent and favoured location for us, but of course, we also visit several smaller and larger settlements, so drawings have already been made in most of the towns in Fermo County, and the cities of the neighbouring counties of Macerata and Ascoli Piceno have also been captured in countless pictures.

The drawings made during the day are reviewed by the art teachers on-site and in the evenings every two to three days. Based on their advice, the later works can be even better. This artistic correction is inspiring for the participants, but the collaborative creation might have an even greater impact on them. On several occasions, after returning to Hungary, the students and teachers continued their work. In such cases, the participants created additional artworks based on the concept devised in Falerone, often involving those who were not with them in Falerone.

2.5 THE PLACE

An artists' colony can offer community experience and the magic of the location. The famously beautiful Italian landscape has always been home for the arts. The melodiously soft, human-scale landscape is an inspiration to artists, almost a law unto itself, creating works of art. In the same way, the streets and squares of historic cities and the facades that border them, with the buildings behind them, are so inclusive and beautiful that they can provide countless subjects for drawings and paintings. But the goal is not just to depict them. The experience of space and the exploration of formal solutions all develop the architects' knowledge of form and their experience of the psychology of space. It is definitely different from classroom teaching. Sometimes students need to be pushed out of their normal school routine. The classroom provides a physical space for teaching, the essence is brought by teachers and students working together. The atmosphere in the classroom is also the result of time spent together, work done and experiences. However, there can also be work done outside the classroom.

The studio can be located in the corridors, lobby or garden of the university, as in our freehand drawing classes. But it can also be a whole city (Avci, 2018). The small town of Falerone in central Italy is an ideal location.

Even a simple tourist trip can provide new and rich stimuli. Almost everything is different. Capturing the weather, the landscape, the language, the culture, even the road signs. We take everything in much more intensely. We also notice things we would walk past at home. This wealth of visual stimuli can be exhausting. That's what makes you tired first, it's not walking. The small hilltop town of Falerone is particularly beautiful. Its squares, buildings and the skyline of the town, visible from a distance, are also picturesque. Towards the sea, the cultural landscape of lower, agriculturally cultivated hills and valleys, and towards the rugged peaks of the Sibillini Mountains, the gradually returning natural scenery provides the setting that makes this town an ideal location for an artists' colony. A studio on an urban scale offers a completely different experience from a traditional classroom within the walls of a university.

We need to visit our new "studio". You need to look for a theme, to look for people drawing in other places. By walking, we also sense distances by using our muscles. Almost like with our eyes. So, our muscles also act as sensory organs.

Moving away from the drawing table, you have a different tactile experience. It's different to caress a facade made of hand-thrown bricks than the plaster that is more common in Hungary. But we don't just sense with our hands. Even through the soles of our shoes, our feet can feel the unevenness of the roads. The brick ribs criss-crossing the cobbled, sloping streets require a different way of walking to avoid tripping over them. We can feel the streets. They are not as poor in stimuli as those with homogeneous asphalt pavement. Not for our eyes, not for our feet.

The lights are different. The Mediterranean sky, the colours of the brick architecture typical of the Marche, are not the same as anywhere else.

The sounds are unique too. The sound of cars passing on the street, of people talking, echoes off the walls in a way that is typical of the place. Every street, space and place has its own acoustic character.

The sounds of nature are different as well. Just think of the omnipresent "background noise" of cicadas.

The scents are different. The plants, the atmospheric conditions, the building materials are different. And of course, the smell of different food wafts from the kitchens to the streets.

Figure 10. Falerone Art Colony 2012, Making decorations for an ox cart for a traditional Falerone festival, Váli, I., (2012).



2.6 THE COMMUNITY

Another trigger for the artists' colony experience is the community. Creating together, living together is what defines the time we spend there. The community experience has two sides. The effect of the group members on each other, and the effect of the locals on us. We get in touch with "civil" people, not artists or students from our universities. The pace of life is different. The attitude to joy, to worry, is different. The schedule is different. For us, siesta is unusual. Late at night, the life begins in public spaces. But their use of public space is also different. They spend much more time in the streets and squares. It is the venue for great conversations, concerts, stage performances and even feasts. In addition to "civilians", we also have professional contacts. Painter Adelio Marini († 2019) had been our host for many years. He had often taught our students a technique he experimented himself, spray painting. Creative artist Sauro Cecchi has been actively involved in the organisation of our professional programmes. Ceramicist Paolo Nannini, art academy lecturer, has been sharing his expertise with the participants. Composer Silvio Catalini composed music for a cartoon made by the participants in the year of 2014. More precisely, film and music were created together, reflecting to each other.

Figure 11. Falerone Art Colony 2014, Frames from the animated film Città animata, (2014).



The artists' colony has two effects, the influence between the accompanying artist-teachers and students, and the influence of the students on each other. I think it is important for students to get to know the activities and working methods of other artists. But it is equally important to learn about the insights, experiences and opinions of artists at other stages of their lives (in this case, art teachers).

Figure 12. Falerone Art Colony 2010, Collaborative creative work on the studio terrace of painter Adelio Marini, Balogh, B. (2010).



3 CONCLUSION

The Falerone Art Colony, although a separate identity, is intrinsically linked to a specific higher education course. It doesn't copy it, but creates a completely separate world, but adds to it where it needs to. The interaction is organic and back and forth. As the majority of the participants are BME architecture students, the knowledge and skills taught by the Department of Graphic, Form and Design are the main basis of the participants' artistic activity. Of course, it is also a task to get students out of the very rigid educational structure, from the world where tasks are handed out and collected, and to encourage them to create, to raise and express their own ideas, to implement them. The other direction of reciprocity is embodied in the following. Participation in an art camp is recognised by the Faculty within the framework of a creative course. Within the framework of this subject, students can earn credits. In addition, a number of research projects have been carried out in relation to the work of the art camps. Several high quality works were produced in the art section of the Science Student Circle. These are typically collaborative projects and research projects carried out by several students. Artists' colony work in design subjects is not just about centrally assigned topics. In several cases, students have independently chosen to take on a design project related to the Falerone Art Colony. This resulted in several diploma projects, which attempted to formulate a permanent building for the artists' colony.

Figure 13. Falerone Art Colony 2024, Exhibition in Falerone, Váli, I. (2024).



Figure 14. Falerone Art Colony 2024, Exhibition in Falerone, Váli, I. (2024).



In the past nearly twenty years, significantly more, almost 3000 drawings and paintings have been created at the artist colony. These artworks have been showcased in 32 exhibitions in Italy and Hungary. Our exhibitions are often unconventional. We have often organized exhibitions in the open air, in the main squares and main streets of cities. But of course, the works created at the artist colony were also on display in traditional exhibition spaces. For example, in Falerone at the Salone Comunale, in the 'Rajzi' gallery

of the Technical University of Budapest, in the exhibition hall of the Hungarian Association of Architects. The creation of two animated films also increased the achievement that the participants of the artist colony can be proud of. In addition to the exhibitions, since 2016 we have also published selections of works from the respective years in publications. So far, 19 books and catalogues have been published this way. We have published the materials from the lectures of the international scientific-artistic conferences organized by the artists' colony in 4 conference proceedings. Students also go beyond just completing the assigned task. They come up with their own proposals and in many cases develop them further, but no longer within the framework of the artists' colony. This independent activity gives us the hope that the art camp will not only enrich the participants' artistic experience, but also make them more open and accepting towards each other, more committed to the community and the environment, more empathetic designers and artists.

REFERENCES

DOBÓ, M; MOLNÁR, CS; PEITY, A; RÉPÁS, F. **Reality, Concept, Drawing in architectural drawing**. Műszaki Könyvkiadó, 1999.

NEMES, G. **Application of the techniques of traditional and modern fine arts in the architectural graphics**, Periodica Polytechnica Architecture, 2008.

AVCI, O. **The City as a Studio. Architectural Education through Bodily Experience**, Eurau 18, Alicante, European Research in Architecture and Urbanism 9th Congress, 2018.

POLCI, S. **I Borghi avvenire / visioni possibili per nuove economie**, Il lavoro editoriale, 2017.

Falerone Art Colony 2012, **Falerone 2012**, <https://www.youtube.com/watch?v=w0x0R9oU4GI>, 2012.

Falerone Art Colony 2014, **Falerone - Città animata**, <https://vimeo.com/121123775>, 2014.

VÁLI, I. **Colonia Artistica Falerone 2006-2016**. VIF Múterem, 2016.

CAPÍTULO 9

REDES SOCIALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO TECN/CAMPUS PACHUCA

Data de submissão: 01/11/2024

Data de aceite: 13/11/2024

Salvador Martínez Pagola

Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México

<https://orcid.org/0000-0003-4937-0996>

Lizet Guadalupe Varela Mejía

Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México

<https://orcid.org/0009-0007-1520-2253>

Luis Mendoza Austria

Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México

<https://orcid.org/0009-0009-6661-1481>

Eric León Olivares

Instituto Tecnológico de Pachuca
Pachuca, México

<https://orcid.org/0000-0002-6342-3719>

RESUMEN: En el ámbito de la educación, el proceso de enseñanza ha sido históricamente estigmatizado por su falta de avances significativos en cuanto a la incorporación de herramientas tecnológicas, a diferencia de otras actividades de conocimiento y desarrollo humano. En concreto, nos referimos al entorno tradicional del aula, donde el profesor

sigue siendo la figura central en la impartición del conocimiento, y persiste la pasividad del alumno y las limitaciones de la sincronización temporal y espacial. Es importante incorporar a la labor docente y al desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje, nuevas formas de diseminar el conocimiento o las competencias, dado que ahora la manera de aprender es diferente por parte de los estudiantes de todos los niveles y por ende de educación superior, que están acostumbrados más al conectivismo e hiper conectividad. El desarrollo de la sociedad del conocimiento ha permitido que este se multiplique a partir de un número muy grande de nodos donde el saber y las competencias sobre prácticamente cualquier tema se pueden dar a conocer a través de las redes sociales (RRSS), las cuales están al alcance y cada vez son más intuitivas tanto para creadores como para consumidores.

PALABRAS CLAVE: Redes Sociales. Sociedad del Conocimiento. Educación a distancia. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Ecosistemas educativos.

SOCIAL NETWORKS IN HIGHER EDUCATION: THE CASE OF TECN/ CAMPUS PACHUCA

ABSTRACT: In the field of education, the teaching process has historically been stigmatized by a lack of significant advancements in the incorporation of technological tools, unlike other domains of knowledge and human development.

Specifically, this refers to the traditional classroom environment, where the teacher remains the central figure in knowledge delivery, with persistent student passivity and constraints of temporal and spatial synchronization. It is crucial to integrate new ways of disseminating knowledge or competencies into teaching efforts and the development of learning and teaching strategies, as today's students at all levels, including higher education—learn differently and are more accustomed to connectivism and hyper-connectivity. The development of a knowledge-based society has allowed knowledge to multiply from a large number of nodes, where expertise and competencies on virtually any topic can be shared through social networks, which are increasingly accessible and intuitive for both creators and consumers.

KEYWORDS: Social Networks. Knowledge Society. Distance Education. Teaching-Learning Strategies. Educational Ecosystems.

1 INTRODUCCIÓN

Las redes sociales se han encargado de transformar la manera en que las personas acceden a la información y se comunican entre ellas, convirtiéndose en una herramienta indispensable en diversos contextos, entre ellos la educación. En el campo de la educación superior, el uso de redes sociales ha generado nuevas dinámicas de aprendizaje, investigación y colaboración para las generaciones más jóvenes, como los Millennials y la Generación Z, quienes han crecido en un entorno digital.

Este artículo explora el impacto de las redes sociales en la educación superior, enfocándose en estudiantes del departamento de Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México Campus Pachuca, de la Ciudad de Pachuca Hgo, México. Analizando cómo estas herramientas han influido en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en el desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes universitarios de ahora y poder tener una perspectiva de su impacto en las generaciones que están por venir.

Para ello se considera un marco teórico de referencia, algunos antecedentes del impacto de las redes sociales en la educación y su impacto en el mundo actual, se plantea el objetivo de estudio y la hipótesis, así como la problemática y los resultados encontrados.

El estudio se desarrolló como se mencionó, en el Instituto Tecnológico de Pachuca (ITP), el cual es parte del sistema Tecnológico Nacional de México (TecNM), considerando como población objetivo, a los estudiantes y docentes del instituto, pertenecientes al departamento de Sistemas y Computación; la recolección de datos se llevó a cabo en el periodo de estudio correspondiente al semestre agosto-diciembre del 2024, abarcando una población total de 250 estudiantes y 15 profesores.

Finalmente se presentan los resultados y recomendaciones de aplicación del uso de las redes sociales en la educación para el Tecnológico Nacional de México, campus Pachuca, las cuales pueden ser extendidas a otras instituciones educativas bajo ciertos parámetros y consideraciones de actuación.

2 MARCO DE REFERENCIA

Las redes sociales han marcado un hito en materia de difusión masiva, debido a su alcance, características e impacto en la sociedad actual. Son utilizadas tanto por individuos como por empresas, dado que permiten lograr una comunicación interactiva y dinámica.

Durante los últimos años, han surgido muchos tipos de redes sociales, tanto en el ámbito social o general, como en el corporativo, o bien en temas específicos de interés de grupos determinados.

Las redes sociales (RRSS) son un sistema de vínculos entre entidades sociales, le da forma a un mundo construido por múltiples conexiones (hiper conectividad), con trayectorias poco estables o impredecibles, donde las unidades convencionales de tiempo y espacio desaparecen. Las redes sociales actúan como puntos de encuentro donde es posible acceder a información, compartir impresiones, consultar archivos y recursos disponibles en tiempo real (Nass de Ledo, 2011), como es el caso de Facebook, Instagram, X, TikTok y Threads. Las RRSS son parte fundamental de la sociedad del conocimiento actual, la sociedad del conocimiento, el cual es un concepto que se refiere a la transformación de las sociedades contemporáneas, donde el conocimiento se convierte en el principal motor del desarrollo económico, social y cultural. Según (Tobón, Guzmán, Hernández y Cardona, 2015) la sociedad del conocimiento se caracteriza por la capacidad de generar, compartir y aplicar saberes en diversos contextos. Según un estudio, se define como “un conjunto de comunidades que gestionan, co-crean, socializan y aplican los saberes” para resolver problemas con un enfoque crítico y colaborativo. Este paradigma enfatiza la importancia de la educación, la innovación y el acceso a la información como elementos clave para enfrentar los desafíos del mundo actual. Y precisamente las RRSS son un medio eficaz para contribuir con este proceso de desarrollo, gestión y divulgación de contenidos que enriquecen a la sociedad del conocimiento.

Cabe hacer mención que la sociedad del conocimiento y la sociedad de la información son conceptos diferentes y que son usados muchas veces bajo los mismos términos, ambos términos se interrelacionan, pero son diferentes en su aplicación, incluso, son conceptos que describen diferentes etapas en la evolución de las sociedades

modernas, especialmente en relación con el uso y manejo de la información y el conocimiento. Para los mismos (Tobón, Guzmán, Hernández y Cardona, 2015) la sociedad de la información atiende los conceptos de acceso global, instantaneidad e interactividad, es decir está centrada en las funcionalidades tecnológicas, mientras que la sociedad del conocimiento se enfoca en el conocimiento, en la colaboración y en el desarrollo humano integral, pero al final no se podría tener la segunda sin el aporte de la primera.

Según Ayala (2021), las redes sociales han emergido como un componente crucial en la comunicación contemporánea, facilitando la hiperconectividad entre los individuos. Este fenómeno no solo transforma la manera en que interactuamos, sino que también permite una gestión más accesible y rápida del conocimiento, haciendo que la creación y socialización de información sea parte integral de nuestras vidas diarias. La capacidad de estar constantemente conectados redefine las dinámicas sociales y educativas, especialmente en el contexto de los futuros profesionales que navegan por este entorno digital.

En el aspecto educativo de nivel superior especialmente, para hablar de cambio y transformación en la universidad, de modelos educativos, estrategias de enseñanza aprendizaje e incluso elementos de gestión educativa, es imprescindible conocer y entender cómo son las generaciones actuales y futuras de los jóvenes universitarios, ya que son parte necesaria del proceso. Dentro del mundo educativo y laboral del que forma parte la universidad (si tenemos en cuenta alumnos, profesores, equipo directivo, PAS, etc.), podemos encontrarnos con las siguientes generaciones: Generación Baby-Boomers (1946-1964), Generación X (1965-1979), Generación Y o Millennials (1980-1999) y Generación Z o Centennials (2000-2010). A estas dos últimas generaciones y primordialmente la última, pertenecen la mayoría de los estudiantes universitarios de la actualidad (2024) (Díaz, López, y Roncallo, 2017).

Aquí describimos brevemente las características de las diferentes Generaciones: Pledger y Schaffert (2019) definen como cohortes generacionales aquellos individuos agrupados que se relacionan por los años de nacimiento y eventos históricos durante su formación. La diferencia generacional puede ser utilizada como una herramienta porque define al individuo en base a sus actitudes y comportamientos (Bourdon, Tillman, Francis, Dick, Stephenson, Kamarajan, Edenberg, Kramer, Kuperman, Bucholz y McCutcheon, 2020).

2.1 GENERACIÓN SILENT

La generación silenciosa comprende a todas las personas que nacieron entre 1928 y 1945, que actualmente son el 3.5% de la población mundial.

El término de silencioso se describe con base a la imagen que ellos portan o transmiten que es conformista y cívico. Se involucran en los asuntos de la comunidad y son más confiados; valoran la lealtad, el sacrificio y cuentan con los más altos niveles de satisfacción laboral. Su filosofía fue laborar arduamente, en silencio y de manera sumisa con la finalidad de ganarse la vida.

Características

- Tienen a ser muy ahorrativos y procuran maximizar la vida útil de sus bienes, así como hacer rendir su dinero sin despilfarrar.
- Saben trabajar en equipo y aprecian el sacrificio para alcanzar sus metas.
- Aprecian estar cerca de sus seres queridos.
- Quienes no poseen familiares padecen aislamiento y soledad.
- Su estilo de vida está directamente relacionado con su estado de salud.
- Son muy vulnerables a padecer estafas online.
- No dominan los aspectos de la privacidad de contenidos y el compartir información por internet.
- Sus nietos e hijos influyen mucho en las decisiones de consumo y uso de la tecnología.
- Son lectores asiduos y disfrutan de ver televisión.
- La mayoría se informa por medio de diarios y noticieros de televisión.
- Conservan sus valores tradicionales.

2.2 GENERACIÓN BABY BOOMERS

Los Baby Boomers son aquellas personas nacidas entre 1946 y 1964. Este grupo es una generación reconocida en el mundo por su influencia en la cultura, la economía y la política actual.

Reciben el nombre Baby Boomers porque durante este período se incrementaron las tasas de natalidad. Sus actitudes hacia el envejecimiento y la jubilación están relacionadas en el contexto político, social y cultural (Bristow, 2016); valoran la comunicación cara a cara, son renuentes a las nuevas tecnologías y al cambio.

Características

- Tienen a ocupar posiciones de poder en la sociedad y a contar con un mayor rango de propiedades y capitales.
- Gozan en general de buenos índices de salud y educación.
- Tienen a desempeñarse pobremente en el mundo digital y 2.0.

- Fueron la primera generación occidental en crecer con televisión en casa.
- Suelen ser muy activos y trabajar hasta edad avanzada.

2.3 GENERACIÓN X

Es el grupo nacido entre 1965 y 1979. Son altamente educados con un fuerte interés en la vida personal, presentan falta de confianza en las instituciones, son adictos al trabajo, individualistas y tienden a humanizar las tecnologías.

Características

- Fue la primera generación cuyos padres y madres se divorciaban y/o llevaban una vida laboral activa.
- Se les considera una generación muy independiente, capaz de mantener una buena relación entre trabajo y vida personal.
- Tienen una diversidad ética muy superior a la de sus predecesores, generalmente conservadores. La generación X tiende a ser mucho más liberal en los temas sociales, y fue la generación protagonista de los grandes cambios en la moda y los roles de género durante la segunda mitad del siglo XX.
- Enfrentaron serias dificultades económicas en la infancia y en la adultez temprana, por lo que también se les considera una generación habilidosa y de muchos recursos para hacer frente a la adversidad.
- Fueron los primeros en crecer con máquinas de fax y computadoras en casa, es decir, son la primera generación de la revolución digital e informática.

2.4 GENERACIÓN Y (MILLENNIAL)

Son nacidos en los años 1980 y 1999, considerados como la primera generación que tiene peores perspectivas económicas y sociales, se les adjudica la incapacidad para asumir responsabilidades sociales, éticas o científicas, y viven el día a día con la tecnología.

Si de características millennials se trata, se debe agregar que es una generación que ha crecido de forma acelerada en una época de muchos cambios, donde se destacan la aparición de la internet como elemento globalizador, la revolución digital y la depresión económica del 2008.

Características

- Tardan más en tomar decisiones de índole personal.
- Poseen el nivel más alto de formación académica.

- Aumento de la edad promedio para tener descendencia.
- Son la primera generación digital, vivieron de manera acelerada el desarrollo de la tecnología.

2.5 GENERACIÓN Z

Son nacidos entre los años 2000 y 2010. Los acontecimientos históricos y las tendencias sociales, así como los cambios en el estilo de crianza de los hijos, han dado lugar a características únicas para la Generación Z, también conocida como Zillennials. La influencia más significativa en esta generación ha sido el uso generalizado del teléfono inteligente.

Actualmente los primeros integrantes de la Generación Z se encuentran en una etapa ya sea a punto de terminar su vida universitaria o en busca de un empleo, mientras que los más jóvenes se ven en el dilema de elegir una carrera para estudiar. Crecieron con medios digitales, teléfonos inteligentes e información accesible con un solo clic, tienen una visión empresarial porque según Berge y Berge (2019) el 37% aspiran a ser líderes en una empresa o generar su propio emprendimiento.

Características

- Son conscientes de su privacidad en redes sociales.
- Considerados “Nativos digitales”.
- Son emprendedores y están preocupados por sus perspectivas de futuro.
- Exigen nuevos paradigmas educacionales, ya que la teoría la pueden encontrar fácilmente en la red.
- Hacen hincapié en la responsabilidad.
- Tienen interés en adquirir competencias centradas más en la persona que en las disciplinas.

2.6 GENERACIÓN ALFA

Nacidos entre los años 2010 y 2025, son la primera generación 100% digital. Los miembros de la generación Alfa cuentan con la tecnología para ir descubriendo el mundo. En consecuencia, no dependen tanto del contacto físico con sus semejantes como generaciones anteriores. Según el estudio Entendiendo a la Generación Alfa de Wired Consulting, “a medida que la tecnología se desarrolle, la inteligencia artificial o la voz se convertirán en métodos de comunicación cada vez más comunes entre humanos y máquinas, así los teclados y pantallas darán paso a interfaces basadas en gestos

y conversaciones entre dispositivos y humanos”. Los Alfa, se presentan como una generación marcada profundamente por las nuevas tecnologías y las redes sociales, con un futuro más incierto ante los rápidos cambios políticos y económicos, y con la presión de liderar la lucha contra el cambio climático y la transición hacia un planeta más sostenible.

Esta es la generación reto para la educación actual, pues estarán en la universidad entre 2027 y 2028.

Características

- Están hiperconectados, es tal la atención que prestan a las nuevas tecnologías que se convierte en un estilo de vida.
- Altamente independientes a la hora de tomar sus propias decisiones y gestionar sus identidades digitales, además esperan que se tengan en cuenta sus necesidades y preferencias individuales.
- Son visuales, el vídeo será su formato preferente. Además, los videojuegos impulsarán sus destrezas visuales, mejorando la coordinación ojos-manos y la capacidad de cambiar de tarea con facilidad.
- Considerados expertos en el uso de nuevas tecnologías, lo que facilita su aprendizaje digital y les abre un abanico de posibilidades muy amplio.
- Diversos en cuanto a gustos, estilos de vida y puntos de vista.
- Menor capacidad de atención y concentración.
- Menor tiempo para la socialización.
- Menor desarrollo de la creatividad y la imaginación.

De lo anterior observamos que los estudiantes de la generación millennial familiarizados con dispositivos móviles desde jóvenes, como teléfonos inteligentes y tabletas, han sido parte del auge de las redes sociales, como Facebook, Twitter e Instagram; mientras que la generación Z, crecieron bajo un contexto tecnológico más amplio, la influencia del internet y las redes.

Ambas generaciones han sido parte del auge de las redes sociales ya que les han dado el poder de compartir, crear, informar y comunicarse, convirtiéndose en un elemento esencial en sus vidas.

Hace unos 20 años los estudiantes tenían otras habilidades educativas, según Bauman Z. (2002) aprendían de los libros y los conocimientos eran más duraderos. Ahora, debido al contexto en el que han nacido y al acceso inmediato a la información, tienen características únicas de la época; asimismo, dominan aparatos electrónicos conectados a Internet por ser intuitivos, y la forma en que ahora conviven rompe los límites de tiempo

y espacio. Todo ello los ha habilitado para desarrollar diferentes destrezas y formas para comunicarse; en otras palabras, poseen una configuración cognoscitiva diferente a la de un estudiante de hace 10 o 20 años.

Las redes sociales se han universalizado. Los jóvenes las han incorporado plenamente en sus vidas. Se han convertido en un espacio idóneo para intercambiar información y conocimiento de una forma rápida, sencilla y cómoda; las redes poseen un enorme potencial para el ámbito educativo, habiendo evidencias de que los estudiantes presentan una actitud favorable al uso académico de las redes sociales.

Las redes permiten y favorecen publicar y compartir información, el autoaprendizaje; el trabajo en equipo; la comunicación, tanto entre estudiantes como entre estudiante-profesor; la retroalimentación; el acceso a otras fuentes de información que apoyan e incluso facilitan el aprendizaje constructivista y el aprendizaje colaborativo; y el contacto con expertos.

En conjunto, todas estas aplicaciones y recursos hacen que el aprendizaje sea más interactivo y significativo y sobre todo que se desarrolle en un ambiente más dinámico (Imbernón, Silva & Guzmán, 2011).

Utilizar las redes sociales en el ámbito educativo brinda amplias posibilidades para la innovación, ya que pueden utilizarse como recursos metodológicos para tratar contenidos en forma amena, atractiva y actualizada. Además, se encuentran abiertas no solo para el uso de estudiantes, sino que también pueden ser usadas por profesores, ya sea en el aspecto puramente de consulta o profundizando en el desarrollo de las mismas, aunque esto por supuesto tiene que ver con sus competencias digitales y su capacitación formal al respecto del uso de RRSS como estrategias de enseñanza. Por tanto, pueden convertirse en espacios para que docentes y estudiantes interactúen con la información, y facilitar así el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual brindará mayores posibilidades de alcanzar los objetivos deseados; pero sobre todo fomentará una cultura en el uso eficiente, ético y responsable de las redes sociales. Por todo ello, su utilización y familiarización puede ser de gran ayuda tanto en la etapa de formación, como en el futuro profesional, donde la gran mayoría de las empresas manejan ya estas aplicaciones en el desarrollo de sus funciones.

En este orden de ideas, es necesario puntualizar que las redes sociales, no enseñan como tal. Es necesario que se empleen como un medio donde la creatividad y la didáctica cobren un sentido amplio para incluirlas en el ámbito educativo de nivel superior, lo cual será generoso para los mismos estudiantes; visualizando además las bondades que una red social puede darles.

2.7 REDES SOCIALES Y SUS CARACTERÍSTICAS GENERALES ENFOCADAS A LA EDUCACIÓN

Según el informe de análisis digital elaborado por We Are Social y Meltwater, en enero de 2024.

México cuenta con una población de 128.9 millones de personas, de las cuales 90.20 millones tienen una red social, que corresponde al 70% de la población total.

El tiempo promedio que los usuarios de 16 a 64 años dedican diariamente al consumo de redes sociales es de 3 horas y 14 minutos al día. Las plataformas de Redes sociales más usadas en México 2023-2024 son Facebook, WhatsApp e Instagram, donde existe un 93.2%, 92.2% y 80.4% respectivamente en el porcentaje de usuarios de internet que utilizan cada plataforma por mes. Las características principales de las redes sociales son:

Facebook

- Cuenta con 3.049 millones de usuarios a nivel mundial.
- Inició para la comunicación interna de los estudiantes de Harvard.
- Comunicación asincrónica y modos sincrónicos.
- Comentar en las publicaciones de otros usuarios para añadir información.
- Páginas y comunidades de aprendizaje.
- Difusión rápida de información.
- Mensajería para el intercambio de recursos.
- Problemas de distracciones y manejo de tiempo.

WhatsApp

- Realizar comunicación instantánea.
- Grupos de estudio entre estudiantes, que permiten compartir ideas y enviar material.
- Canales de difusión de índole educativo.

Instagram

- Cuenta con 2.000 millones de usuarios en el mundo.
- Su enfoque en contenido fomenta la creatividad.
- Permite compartir proyectos visuales entre estudiantes o entre estudiante-profesor.
- Compartir contenido llamativo visualmente.

Telegram

- Comunicación instantánea.

- Canales educativos para compartir recursos.
- Uso de bots educativos para realizar quizzes o encuestas con la finalidad de evaluar conocimientos.

TikTok

- Usado por 1.562 millones de usuarios a nivel global.
- Videos educativos breves y dinámicos.
- Efectos visuales y sonido.
- Interacción en comentarios y duetos de videos para emitir opiniones o añadir información relevante.
- Fomenta la creatividad.
- Videos de desafíos interactivos creados por los docentes para evaluar conocimientos adquiridos.

Threads

- Interacciones en publicaciones e hilos.
- Intercambio de conocimientos en tiempo real con publicaciones informativas de autores reconocidos.
- Publicación de videos, fotografías o enlaces.
- Restricciones de contenido.

X

- Tiene 619 millones de usuarios en el mundo.
- Información en tiempo real.
- Fomenta el debate académico.
- Microblogging Educativo.
- Información de temas actuales.

YouTube

- Tiene 2.491 millones de usuarios a nivel mundial.
- Videos y canales con recursos educativos de amplia variedad.
- Lecciones y tutoriales para consultar en cualquier momento.
- Conferencias en vivo o grabadas.
- Creación de contenido propio para transmitir información.

Khan Academy

- Acceso gratuito.
- Lecciones y ejercicios de diversas materias.
- Seguimiento del progreso de aprendizaje.
- Retroalimentación de ejercicios.

TED

- Pláticas inspiradoras de temas diversos.
- Acceso a material complementario.
- Fomenta el pensamiento crítico.
- Recursos disponibles en diversos idiomas.

Aunque evidentemente las ventajas pueden ser visibles, también existen desventajas que hacen que el uso de las redes sociales contravenga las posibilidades; Como el uso excesivo de las mismas, la codependencia y la falta de certidumbre y fuentes formales en la información que se maneja.

En este sentido, la participación del profesor es de suma importancia, ya que se vuelve el “curador” de contenidos y dado a sus conocimientos específicos y experiencia, debe seleccionar los materiales didácticos adecuados, recomendar cuentas y grupos de seguimiento e incluso, crear contenidos para su divulgación entre sus estudiantes y proyectar la construcción del conocimiento, desde la perspectiva pedagógica. Lo anterior tiene gran valor para mejorar los procesos de aprendizaje de una sociedad moderna donde todo cambia y nada es estable. Es necesario conocer entonces, la manera cómo los estudiantes de esta época procesan la información y la convierten en aprendizaje, para luego enseñarles a aprender.

En este siglo XXI la condición de analfabeta va más allá de no saber leer y escribir; la condición de analfabeta tiene que ver con la falta de conciencia crítica de todo un pueblo inmerso en la información y por ende en la sociedad del conocimiento, donde las RRSS son el motor de la conectividad y la gestión de los contenidos en muchos aspectos y niveles de conocimiento. (UNESCO, 2013-14, pág. 484)

2.8 CASOS DE ÉXITO DE LAS REDES SOCIALES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

En un estudio realizado con estudiantes del programa de Administración Comercial y Financiera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, mediante un método descriptivo, empírico y cuantitativo, determinó las ventajas y desventajas de las redes sociales en el proceso de formación académica, mostrando como resultado que las redes sociales despiertan en los estudiantes un marcado interés y “pueden ser usadas como ventaja colaborativa, ya que son plataformas gratuitas y accesibles que favorecen la motivación y el interés de los estudiantes en el momento de buscar estrategias que beneficien en su aprendizaje” (Islas y Carranza, 2011). Los resultados mostraron que las redes sociales se deben incluir en los programas académicos como política institucional, por las ventajas señaladas para los procesos

educativos, en beneficio de estudiantes y docentes. De igual forma, como herramienta pedagógica son primordiales, dadas las potencialidades que ofrecen (Brenes, 2010; González et al., 2016).

En el artículo, Uso de Redes Sociales como estrategias de aprendizaje (Islas y Carranza, 2011). se analiza el uso de las redes sociales como estrategia de aprendizaje en el Centro Universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara. Se realizó un estudio con 414 alumnos de 14 carreras, utilizando un cuestionario para recolectar datos sobre el uso de redes sociales en actividades escolares. Los resultados muestran que el 71% de los estudiantes usan redes sociales para actividades escolares, el 45% para estudiar y el 42% para jugar. Además, se destaca que el estilo de aprendizaje predominante es el reflexivo (46%) y el canal de percepción más común es el kinestésico (49%). Aunque los estudiantes perciben que sus profesores no utilizan estas herramientas con fines de enseñanza, las redes sociales se consideran una herramienta valiosa para el aprendizaje colaborativo que lograrían una transformación educativa benéfica.

3 MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se presenta el marco metodológico de la investigación realizada, que contiene el objetivo general, objetivos específicos, hipótesis, tipo de investigación, determinación de la población muestra, definición de los instrumentos y descripción general de la metodología de la investigación.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una investigación que permita conocer el impacto de las redes sociales en las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones del departamento de Sistemas y Computación del TecNM / Campus Pachuca, dentro del proceso enseñanza aprendizaje. Para ello se desarrolló una estrategia metodológica basada en el impacto del uso de las RRSS en relación con algunas variables, como los tipos de redes usadas, su uso general y educativo, el entorno de comunicación y la temporalidad de uso en cuanto a estudiantes y en cuanto a profesores. El análisis se encamina igualmente al tipo de redes usadas, el uso como estrategias de enseñanza, la percepción sobre el mejoramiento de la enseñanza utilizando RRSS y para qué son utilizadas en beneficio educativo y la capacitación recibida del uso de RRSS en el ámbito de la enseñanza.

Con base al objetivo general, se generaron los siguientes objetivos específicos, los cuales constituyeron parte fundamental para el desarrollo de la investigación:

- a. Realizar un estudio del contexto actual de los grupos sociales y del marco teórico para conocer casos de éxito, en donde las RRSS han sido utilizados en procesos de enseñanza aprendizaje a nivel superior en otros lugares.
- b. Diseñar e implementar una estrategia metodológica para conocer el impacto de la inclusión de las RRSS en los procesos de enseñanza dentro del contexto ya comentado.
- c. Diseñar los instrumentos de recolección de datos, que sean consistentes con los elementos que se describieron anteriormente, tanto para estudiantes como para alumnos.
- d. Realizar la recolección de datos generados por los instrumentos.
- e. Análisis de los datos obtenidos a través de procesos estadísticos respectivos.
- f. Exponer los resultados obtenidos sobre el impacto del uso de las RRSS para el proceso de enseñanza aprendizaje.
- g. Generar conclusiones y sugerencias a partir de los resultados, además de comparaciones obtenidas para contextos posteriores y ampliación de investigaciones a futuro en otros contextos.

Estos objetivos específicos permitirían abordar de manera más detallada los diferentes aspectos relacionados con la implementación de la estrategia, la generación de los instrumentos, el análisis de datos y su impacto final. Para ello iniciamos definiendo la población y muestra de la presente investigación.

3.2 HIPÓTESIS

La hipótesis que se contempla en la presente investigación y deberá de ser validada o no, es la siguiente: “Con base en los resultados estadísticos de la presente investigación, se concluye que el impacto del uso de las RRSS en las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e ITICs tienen una percepción positiva de al menos el 70% en escala Likert dentro de los niveles de respuesta 5 y 4 correspondientes a “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, correspondiente a las variables de interés tanto en estudiantes como profesores, referentes a: tipos, factores de uso, usos como estrategias de enseñanza, tiempo de uso y capacitación.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se contempla como una de tipo mixta, ya que será cuantitativa debido a la recolección de datos y la medición de estos con respecto a las variables y a los grupos, pero a su vez será cualitativa, ya que un tema como el

investigado, por su naturaleza, también debe de ser analizado desde algunas aristas de impacto educativo, y la manera en que es utilizado tanto por estudiantes como maestros, generándose conclusiones y propuestas de aplicación que pueden ser importantes dado ciertos contextos, además, los resultados pueden dar pie a futuras investigaciones, extendiendo a más academias dentro de la misma institución o incluso a nivel sistema TecNM.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

En este punto se presentan la población y la muestra seleccionadas para la investigación, es importante considerar primeramente que todas las ciencias hacen uso del muestreo. Para algunos el objeto de estudio es la población, para otros, algunos aspectos más específicos como para los agrónomos serán los árboles frutales, parcelas o para los médicos la muestra son pacientes con determinados síntomas patológicos; para los comunicadores la población de estudio no sólo son personas sino también videos, películas, artículos de prensa, programas de radio, programas de televisión, cartillas informativas y otros, en nuestro caso los objetos del estudio son estudiantes y profesores.

Según López (2004). Los conceptos básicos que uno debe aprender y diferenciar son:

- a) Población. Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. “El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales, entre otros”. Pineda et al. (1994) En nuestro campo pueden ser artículos de prensa, editoriales, películas, videos, novelas, series de televisión, programas radiales y por supuesto personas.
- b) Muestra. Es un subconjunto o parte del universo o población de la cual se llevará a cabo la investigación. La muestra es una parte representativa de la población.
- c) Muestreo. Es el método utilizado para seleccionar a los componentes de la muestra del total de la población. “Consiste en un conjunto de reglas, procedimientos y criterios mediante los cuales se selecciona un conjunto de elementos de una población que representan lo que sucede en toda esa población”. (Macassi & Mata, 1997).

En el presente trabajo, la investigación se centra en una población de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Pachuca, el número de

estudiantes es de 614 y de 148, respectivamente; En total son 762 estudiantes. Por otro lado, el número total de profesores del departamento académico que atiende estas carreras es de 24.

Dado que el objeto del estudio serán estudiantes de ambas carreras, se seleccionará una muestra aleatoria de la población total de estudiantes que se encuentran matriculados hasta el semestre agosto-diciembre de 2024.

Es importante garantizar que la muestra sea representativa y que incluya estudiantes con diversidad de características y perfiles académicos y con diferentes profesores. Según Pineda et al., (1994), para poblaciones de 1000 individuos, se recomienda una muestra de al menos el 30% considerando muestras aleatorias.

En la presente investigación, el muestreo de los estudiantes es aleatorio, además se consideró que llegan con una diversidad en perfiles académicos, temporalidad, estilos de aprendizaje, y a materias de diferente enfoque tanto teóricas como prácticas, siendo así, el número final de las muestras fue de:

- Ingeniería en Sistemas Computacionales:
- Ingeniería en Tecnologías de información y Comunicaciones:

El muestreo de los docentes está direccionado a los profesores del área, que son los encargados de poner en práctica e implementar las estrategias de enseñanza aprendizaje en el departamento académico en cuestión.

Para el estudio, la población de estudiantes es de todos los inscritos en cada carrera y para nuestro caso serían 762 estudiantes y 24 profesores. La muestra aleatoria contempla a --. Estudiantes encuestados se encuestaron a 109 estudiantes y a 15 profesores, lo cual se adapta a lo indicado por Pineda et al. (1994), con un 30.2% de estudiantes y un 62.5% de profesores encuestados.

3.5 DEFINICIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados para la presente investigación son básicamente 2, uno para estudiantes y otros para profesores, uno con 10 preguntas y el otro con 12 preguntas respectivamente, las preguntas en su mayoría están hechas para una recolección de datos en escala Likert del 1 al 5, donde el 1 representa Totalmente en desacuerdo, el 2 En desacuerdo, el 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 4 De acuerdo y el 5 Totalmente de acuerdo. También existen preguntas de opciones y finalmente una abierta. En las tablas 1 y 2 se colocan las preguntas para estudiantes y profesores respectivamente, con su tipo de respuesta.

Tabla 1. Preguntas para estudiantes.

No.	Pregunta	Tipo de respuesta
1	Hago uso de las redes sociales en mi vida cotidiana.	Escala Likert
2	Uso las redes sociales para actividades relacionadas a mi aprendizaje.	Escala Likert
3	Mis docentes hacen uso de las redes sociales para apoyar mi aprendizaje.	Escala Likert
4	Me gustaría que mis docentes hagan más y mejor uso de las redes en la enseñanza.	Escala Likert
5	Las redes sociales han mejorado mi acceso a recursos o contenidos educativos.	Escala Likert
6	Creo que las redes sociales promueven un entorno más dinámico y flexible para aprender.	Escala Likert
7	Creo que las redes sociales afectan negativamente mi rendimiento académico.	Escala Likert
8	Cuáles son las redes sociales que más uso	Opción múltiple
9	¿Cuánto tiempo pasas en redes sociales al día?	Opción múltiple
10	¿Qué tipo de actividades relacionadas a tu educación realizas en redes sociales?	Opción múltiple y respuesta abierta

Tabla 2. Preguntas para Profesores.

No.	Pregunta	Tipo de respuesta
1	Hago uso de las redes sociales.	Escala Likert
2	Tengo una muy buena capacidad de uso de las redes sociales.	Escala Likert
3	El uso de redes sociales ha transformado mis métodos de enseñanza.	Escala Likert
4	Utilizo redes sociales para planear y desarrollar estrategias de enseñanza	Escala Likert
5	He sido capacitado en el manejo de TIC para mis estrategias de enseñanza.	Escala Likert
6	Considero que las redes sociales mejoran la comunicación con mis estudiantes.	Escala Likert
7	Creo que las redes sociales podrían tener un impacto positivo en el aprendizaje de mis alumnos.	Escala Likert
8	Las redes sociales permiten una retroalimentación más rápida y efectiva con los estudiantes.	Escala Likert
9	Considero que los estudiantes deberían ser educados en el uso crítico de las redes sociales.	Escala Likert
10	Cuáles son las redes sociales que más usa	Opción múltiple
11	¿Cuánto tiempo pasas en redes sociales al día?	Opción múltiple
12	¿Qué tipo de actividades relacionadas con la enseñanza realiza en redes sociales?	Opción múltiple y respuesta abierta

Como se mencionó anteriormente, las encuestas están orientadas a factores de uso y su utilización dentro del ámbito de enseñanza aprendizaje.

4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tras la recolección de todas las encuestas, el tamaño final de la muestra fue de 250 alumnos pertenecientes al área de Sistemas Computacionales y Tecnologías de la Información y la Comunicación, con semestre indistinto, y de 15 profesores pertenecientes al área de Sistemas y Computación.

Antes de describir los resultados específicos sobre el uso de las redes sociales en el ámbito académico, abordaremos el uso de ellas en la vida cotidiana. El 85% de los estudiantes encuestados reconoció que hace uso de las redes sociales en su vida diaria de forma constante, mientras que el 80% de los profesores afirman lo mismo. El promedio de uso de las redes sociales en la vida cotidiana tanto de estudiantes como profesores corresponde al 82.5%, es decir, su uso está ampliamente extendido en la población universitaria. Desde un punto de vista específico, enfocándolo por carreras, el tiempo promedio de horas en redes sociales para los estudiantes de Sistemas Computacionales es de 3.09 horas al día, mientras que el promedio para TIC es de 3.05 horas al día, ambas carreras dedican un tiempo muy similar en el uso de redes sociales; En cuanto a los semestres que pasan más tiempo en RRSS, para Sistemas Computacionales, los semestres superiores hacen un uso promedio de 3.4 horas al día, y en TIC, 3° semestre, tiene un uso promedio de 3.6 horas al día.

Los encuestados hacen uso de diversas redes sociales (Tabla 3), entre las más usadas se encuentran; WhatsApp (91%), YouTube (84%), Facebook (68%) e Instagram (50%). De las cuales, Facebook, WhatsApp e Instagram corresponden a las redes sociales más usadas a nivel nacional según el informe de análisis digital elaborado por We Are Social y Meltwater, en enero de 2024. En cuanto a las RRSS más usadas por los estudiantes de cada carrera (Tabla 4), tanto de Sistemas Computacionales como de TIC, hacen mayor uso de WhatsApp, Instagram y Facebook.

Se contempla Khan Academic y TED como opciones y aunque se adaptan más a Recursos Educativos Abiertos, tienen algunas características o elementos que pueden ser explotados en beneficio de ámbitos educativos.

Tabla 3. Redes Sociales más usadas.

Red Social	Uso
WhatsApp	91%
YouTube	84%
Facebook	68%
Instagram	50%
TikTok	37%
X(Twitter)	12%
TED	11%
Khan Academy	7%
Telegram	7%
Threads	5%

Tabla 4. Redes Sociales más usadas por carrera.

Red Social	Sistemas Computacionales	TIC
WhatsApp	175	45
Instagram	129	36
Facebook	120	36
TikTok	119	34
YouTube	106	29
X(Twitter)	39	5
Telegram	15	2
Khan Academy	15	4
Threads	5	1
TED	3	0
Ninguna	1	0

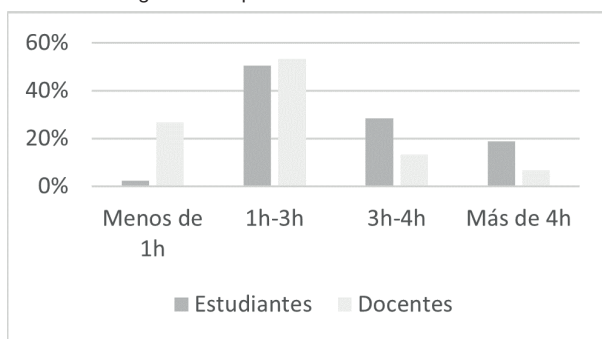
En cuanto a la pregunta acerca del uso de las redes sociales en actividades académicas, aprendizaje y enseñanza (escala Likert de 1 nada a 5 mucho), el 63% de los estudiantes las implementan en su vida académica, y el 47% de los profesores igual. Lo que indica que más de la mitad de las personas encuestadas utilizan las redes sociales en actividades relacionadas con la enseñanza-aprendizaje (Tabla 5).

Tabla 5. Uso de redes sociales en actividades de enseñanza-aprendizaje.

Escala Likert	Estudiantes	Docentes
5 y 4	63%	47%
3	29.6%	33.3%
2 y 1	7.6%	20%

Los estudiantes fueron encuestados por la cantidad de tiempo que dedican en redes sociales a lo largo del día. La mayor parte de ellos se encuentran en un rango de 1h -3h de uso diario, que corresponde al 50% de los estudiantes y al 53% de los profesores (Figura 1).

Figura 1. Tiempo de uso de Redes Sociales.



Las redes sociales facilitan realizar diversas actividades, específicamente, las relacionadas con la educación. De entre las posibles, aquellas a las cuales los estudiantes dedican más tiempo se encuentran (Tabla 6): <Buscar información> (83%), <Compartir material> (36%) y <Comunicación> (63%). De entre las posibles, aquellas a las cuales los profesores dedican más tiempo se encuentran: <Buscar información> (73%), <Compartir material> (73%) y <Comunicación> (67%).

Tabla 6. Promedio de actividades realizadas por estudiantes y profesores.

Actividades	Uso
Buscar información	78%
Compartir material	54%
Comunicación	65%
Aprender/Crear contenido	42%
Otras	7%

Al evaluar el impacto positivo que tienen las redes sociales en el ámbito educacional en cuanto a los estudiantes encuestados, se consideró la información recabada de las preguntas <Las redes sociales han mejorado mi acceso a recursos

o contenidos educativos> y <Creo que las redes sociales promueven un entorno más dinámico y flexible para aprender> (escala Likert de 5 totalmente de acuerdo, a 1 totalmente en desacuerdo) (Tabla 7). Se encontró un porcentaje de éxito del 72% en cuanto a que se encuentran de acuerdo con que las redes sociales mejoran el acceso a recursos o contenidos educativos y promueven un entorno de aprendizaje más dinámico.

El impacto positivo que tienen las redes sociales en los estudiantes en el ámbito educacional según el punto de vista de los profesores se recabó de la información de las siguientes preguntas: <Considero que las redes sociales mejoran la comunicación con mis estudiantes> y <Las redes sociales permiten una retroalimentación más rápida y efectiva con los estudiantes> (escala Likert de 5 totalmente de acuerdo, a 1 totalmente en desacuerdo) (Tabla 8). Se encontró un porcentaje de éxito del 73% en cuanto a que se encuentran de acuerdo en que existe un impacto positivo en el uso de las redes sociales por parte de sus alumnos. De forma más contundente, ante la pregunta <Creo que las redes sociales podrían tener un impacto positivo en el aprendizaje de mis alumnos>, el 67% de ellos están convencidos de que las redes sociales afectan positivamente la enseñanza-aprendizaje hacia los estudiantes.

Tabla 7. Impacto positivo en la comunicación y aprendizaje en los estudiantes considerado por estudiantes.

Escala Likert	Mejoran el acceso a recursos	Mejor entorno de aprendizaje
5 y 4	73%	71%
3	18%	21%
2 y 1	9%	8%

Tabla 8. Impacto positivo en la comunicación y aprendizaje en los estudiantes considerado por profesores.

Escala Likert	Mejoran la comunicación	Mejoran la retroalimentación
5 y 4	73%	73%
3	20%	13%
2 y 1	7%	13%

Hay un alto porcentaje de éxito en cuanto al impacto positivo de las redes sociales en la educación, aunque es importante considerar el impacto negativo de estas. Se les preguntó a los estudiantes si consideran que las redes sociales afectan negativamente su rendimiento académico (escala Likert de 5 totalmente de acuerdo, a 1 totalmente en desacuerdo) (Tabla 9), ante esta pregunta se obtuvo que el 34% de los estudiantes no saben con exactitud si les afecta o no, y el 36% considera que no lo hacen.

Tabla 9. Impacto negativo de las RRSS en la educación para los estudiantes.

Escala Linkert	Afectan negativamente
5 y 4	30%
3	34%
2 y 1	36%

En contraste, el 93% de los docentes encuestados consideran que los estudiantes deben de ser educados en el uso crítico de las redes sociales.

El impacto positivo de las redes sociales en la educación tanto en la opinión de los profesores como de los estudiantes es alto, pero ¿realmente se hacen uso de las redes sociales en la enseñanza en el departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Pachuca? Se encuestó a los estudiantes sobre este punto relevante con las siguientes preguntas: <Mis docentes hacen uso de las redes sociales para apoyar mi aprendizaje>, <Me gustaría que mis docentes hagan más y mejor uso de las redes en mi enseñanza> (escala Likert de 5 totalmente de acuerdo, a 1 totalmente en desacuerdo) (Tabla 10). El 63% de los estudiantes no están seguros o consideran que sus profesores no usan las redes sociales para apoyar su aprendizaje, mientras que el 71% les gustaría que se haga más uso de ellas de forma adecuada.

Tabla 10. Uso de las redes sociales en la enseñanza por parte de los profesores.

Escala Likert	Hacen uso	Me gustaría más y mejor uso
5 y 4	37%	71%
3	35%	18%
2 y 1	28%	11%

Se muestra que los profesores no implementan las redes sociales en sus actividades relacionadas a la educación, pero esto no se debe a que no tengan un buen manejo de ellas, pues, según los resultados (escala Likert de 5 totalmente de acuerdo, a 1 totalmente en desacuerdo) (Tabla 11), el 80% de los docentes, que corresponde a 12 docentes, consideran tener un uso eficiente de las redes sociales ya sea por cuenta propia o capacitación ya que el 93% de ellos han recibido cursos de capacitación en el manejo de las TIC para sus estrategias de enseñanza.

Tabla 11. Capacitación docente en uso de RRSS.

Escala Likert	Hay buena capacidad de uso	Recibieron capacitación
5 y 4	80%	93%
3	20%	0%
2 y 1	0%	7%

5 CONCLUSIONES

Nos encontramos con una disyuntiva. Por un lado, tanto estudiantes como docentes hacen un amplio uso de las redes sociales en su vida cotidiana y en actividades relacionadas con la enseñanza-aprendizaje, además de tener un buen dominio en el uso de ellas. Por el contrario, los docentes no las implementan en sus estrategias de enseñanza, entre los motivos que pueden justificar esta situación puede deberse a que los docentes consideran que los estudiantes deben someterse a educación en el uso crítico de las redes sociales y con ello reducir la incertidumbre que tienen los estudiantes en cuanto a que no saben si las redes sociales tienen un impacto negativo en su educación.

Los resultados promueven el uso de las redes sociales en la enseñanza, pues muestran un impacto positivo en cuanto a la comunicación, acceso a recursos y retroalimentación efectiva por parte de estudiantes y profesores. El correcto uso de RRSS en el ámbito de enseñanza-aprendizaje tiene un porcentaje satisfactorio, pues más del 60% de los estudiantes hacen uso de las redes sociales en cuanto a su aprendizaje y más del 70% consideran que estas tienen un impacto positivo en su vida académica. En una proyección a futuro esto puede mejorar, ya que el 71% de los estudiantes coinciden en que los profesores deberían hacer mayor y mejor uso de las redes sociales en la enseñanza.

Es importante resaltar que el uso de las RRSS en la educación superior, son utilizadas más como un apoyo que como una estrategia de enseñanza, y esto se debe particularmente a que son herramientas que permiten la transferencias de contenidos hiperconectados, con contenidos cortos, directos, multimedios, interactivos y portables, lo cual se adapta perfectamente a la diseminación de recursos didácticos, sin embargo será importante incluirlos en las planeaciones didácticas, secuencias didácticas o en general las planeaciones educativas, para generar con base o apoyo en ellas estrategias de enseñanza que vayan más a la par de la manera en que aprenden los estudiantes de hoy.

Como conclusiones cuantitativas y en relación a la hipótesis planteada se obtuvo que efectivamente con base en los resultados estadísticos de la investigación, se

concluye que el impacto del uso de las RRSS en las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e ITICs tuvieron una percepción positiva de al menos el 70% en escala Likert dentro de los niveles de respuesta 5 y 4 correspondientes a “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, dentro de las variables de interés tanto en estudiantes como profesores, referentes a: tipos, factores de uso, usos como estrategias de enseñanza, tiempo de uso y capacitación.

Aun así, como se planteó en el inicio de este apartado, el uso de las redes sociales en actividades de enseñanza aprendizaje quedó por debajo del 70%, ya que su uso en estudiantes fue de 63% y de profesores 47%.

A su vez, se considera el uso de las redes como un factor que impacta positivamente en la educación superior, que mejoran el acceso a recursos y contenidos educativos, promueven un entorno más dinámico y flexible para aprender, se mejora la comunicación y permiten una retroalimentación más rápida y efectiva, siendo para todo esto el porcentaje de aprobación del 72.5% en general, es decir para estudiantes y maestros.

Cabe destacar que las RRSS más utilizadas coinciden con el comportamiento global de uso, y fueron WhatsApp con 91%, You Tube con 84% y FaceBook con 68 %, pero es importante contemplar la presencia de Instagram como una red social de impacto reciente con un 50%, en particular esta última red en estudiantes tiene un 66.4% de uso, mientras que los profesores solo la ocupan el 33%. Es aquí donde precisamente se pueden estudiar las características de los diferentes tipos de redes sociales e impactar de mejor manera en el uso estratégico de enseñanza.

Se queda como un área de oportunidad el generar una investigación para todos los departamentos académicos y carreras del TecNM/Campus Pachuca, y por qué no, una investigación que arroje resultados de todo el sistema TecNM en este rubro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayala Pérez, T. (2015). Redes sociales e hiperconectividad en futuros profesores de la generación digital. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 26.

Bauman, Z. (2005). El conocimiento. En *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.

Berge, Z., y Berge, M. (2019). The economic abcs of educating and training generations x, y, and z.

Bourdon, J., Tillman, R., Francis, M., Dick, D., Stephenson, D., Kamarajan, C., Edenberg, H., Kramer, J., Kuperman, S., Bucholz, K., y McCutcheon, V. (2020). Characterization of service use for alcohol problems across generations and sex in adults with alcohol use disorder. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 44(3), 746-757.

Brenes Matarrita, O. L. (2010). Potencialidades de internet como herramienta pedagógica en la educación superior. *Innovaciones Educativas*, 11(16), 1-19. Disponible en <https://doi.org/10.22458/ie.v11i16.549>

Bristow, J. (2016). *The making of 'Boomergeddon': the construction of the Baby Boomer generation as a social problem in Britain*.

Díaz Sarmiento, C., López Lambraño, M., Roncallo Lafont, L. (2017). Entendiendo las generaciones: una revisión del concepto, clasificación y características distintivas de los Baby Boomers, X Y Millennials. *Clío América*, 11(22), 188-204.

González, C. y Muñoz, L. (2016). Redes Sociales: su impacto en la Educación Superior: caso de estudio Universidad Tecnológica de Panamá. *Campus Virtuales*, 5(1), 84-90. Disponible en <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/117>

Imbernón, F.; Silva, P. y Guzmán, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 36; 107-114.

Islas Torres, C. y Carranza Alcántar, M. d. (2011). Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa? *Apertura*, 3(2). Disponible en <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/articulo/view/198/213>

López, P. L. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 9.

Macassi, S., & Mata, M. C. (1997). *Cómo elaborar muestras para los sondeos de audiencia* (1.a ed.).

Nass de Ledo, I. (2011). Las redes sociales. *Revista Venezolana de Oncología*, 23, 133.

Pineda, E. B., De Alvarado, E. L., & De Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación*, 108, (2.a ed.).

Pledger, K., y Schaffert, C. (2019). Generational differences in definitions of meaningful work: A mixed methods study. *Journal of Business Ethics*, 156(4), 1045-1061.

Tobón, S., Guzmán, C. E., Hernández, J. S., & Cardona, S. (2015). Sociedad del conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja. *Paradigma*, 36.

Turk, V. (2017). Entendiendo a la Generación Alfa. En *HotWire*. Wired Consulting.

UNESCO. (2013-14). *Enseñanza y aprendizaje lograr la calidad para todos, resumen*. Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo, (págs. 3-66). Francia, Paris.

We Are Social & Meltwater. (2024). *Digital 2024. Global Overview Report*. Disponible en <https://wearesocial.com/uk/blog/2024/01/digital-2024/>

CAPÍTULO 10

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ENFOQUE BASADO EN PROYECTOS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO Y CHUPACA, PERÚ 2024

Data de aceite: 25/11/2024

Dr. Marco Antonio Bazalar Hoces

Universidad Nacional de Huancavelica
<https://orcid.org/0000-0002-1701-9117>

Dra. Antonia del Rosario Sánchez Gonzales

EESPP Teodoro Peñaloza
<https://orcid.org/0000-0003-4945-6677>

Mg. Ronald Condori Crisóstomo

Universidad Nacional de Huancavelica
<https://orcid.org/0009-0008-9348-9410>

Dr. Raúl Eleazar Arias Sánchez

Universidad Nacional de Huancavelica
<https://orcid.org/0000-0003-4604-9507>

RESUMEN: Este estudio analiza la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en dos ciudades rurales del Perú, Huancayo y Chupaca, para evaluar su impacto en la enseñanza-aprendizaje. A través de encuestas a 10 docentes y 32 estudiantes de primaria, se identifican tanto las fortalezas como las dificultades del enfoque ABP en estos contextos. Aunque la mayoría de los docentes (90%) emplean proyectos en el aula, el 70% no ha recibido capacitación formal sobre ABP. A pesar de esta limitación, los

docentes consideran que el ABP es adecuado para el currículo de educación primaria y efectivo para mejorar el aprendizaje en áreas rurales. Los estudiantes muestran una alta motivación y participación en los proyectos: el 85,7% prefiere esta metodología sobre las tareas tradicionales, y el 92,9% siente que los proyectos les ayudan a comprender mejor los temas y a aplicarlos a su vida cotidiana. Sin embargo, se presentan desafíos, como la falta de recursos: solo el 50% de los estudiantes de Chupaca tiene acceso constante a materiales necesarios para los proyectos. Además, la dinámica de trabajo en equipo es valorada más positivamente en Huancayo que en Chupaca. En conclusión, el ABP es efectivo para aumentar la motivación y mejorar el aprendizaje, pero se deben abordar las limitaciones en el acceso a recursos y la mejora del trabajo colaborativo. Se recomienda fortalecer la capacitación docente y proporcionar mejores recursos para maximizar los beneficios del ABP en estas comunidades rurales.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Educación primaria. Metodología activa. Contextos rurales.

ACTIVE METHODOLOGIES IN PRIMARY EDUCATION: A PROJECT-BASED APPROACH IN THE CITIES OF HUANCAYO AND CHUPACA, PERU 2024

ABSTRACT: This study analyses the implementation of Project-Based Learning

(PBL) in two rural Peruvian cities, Huancayo and Chupaca, to assess its impact on teaching-learning. Through surveys of 10 teachers and 32 primary school students, both the strengths and difficulties of the PBL approach in these contexts are identified. Although most teachers (90%) employ projects in the classroom, 70% have not received formal training on PBL. Despite this limitation, teachers consider PBL to be suitable for the primary education curriculum and effective in improving learning in rural areas. Students show high motivation and participation in projects: 85.7% prefer this methodology over traditional assignments, and 92.9% feel that projects help them better understand the topics and apply them to their daily lives. However, challenges arise, such as a lack of resources: only 50% of Chupaca students have constant access to materials needed for projects. Furthermore, teamwork dynamics are valued more positively in Huancayo than in Chupaca. In conclusion, PBL is effective in increasing motivation and improving learning, but limitations in access to resources and improving collaborative work need to be addressed. Strengthening teacher training and providing better resources is recommended to maximize the benefits of PBL in these rural communities.

KEYWORDS: Project-Based Learning (PBL). Primary education. Active methodology. Rural contexts.

1 INTRODUCCIÓN

El contexto peruano actual es relevante la incorporación de metodologías que promuevan un aprendizaje más significativo, centrado en el estudiante y con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana, este accionar para Baque & Portilla (2021 p. 79) es interesante ya que esta forma

“...no solo es un método de aprendizaje que perdura a través del tiempo, sino que, se afianza mediante los conocimientos y las experiencias previas de los estudiantes, por lo cual influyen los conocimientos obtenidos a lo largo de su vida hasta el momento en el cual se produce el aprendizaje.”

En este sentido, entre estas metodologías existentes, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) ha ido ganando importancia por su adaptabilidad a diversos contextos e integrar los conocimientos con aplicaciones prácticas (Galeana, 2006; Dickinson et al., 1998; Harwell, 1997), ayudando a fortalecer las competencias de los estudiantes como el pensamiento crítico, trabajo en equipo y la innovación. Ahora bien, para el caso específico del Perú, los cambios en los enfoques curriculares de la educación primaria han incentivado a los docentes a explorar diferentes metodologías para generar espacios más inclusivos y cercanos a las diversas realidades circundantes (Torres et al., 2023; Chuquilin & Zagaceta, 2017; Céspedes et al., 2019; Turpo, 2016). Sin embargo, su aplicación en contextos, como las ciudades de Huancayo y Chupaca, pertenecientes al departamento de Junín (Perú), plantea interrogantes sobre su adaptabilidad, dada las realidades culturales, en este sentido, este estudio busca analizar cómo se implementa

el ABP en estas ciudades, considerando sus fortalezas, limitaciones y el impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una muestra de dos instituciones educativas rurales en el nivel primario.

2 ANTECEDENTES A CONSIDERAR

Martí et al. (2010) en su investigación *Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente*, señalaron que este enfoque les ofrece la oportunidad de emplear las TIC de manera efectiva para llevar a cabo tareas de investigación, redacción de informes y presentaciones en los cursos de pregrado y posgrado. Ausín et al. (2016) en su pesquisa *Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC: una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias*, indicaron una alta satisfacción con el proyecto es vital para elevar los estándares de aprendizaje, destacando especialmente el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo como los aspectos más valorados. Alonso et al. (2020) en su trabajo *Método de aprendizaje profesional basado en proyectos para la formación de los trabajadores*, muestran transformaciones significativas en el aprendizaje de los estudiantes, impactando positivamente en sus procesos laborales, concluyendo que este método contribuye a mejorar la calidad de la formación profesional, proporcionando un enfoque flexible y contextualizado. Estrada et al. (2019) en su investigación *Experiencia metodológica para la integración de las asignaturas Diseño de Interfaces de Usuario y Desarrollo de Software II por medio de un enfoque basado en proyectos*, indicaron que estas acciones fueron integradoras y permitieron un cambio positivo en la percepción de los estudiantes sobre estos proyectos, además, destacaron que la experiencia favoreció el desarrollo de habilidades transversales, sirviendo como referente para otros programas educativos.

3 METODOLOGÍA

El diseño del estudio fue cuantitativo y contempló los siguientes aspectos metodológicos:

- **Participantes:** Se seleccionaron a 10 docentes (cinco por cada ciudad) y 32 estudiantes de tercer a sexto grado de primaria, distribuidos equitativamente de Huancayo (14) y Chupaca (18).
- **Instrumentos:**
 - a. Encuestas aplicadas a docentes para evaluar conocimientos previos y experiencias con el ABP (10 preguntas).

- b. Encuestas aplicadas a estudiantes para evaluar sus experiencias con el ABP (9 preguntas).
- **Procedimiento:** Los instrumentos fueron validados mediante un juicio de expertos y mediante el alfa de Cronbach (0.89).

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL ABP EN HUANCAYO Y CHUPACA

Los docentes utilizaron proyectos relacionados con el contexto local, como la conservación del medio ambiente, la culinaria tradicional y la historia local. Esto facilitó la conexión entre los contenidos académicos y la realidad cotidiana de los estudiantes, teniendo de esta forma las siguientes apreciaciones:

En la Tabla 1, el 70% de los docentes no ha recibido capacitación formal sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), mientras que solo el 30% sí ha tenido formación en este enfoque. Esto evidencia una necesidad de ampliar los programas de formación docente en ABP para asegurar su correcta implementación.

Tabla 1. ¿Ha recibido capacitación formal sobre el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	7	70,0	70,0	70,0
	Sí	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 2, el 90% de los docentes ha implementado proyectos en sus aulas como parte de sus estrategias de enseñanza, lo que sugiere una amplia aceptación y aplicación del ABP, a pesar de las posibles limitaciones de formación formal.

Tabla 2. ¿Ha implementado proyectos en su aula como parte de sus estrategias de enseñanza?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	10,0	10,0	10,0
	Sí	9	90,0	90,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 3, un 70% de los docentes indicó que no conoce las etapas principales para desarrollar un proyecto educativo bajo el enfoque ABP, mientras que solo el 30% sí las conoce. Esto refleja una brecha significativa en los conocimientos teóricos necesarios para el desarrollo eficaz de proyectos.

Tabla 3. ¿Conoce las etapas principales para desarrollar un proyecto educativo con el enfoque ABP?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	7	70,0	70,0	70,0
	Sí	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 4, el 90% de los docentes utiliza el contexto local o temas de interés de los estudiantes como base para diseñar proyectos, lo que demuestra un esfuerzo por contextualizar el aprendizaje y adaptarlo a las realidades locales, una característica clave del ABP.

Tabla 4. ¿Utiliza el contexto local o temas de interés de los estudiantes como base para diseñar proyectos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	10,0	10,0	10,0
	Sí	9	90,0	90,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 5, el 90% de los docentes ha observado mejoras en la motivación de sus estudiantes al trabajar con proyectos, lo que indica que el ABP tiene un impacto positivo en el compromiso estudiantil, a pesar de las limitaciones en recursos y formación.

Tabla 5. ¿Ha observado mejoras en la motivación de sus estudiantes al trabajar con proyectos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	10,0	10,0	10,0
	Sí	9	90,0	90,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 6, el 90% de los docentes considera que el ABP es compatible con el currículo de educación primaria en su institución, lo que refuerza la viabilidad del enfoque en estos contextos educativos.

Tabla 6. ¿Considera que el ABP es compatible con el currículo de educación primaria en su institución?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	10,0	10,0	10,0
	Sí	9	90,0	90,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 7, el 60% de los docentes considera que no cuenta con recursos suficientes para desarrollar proyectos, mientras que el 40% sí dispone de ellos. Esto pone de manifiesto una limitación estructural que podría afectar la sostenibilidad del ABP.

Tabla 7. ¿Cuenta con recursos suficientes para desarrollar proyectos en el aula?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	6	60,0	60,0	60,0
	Sí	4	40,0	40,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 8, el 90% de los docentes cree que sus estudiantes poseen las habilidades necesarias para trabajar en proyectos, como trabajo en equipo y autonomía, lo cual es una fortaleza clave para la implementación de este enfoque.

Tabla 8. ¿Cree que sus estudiantes poseen las habilidades necesarias para trabajar con proyectos (ej., trabajo en equipo, autonomía)?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	1	10,0	10,0	10,0
	Sí	9	90,0	90,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 9, el 30% de los docentes ha enfrentado dificultades significativas al implementar proyectos en el aula, mientras que el 70% no ha reportado problemas importantes. Esto sugiere que, aunque las dificultades existen, la mayoría ha encontrado formas de manejarlas.

Tabla 9. ¿Ha enfrentado dificultades significativas al implementar proyectos en el aula?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	7	70,0	70,0	70,0
	Sí	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 10, el 100% de los docentes considera que el ABP es una metodología efectiva para mejorar el aprendizaje en contextos rurales, lo que reafirma su potencial como herramienta transformadora en estos entornos educativos.

Tabla 10. ¿Considera que el ABP es una metodología efectiva para mejorar el aprendizaje en contextos rurales?

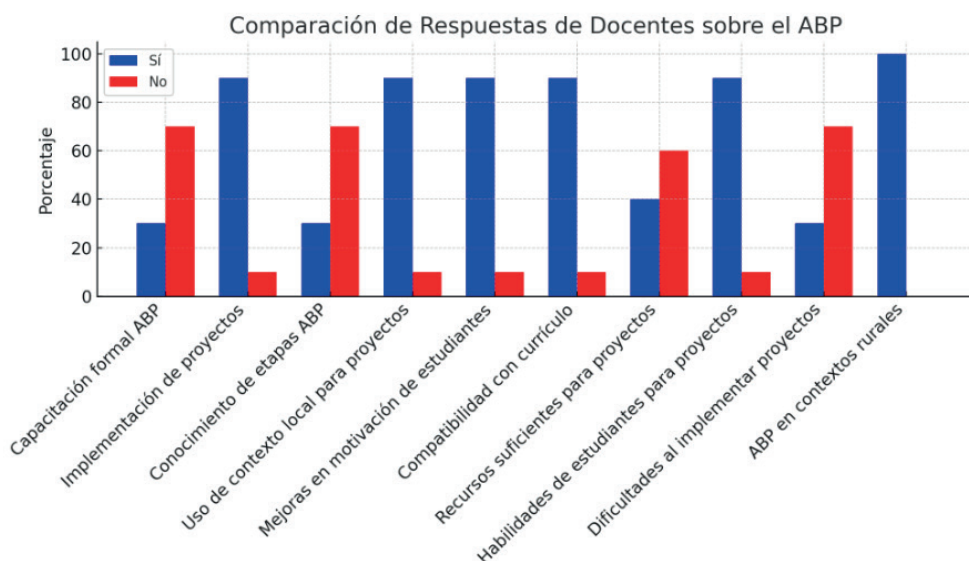
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	10	100,0	100,0	100,0

Por otro lado, en la Figura 1, se muestra la comparación entre las respuestas Sí (en azul) y No (en rojo) a las preguntas relacionadas con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en los docentes. Los datos reflejan distintos aspectos de la implementación del ABP en las aulas, tales como la capacitación formal, la disponibilidad de recursos, el uso del contexto local y las habilidades de los estudiantes.

Algunas observaciones destacadas evidenciadas son:

- La mayoría de los docentes implementan proyectos (90%) y consideran que el ABP es efectivo para mejorar el aprendizaje en contextos rurales (100%).
- Sin embargo, hay una brecha significativa en la capacitación formal, ya que el 70% no ha recibido formación específica sobre ABP.
- El acceso a recursos suficientes es una preocupación, con un 60% de los docentes señalando que no cuentan con los materiales adecuados.
- A pesar de los desafíos, como las dificultades para implementar proyectos (30%), la mayoría de los docentes han encontrado formas de gestionar estos obstáculos.

Figura 2. Respuestas de los docentes encuestados.



4.2 IMPACTO EN EL APRENDIZAJEYC

El ABP demostró ser efectivo para mejorar la motivación y la participación estudiantil en ambas ciudades. Los estudiantes reportaron sentirse más involucrados y comprendiendo mejor los temas bajo los siguientes términos:

4.3 DESAFÍOS IDENTIFICADOS EN LOS ESCENARIOS

a. Huancayo

Tabla 11. Caracterización de los estudiantes en Huancayo.

Pregunta	No (%)	Sí (%)	Total (%)
¿Te sientes motivado al trabajar en proyectos en lugar de solo hacer tareas tradicionales?	14,3	85,7	100,0
¿Los temas de los proyectos suelen ser interesantes para ti?	21,4	78,6	100,0
¿Te gusta trabajar en equipo con tus compañeros cuando haces proyectos?	21,4	78,6	100,0
¿Sientes que aprendes más al trabajar en proyectos que al estudiar de manera tradicional?	7,1	92,9	100,0
¿Te resulta fácil entender lo que tienes que hacer en los proyectos?	14,3	85,7	100,0
¿Los recursos y materiales que necesitas para los proyectos están siempre disponibles en tu escuela?	0,0	100,0	100,0
¿Los proyectos te ayudan a relacionar lo que aprendes en clase con tu vida diaria o tu comunidad?	7,1	92,9	100,0
¿Te gustaría trabajar en más proyectos durante tus clases?	7,1	92,9	100,0
¿Crees que los proyectos te ayudan a desarrollar habilidades como resolver problemas o ser más creativo?	21,4	78,6	100,0

La mayoría de los estudiantes tiene una percepción positiva del ABP, destacando que este les motiva (85,7%), facilita su aprendizaje (92,9%) y les permite relacionar lo aprendido con su entorno (92,9%). Además, muestran interés en trabajar más proyectos en clase (92,9%). Sin embargo, se observan áreas de mejora en la accesibilidad de recursos (aunque el 100% considera que están disponibles) y en la comprensión de las tareas asignadas (85,7% lo encuentra fácil).

b. Chupaca

Tabla 12. Caracterización de los estudiantes en Chupaca

Pregunta	No (%)	Sí (%)	Total (%)
¿Te sientes motivado al trabajar en proyectos en lugar de solo hacer tareas tradicionales?	14,3	85,7	100,0
¿Los temas de los proyectos suelen ser interesantes para ti?	7,1	92,9	100,0

¿Te gusta trabajar en equipo con tus compañeros cuando haces proyectos?	35,7	64,3	100,0
¿Sientes que aprendes más al trabajar en proyectos que al estudiar de manera tradicional?	7,1	92,9	100,0
¿Te resulta fácil entender lo que tienes que hacer en los proyectos?	21,4	78,6	100,0
¿Los recursos y materiales que necesitas para los proyectos están siempre disponibles en tu escuela?	50,0	50,0	100,0
¿Los proyectos te ayudan a relacionar lo que aprendes en clase con tu vida diaria o tu comunidad?	14,3	85,7	100,0
¿Te gustaría trabajar en más proyectos durante tus clases?	0,0	100,0	100,0
¿Crees que los proyectos te ayudan a desarrollar habilidades como resolver problemas o ser más creativo?	0,0	100,0	100,0

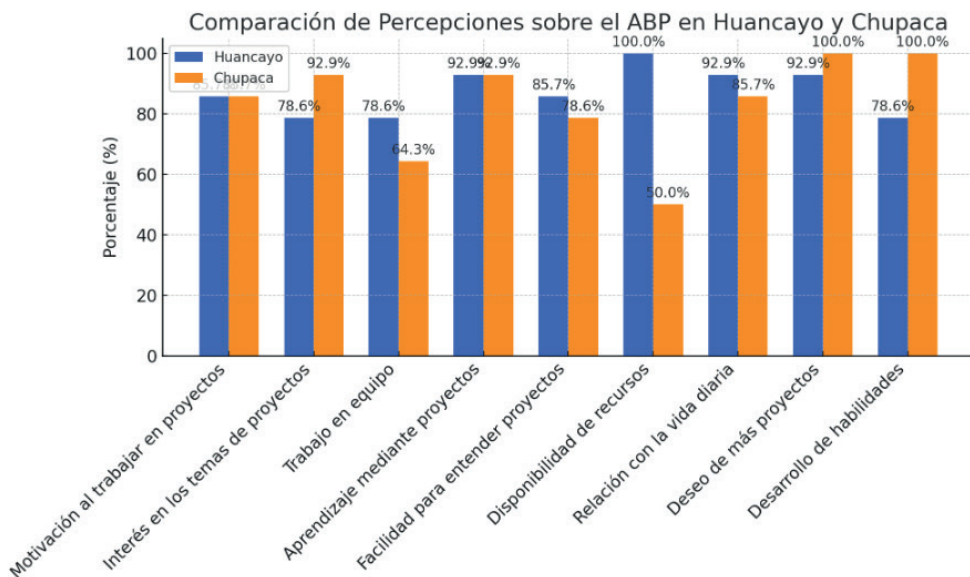
La mayoría de los estudiantes se siente motivada (85,7%), considera los temas interesantes (92,9%) y reconoce que los proyectos les ayudan a aprender mejor (92,9%) y a relacionar lo aprendido con su vida diaria (85,7%). Además, todos están dispuestos a trabajar en más proyectos (100%) y creen que los proyectos desarrollan habilidades clave como la resolución de problemas (100%).

- Aspectos a mejorar: Solo el 64,3% disfruta trabajar en equipo, y el 78,6% encuentra fácil entender las actividades asignadas, lo que indica una oportunidad para mejorar las dinámicas grupales y la claridad en las instrucciones.
- Limitaciones: El acceso a recursos es un desafío, ya que solo el 50% afirma tener siempre los materiales necesarios, lo que podría afectar la implementación de proyectos más complejos.

Asimismo, en la Figura 2, se compara las respuestas de los estudiantes de Huancayo y Chupaca sobre su experiencia con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En ambos lugares, un 85,7% de los estudiantes se sienten motivados a trabajar en proyectos en lugar de tareas tradicionales. Sin embargo, en Chupaca, el 92,9% de los estudiantes considera que los temas de los proyectos son interesantes, frente al 78,6% en Huancayo. En cuanto al trabajo en equipo, en Huancayo, el 78,6% disfruta de esta modalidad, mientras que en Chupaca solo el 64,3%, lo que señala una menor preferencia por el trabajo grupal en Chupaca. En términos de aprendizaje, más del 90% de los estudiantes en ambas ciudades siente que los proyectos ayudan a aprender más y a vincular lo aprendido con la vida diaria. Sin embargo, la disponibilidad de recursos es un área de mejora significativa, ya que el 100% de los estudiantes de Huancayo reportan acceso constante a los materiales, mientras que solo el 50% de los de Chupaca. Además, en Huancayo, un 85,7% de los estudiantes encuentra fácil entender las tareas asignadas,

mientras que en Chupaca es un 78,6%. A pesar de estas diferencias, el 100% de los estudiantes en ambas localidades desea trabajar en más proyectos, lo que refleja el impacto positivo del ABP en su motivación y disposición para aprender. Sin embargo, es necesario abordar las diferencias en la dinámica de trabajo en equipo y en la disponibilidad de recursos para mejorar la experiencia del ABP, especialmente en Chupaca.

Figura 2. Cuadro comparativo de las ciudades.



5 CONCLUSIONES

El enfoque basado en proyectos es una metodología activa que tiene el potencial de transformar el aprendizaje en la educación primaria. En Huancayo y Chupaca, su implementación ha evidenciado un impacto positivo en la motivación y el desarrollo de competencias clave en los estudiantes, en este sentido, se arribaron a las siguientes conclusiones:

- Los estudiantes muestran una clara preferencia por el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) frente a las tareas tradicionales, destacando altos niveles de motivación (85,7%) y aprendizaje significativo (92,9%). Esto indica que esta metodología logra captar su interés y mejorar su experiencia educativa.
- Un 85,7% de los estudiantes percibe que los proyectos les ayudan a conectar lo aprendido en clase con su vida diaria o su comunidad, lo que resalta la capacidad del ABP para hacer el aprendizaje más relevante y contextualizado en entornos rurales.

- c. Aunque los estudiantes valoran los proyectos, solo el 50% considera que los recursos necesarios están siempre disponibles. Además, el 64,3% disfruta trabajar en equipo, lo que sugiere una necesidad de fortalecer las dinámicas grupales y garantizar la provisión de materiales adecuados para facilitar la implementación del ABP.
- d. Todos los estudiantes (100%) creen que los proyectos les ayudan a desarrollar habilidades importantes, como la resolución de problemas y la creatividad. Esto demuestra que el ABP no solo promueve el aprendizaje académico, sino también competencias transversales esenciales para su desarrollo integral.

6 RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda a las instituciones educativas trabajar en la provisión constante de materiales y recursos adecuados para el desarrollo de proyectos. Esto incluye tanto materiales físicos como digitales que faciliten el aprendizaje en proyectos.
- b. Se recomienda mejorar la comunicación de las expectativas y las etapas del proyecto, proporcionando guías claras y pasos detallados que ayuden a los estudiantes a comprender mejor las actividades.
- c. Es fundamental incorporar actividades que fortalezcan las habilidades de trabajo colaborativo, como dinámicas de integración y resolución de conflictos, para mejorar la cohesión en los grupos.
- d. Se recomienda que las instituciones educativas integren el ABP de manera continua en el currículo. Esto permitirá mantener el nivel de motivación y mejorar el aprendizaje en todos los niveles educativos.

REFERENCIAS

Alonso-Betancourt, L. A., Ortiz Ocaña, A., & Cruz-Cabeza, M. A. (2020). Método de aprendizaje profesional basado en proyectos para la formación de los trabajadores. *Investigaciones Andina*, 22(41), 113-138.

Ausín, V., Abella, V., Delgado, V., & Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC: una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38.

Baque-Reyes, G. R., & Portilla-Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Polo del conocimiento*, 6(5), 75-86.

Cépeda García, N., Castro Burgos, D., & Lamas Basurto, P. (2019). Concepciones de interculturalidad y práctica en aula: estudio con maestros de comunidades shipibas en el Perú. *Educación*, 28(54), 61-86.

Chuquilin Cubas, J., & Zagaceta Sarmiento, M. (2017). El currículo de la educación básica en tiempos de transformaciones: los casos de México y Perú. *Revista mexicana de investigación educativa*, 22(72), 109-134.

Dickinson, K.P., Soukamneuth, S., Yu, H.C., Kimball, M., D'Amico, R., Perry, R., et al. (1998). Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program [Technical assistance guide]. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Office of Policy & Research.

Estrada-Esponda, R. D., López-Benítez, M., & Gutiérrez-Reyes, R. E. (2019). Experiencia metodológica para la integración de las asignaturas Diseño de Interfaces de Usuario y Desarrollo de Software II por medio de un enfoque basado en proyectos. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 11(3), 94-106.

Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1-17.

Harwell, S. (1997). Project-based learning. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 23–28). Tampa, FL: University of South Florida.

Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, Vol. 46. N° 158, pp. 11-21

Torres, L., Granados, J., Torres, E., Bustamante, D. & Hernández, B. (2023). Enfoque de la inclusión de estudiantes con discapacidad en la Formación Inicial Docente de Educación Física en el Perú. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (47), 962-968.

Turpo Gebera, O. (2016). El currículo de la competencia científica en Perú y Portugal. *Comuni@cción*, 7(2), 15-26.

CAPÍTULO 11

PROGRAMA DE FORMACIÓN EN LENGUA DE SEÑAS MEXICANA 2018. AJUSTES PARA INCLUIR EL ÉNFASIS EN LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑOS Y LA PRÁCTICA EXTENSA

Data de submissão: 18/10/2024

Data de aceite: 05/11/2024

Dr. Juan Carlos Rangel Romero

Benemérita y Centenaria

Escuela Normal del

Estado de San Luis Potosí

(BECENE), México

<https://orcid.org/0000-0002-1160-6724>

RESUMEN: El objetivo del artículo es identificar las bases teóricas y el proceso de construcción, de dos ajustes al programa de formación de maestros en Educación Inclusiva, en el área de la Lengua de Señas Mexicana (LSM) 2018. Desde el enfoque metodológico documental (Baena, 2017), la investigación proyectiva (Huarto, 2008), y la sistematización de la experiencia (Francke *et al.*,1995), se establece desde la experiencia docente, una propuesta de evaluación de diez habilidades profesionales, que sirven para establecer un énfasis en actividades dirigidas al dominio profundo de la lengua, en la que se midan desempeños; y una estructura funcional para la sistematización de la enseñanza centrada en la práctica extensa, que amplía el estudio a dos años. Finaliza con la conclusión de que las escuelas formadoras de maestros, a través de proponer ajustes a sus programas de LSM en

condiciones reales, promueve la innovación a la currícula; transformándola en una herramienta para aquel docente, que lleva a cabo este modelo de formación, obtenga resultados bilingües en sus alumnos a nivel licenciatura.

PALABRAS CLAVE: Programa de enseñanza. Enseñanza y formación. Lenguaje de signos. Competencia profesional.

2018 MEXICAN SIGN LANGUAGE. TRAINING PROGRAM ADJUSTMENTS TO INCLUDE EMPHASIS ON PERFORMANCE ASSESSMENT AND EXTENSIVE PRACTICE

ABSTRACT: The objective of the article is to identify the theoretical bases and the construction process, of two adjustments to the teacher training program in Inclusive Education, in the area of Mexican Sign Language (LSM) 2018. From the documentary methodological approach (Baena, 2017), projective research (Huarto, 2008), and the systematization of the experience (Francke *et al.*,1995), a proposal for the evaluation of ten professional skills is established from the teaching experience, which serve to establish an emphasis on activities aimed at deep mastery of the language, in which performance is measured; and a functional structure for the systematization of teaching focused on extensive practice, which extends the study to two years. It ends with the conclusion that teacher training schools, by proposing adjustments to their LSM programs under

real conditions, promote innovation to the curriculum; transforming it into a tool for those teachers, who carry out this training model, obtain bilingual results in their students at the undergraduate level.

KEYWORDS: Teaching program. Teaching and training. Sign language. Professional competence.

1 INTRODUCCIÓN

En el ciclo escolar 2018 – 2019, inició la Licenciatura en Educación Inclusiva (LEI) con nuevos planes y programas de estudio en México. La materia de Lengua de Señas Mexicana¹ (LSM) es un elemento reciente en la enseñanza de los maestros en formación, teniendo un impacto importante en la evolución de la comunidad Sorda² y su educación. (Cortés, 2017).

El programa 2018 proyecta que, en un año escolar, los alumnos, serán idóneos de fungir como maestros que usen dos lenguas (bilingües). La evaluación de los discentes en LSM, al concluir el desarrollo de los contenidos en el periodo 18-19, examinando actividades marcadas en el nivel A2, con base en el Marco común de Referencia Europeo para las Lenguas (MECER) 2002, mostró que no se alcanza la meta de ser bilingüe.

Los resultados finales de la primera generación de LEI, conformado de 29 discentes, muestran un 89.6% de alumnos que inician hacia el acceso y un 10.4% en nivel de acceso A1. En síntesis, los estudiantes están en un proceso natural, iniciando en el Nivel A1 (Acceso), de uso generativo de la lengua. El punto es que, al educando se le complica comunicarse de forma sencilla, cotidiana, comprender las señas y expresarse así mismo, condiciones del nivel A2, (Europa, 2002).

Es necesario establecer, una propuesta que sea efectiva para el aprendizaje de la lengua, por medio de dos ajustes al programa.

A través de la metodología seleccionada que es la investigación proyectiva (Huarto, 2008), se estableció el objeto de estudio, definido como: Los ajustes al programa de formación en LSM 2018 a nivel licenciatura en Educación Inclusiva, con una propuesta de aprendizaje de la segunda lengua, para alcanzar un nivel de dominio A2 o superior, a través de introducir la evaluación permanente en diez habilidades y el énfasis en el establecimiento de un proceso sistemático centrado en la práctica extensa.

El proceso metodológico consta de tres fases. Fundamentado en Meneses (2007), se desarrollan con la posibilidad de ser replicadas, estableciendo la visión

¹ La LSM es una de las variantes lingüísticas en México (LGPD, 2005).

² El término "Sordo/a" con mayúscula, es un concepto desde hace dos décadas se usa en el mundo anglosajón la convención de escribir «Sordo» («Deaf»), con mayúscula, para denominar a las personas cuya primera lengua es una lengua de señas y tienen en ella, peculiaridades culturales, es decir, desde el punto de vista del uso de la lengua de señas. (Sorda, 2006).

práctica, el problema, la práctica, la posibilidad y la propuesta alterna. La recopilación bibliográfica de la enseñanza y manejo de la LSM, se desarrolló desde el enfoque documental (Baena, 2017), en la revisión de los siguientes documentos que sirvieron de guía: los criterios de desempeño de la Norma Técnica de Certificación de Competencias Laborales EC0085, “Certificación Lengua de Señas Mexicana al Español y Viceversa, del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), 2009”, Peña y Magaña (2015) lo que hace a un intérprete, ser intérprete, Rangel (2019) orientaciones didácticas de la LSM, marco de referencia europeo (2002) y los lineamientos de evaluación de la DGSPE (2004) en la evaluación de la LSM (Anexo 1 del documento “Lineamientos Académicos para organizar el Proceso de Titulación”).

Los documentos señalados facilitaron la articulación de la programación de actividades y por último conforman la propuesta integrada, desde la experiencia del docente (Francke *et al.*, 1995).

El artículo está dividido en tres bloques. El primero de ellos lleva al lector a comprender cómo surge el programa, centrado en la Inclusión Educativa, para la atención en la educación básica, donde la LSM forma parte del perfil de egreso de la LEI.

En un segundo, entra a conocer la LSM de manera teórica, para tener un referente amplio, acerca de los elementos que la componen, los que llevan al lector a reconocer las diferencias entre las lenguas orales y las de señas. Este marco conceptual establece los fundamentos de las ideas que se trabajan en el artículo. Un tercer bloque, construye los dos ajustes, la que es la escala de evaluación de diez habilidades y una propuesta para la intervención en la práctica extensa, de manera activa en el estudiante de LSM a nivel profesional.

Este trabajo plantea tres objetivos específicos, el primero de ellos es conocer el programa 2018 a través del estudio de sus elementos. Un segundo es identificar las habilidades que un usuario en un nivel A2, o superior, debe tener para llevarlas a la práctica, y el tercero, es comprender la construcción de los ajustes al programa, a través de los referentes bibliográficos centrados en la práctica.

Este artículo termina en la esquematización de la propuesta centrada en la práctica extensa de manera activa, sin llevarla a la aplicación, ya que ese es otro momento en el avance del saber. Llegando hasta la conclusión de que, las propuestas formativas con un enfoque documental, basados en experiencias prácticas de enseñanza y aprendizaje de la lengua, reafirma la idea de que la indagación debe dirigirse a proponer, transformar y generar innovación educativa (Carbonell, 2012) en las instituciones formadoras de docentes.

2 LA REFORMA EDUCATIVA EN NORMALES: LA NECESIDAD DE UNA NUEVA FORMACIÓN DOCENTE

La Reforma Educativa de 2018 para la educación Normal³ atiende a las necesidades de profesionalización de los jóvenes maestros como respuesta a la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) de 2012, “con el fin último de generar una educación de calidad con equidad donde se pongan los aprendizajes y la formación de niñas, niños y jóvenes en el centro de todos los esfuerzos educativos” (SEP, 2017, p. 27).

“La RIEB fija su atención en el desarrollo de competencias para la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) cuya meta es la concreción de los aprendizajes clave con un enfoque humanista” (González, 2014, p. 365). Ésta, en su modelo, se centra en la participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje, *para aprender de todos*, con determinadas y específicas, actitudes o conductas.

El nuevo enfoque, desde la mirada de los maestros en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, México (BECENE) generó un desfase en los programas de formación de maestros especialistas. Lo anterior porque mientras se ofertaban en las escuelas formadoras de docentes el programa de estudios 2004, la RIEB ya operaba, ocasionando un desfase de seis años entre la formación y el perfil de ingreso al servicio profesional docente (Mireles Alemán, 2012). Es decir se les preparó en asignaturas para algo ajeno a las materias de estudio en educación básica y a los requisitos en el examen de ingreso al servicio al terminar la licenciatura⁴.

Al finalizar el rumbo de gobierno (2012-2018) el programa para la preparación de maestros de educación especial y sus áreas de especialidad (aprendizaje, sordera, ceguera, etc.) cambiaron al de educación inclusiva. La nueva propuesta curricular en 2018 se introdujo en el ciclo escolar 2017, para iniciar en el 2018. Las funciones de la formación docente experimentaron transformaciones, centrándose ahora en visiones organizacionales y la atención a sistemas escolares. De esta manera se concluyeron programas de diez años de uso y se inició otro nuevo, para la articulación en la educación básica. Se conocían las funciones prácticas de los licenciados en educación especial dentro de un sistema educativo, pero, ¿qué hace un licenciado en educación inclusiva?

³ La educación Normal en México implica a aquellas instituciones que ofrecen programas de licenciatura con perspectivas teórico-metodológicas específicas para la formación docente en educación básica en nuestro país (INEE, 2019).

⁴ La Ley publicada el 11 de septiembre de 2013 para el establecimiento de criterios, términos y condiciones de ingreso al servicio de los maestros y maestras (Ley del Servicio Profesional Docente), de la Reforma 2012, promueve la generación de nuevos programas de formación de licenciatura para iniciar el ciclo escolar 2018-2019 en la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGSP). Esto, como parte de la estrategia de fortalecimiento y transformación de la educación Normal en congruencia con los retos educativos del siglo XXI (Reforma de 2012) en la educación básica, (DOF, 2018).

Los programas de licenciatura de 2004 a 2018 plantean un cambio. Donde la Educación Especial y las necesidades educativas especiales, asumía la educación enfocada en la reducción de las diferencias para el logro de las metas educativas en los alumnos “especiales” (García, 2017). Cambia a Educación Inclusiva, que Blanco (2006) citado por Plancarte (2017, p. 4) explica que, “ahora el centro de atención son los sistemas escolares, las oportunidades y apoyos que se brinden a todos, para el logro de los objetivos educativos”. Donde la LSM cobra una importancia en un escenario donde antes, era importante pero no tenía un programa para su formación.

El nuevo programa 2018 de LSM, como perfil curricular, se ha convertido en una herramienta de regulación de las prácticas pedagógicas bilingües, con una idea, el deber saber y saber hacer el maestro, para como Cruz (2017) señala, se utilice como un elemento fundamental para la educación.

3 EL PROGRAMA ACADÉMICO EN LSM Y SUS PROPÓSITOS.

La formación específica para la LSM⁵ en México tiene un primer programa de estudios en la currícula 2018. Hasta antes de este momento la lengua de señas carecía de relevancia. De manera tradicional se planteaba como curso – taller, donde la escuela (Universidad, Tecnológico, Normal, etc.) la impartía de forma abierta. La LSM deja de ser una asignatura de usos y costumbres, carente de fundamentos metodológicos, contenidos, estrategias de evaluación, y perfil propio del docente que la impartía; a tener una primer propuesta curricular sobre la enseñanza y aprendizaje de ésta a nivel profesional en México.

El programa tiene tres propósitos: 1) alcanzar un nivel de dominio A2. Según el Marco Europeo de Referencia (2002), el nivel A2 significa que:

El usuario es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.). Sabe comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que requieran intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales. Sabe describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno, así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas (p. 26).

⁵ La Lengua de Señas desde el año 2005 es declarada una lengua en México, dentro de la Ley General de Personas con Discapacidad, posterior abrogada en 2011:

La Lengua de Señas es la lengua de la comunidad de sordos, que consiste en una serie de signos gestuales articulados con las manos y acompañados de expresiones faciales, mirada intencional y movimiento corporal, dotado de función lingüística, forma parte del patrimonio lingüístico de dicha comunidad. Y es tan rica y compleja en gramática y vocabulario como cualquier lengua oral”. (LGPD, 2011, p. 2)

2) Tener amplio conocimiento de la LSM, y 3) lograr un perfil de licenciado en EI que dé respuesta a diversas problemáticas. El programa de estudios 2018 (SEP, 2018) para licenciatura en esta área específica establece que:

- El licenciado en Inclusión Educativa sea capaz de hacer reconceptualizaciones de la persona sorda a través de la historia, cultura, lengua e identidad.
- Demuestre dominio teórico práctico de la LSM en un nivel A2.
- Utilice la LSM para comunicarse con miembros de la comunidad Sorda y para enriquecer sus prácticas de enseñanza con esa población. (p.6)

Ante estas tres declaraciones se observa un trayecto formativo principalmente teórico, pero que, en esencia, debería ser especializado para el intercambio comunicativo. Espinosa (2012) con una “acción destinada a incrementar las aptitudes y los conocimientos del trabajador con el propósito de prepararlo para desempeñar una unidad de trabajo específico e impersonal” (p. 40), que debe ser de alta competencia, tal como el estándar que evalúa el conocimiento y dominio de la LSM en el ámbito laboral⁶.

4 EL PLANTEAMIENTO DIDÁCTICO CURRICULAR. UN PROBLEMA

La propuesta curricular 2018 de LSM *en la visión práctica del programa*, limitan el logro de sus metas. Establecida para un ciclo escolar es dividida en semestres, iniciando de agosto a enero se nombra “Lengua de Señas Nociones Básicas” instituyéndose para el primer periodo. Es dividida en cuatro unidades de aprendizaje (SEP, 2018):

- 1) “Aproximación a la lengua y cultura de la persona sorda”. Se aborda el concepto histórico de los Sordos en los antecedentes nacionales e internacionales.
- 2) “Caracterización y acercamiento al uso de la LSM”. Se enfoca en el reconocimiento de la cultura del grupo social, identificando los elementos básicos y componentes de la LSM para iniciar la construcción de oraciones.
- 3) “Situaciones comunicativas en la LSM Nivel A1”. Donde se brinda la oportunidad de practicar el uso de la LSM en situaciones comunicativas cotidianas de uso frecuente, como frases que permiten satisfacer necesidades de tipo inmediato como expresión de ideas, sentimientos, diálogos, descripciones, indicaciones, presentaciones, etc.

⁶ Cabe señalar que la competencia lingüística de señas, está descrita en los requerimientos de la certificación federal EC0085, que en México declara que una persona es competente en el uso y manejo de la LSM; es decir, el programa educativo se aleja el conocimiento y dominio de la lengua a un nivel de “comunicación eficiente”. Shannon y Weaver (1949), citado por Traverso (2017) explican, que esto es, el poder transmitir un mensaje (p. 8). Esto en consecuencia de la manera en que está estructurado el programa para dos semestres.

- 4) “Situaciones comunicativas en LSM Nivel A2”. Donde el estudiante comprenda frases y expresiones de uso frecuente, relacionadas a distintas tareas, relevantes a su contexto que le permitan comunicarse y realizar tareas en donde demuestre habilidades para la narración, acorde a la gramática de la LSM (p. 8).

El programa en su segundo periodo de febrero a julio, se denomina: Lengua de Señas Mexicana. Avanzado, estableciendo tres unidades de aprendizaje.

La unidad de aprendizaje I: comprensión y expresión en Lengua de Señas. Centra y brinda énfasis en la importancia de la traducción y la interpretación en las actividades cotidianas.

La unidad de aprendizaje II: Lengua de Señas Mexicana y actividades habituales de las comunidades silentes. Se hace énfasis en la importancia de la convivencia con las personas Sordas en ambientes diferentes al escolar y la relación que se desarrolle entre ambos.

Por último, la unidad de aprendizaje III: Lengua de Señas para comunicar y enseñar en la escuela. Que centra su importancia en el desarrollo de la lengua como herramienta comunicativa en el ámbito escolar (Idem, p.8).

Como nota, se identifica en *la propuesta 2018, que carece de descriptores que expresen los elementos que permitan trabajar con la meta (A2)*. Plantea el estudio durante un ciclo escolar y su enseñanza en seis horas a la semana, dentro de la carga curricular del estudiante. Se definen elementos generales a trabajar y hasta el final, en el caso del semestre uno, en la tercer unidad de aprendizaje, el comienzo de la enseñanza de la LSM, para continuar en el semestre dos.

El modelo falla al instaurar una pauta a seguir sobre cómo enseñar la LSM, un método específico de trabajo, valoración del avance, definición de los conceptos teorizados o una descripción con la práctica real. Como en el caso de la meta A2, se convierte en una disposición ficticia de ser alcanzada, a nivel licenciatura en un ciclo escolar siguiendo el programa.

Al revisar la propuesta didáctica del programa, se establecen las orientaciones para el aprendizaje y enseñanza, en ambos cursos (LSM Básico y Avanzado):

La modalidad para trabajar es la de curso – taller, se potenciará el proceso de reflexión – acción...es necesario propiciar una lectura crítica...el reto de los cursos de LSM en este plan de estudios 2018 (...) maestros que sean capaces de comunicarse y enseñar a personas sordas no sólo la lengua, sino el acceso al español escrito (...) Como todo aprendizaje de la lengua, precisa situaciones vivenciales en la que los estudiantes realicen juegos y ejercicios prácticos en los que afinen su mirada para realizar las configuraciones respectivas (...) El análisis de videos es otra estrategia pertinente para la práctica de la LSM,

no solo como la base para la producción, sino en el análisis de éstos para la comprensión (...). Se propone un cuento por semana en el que ensayen: vocabulario, estructura y unidad de significado (...) se pretende que este curso sea vivencial (Idém, p. 12).

De manera precisa, la enseñanza de la LSM en la educación Normal desde el programa 2018, se centra en la enseñanza de la historia del Sordo, la lengua oral del español, el trabajo con videos, cuentos, para la enseñanza y aprendizaje de la lengua de señas. Un planteamiento que aleja la meta de un nivel A2. Generando *el problema* de, la adquisición de la LSM *en la práctica*.

Al seguir el programa establecido, se aleja a los discentes normalista de ser maestros bilingües. Como señala Triglia (2020), usar el idioma en un contexto determinado, que corresponderá al escolar, social, etc. O desde la función docente, es incapaz de explicar la clase, con falta de talento para ayudar a su alumno a entender conceptos complejos, abstractos, interacciones sociales, comunicativas, etc.


5 ELEMENTOS BÁSICOS QUE COMPONEN EL CONOCIMIENTO DE LA LSM

Inciando el compendio documental (Baena, 2017), la búsqueda de conocimiento de las señas está compuesto por teorías e ideas que la conceptualizan. La LSM al ser un conocimiento tiene varias condiciones de las que se retoman las que conforman la idea de la configuración (el hablar a señas). Para Peña *et al.* (2015), reconocen de inicio, que, en la lengua de señas, existe un código lingüístico que se basa en la representación ideográfica de un objeto de estudio.

Esta teorización, permite diferenciar que el español oral y la LSM, tienen una diferencia a lo relativo en sí mismo; por ejemplo, es diferente explicar el concepto de “mesa” que es un objeto tangible, al de “alma” que es intangible, cuya estrategia en el español parecería ser muy simple de hacer, haciendo uso de los elementos que componen la lengua para *definirla*.

En la otra lengua, la de señas, en el mismo ejemplo, es importante reconocer que ésta, es diferente a la equivalencia de una lengua oral de una palabra por otra en un idioma diferente, ya que se centra, en la identificación de una *idea* que la caracterice y le de forma. Entonces, mientras en una la define, en la LSM ayuda a *ver* el significado. La Tabla 1 representa esta idea.

Tabla 1. Diferencia entre el español y la LSM. Expresión lingüística.

Idea en español oral	Idea en LSM
<p>Mesa.</p> <p>Mueble formado por un tablero horizontal, sostenido por uno o varios pies, con la altura conveniente para poder realizar alguna actividad sobre ella o dejar cosas encima.</p>	

Nota. Estructura y manejo del español oral y de la LSM. Fuente: Definiciones *Oxford Languages*. <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>.

En su uso, la LSM se estructura en una organización diferente al sentido exacto de la lengua oral. Tiene un concepto global, donde la manera de hablarla, se lleva a cabo con una estructura definida como gramática visual de la lengua de señas. Leborg (2004) señala esto como mensajes visuales, ideas con significado en una lengua no auditiva - oral. En México, esta forma de organizarla es tener la idea de la existencia de una coherencia entre los objetos - los sujetos, y esa relación entre ambos es quien determinará las acciones, para estructurar a partir del espacio y el movimiento (Cd. Mx, 2017, p. 61).

La forma de estructurar la lengua es ubicándola en el Tiempo + Sujeto + Objeto + Lugar + Verbo. En la naturaleza de las cosas, es una referencia lógica (Pomata, 2017) como la noción de consecuencia, siendo al final las decisiones tomadas por parte de los involucrados quienes determinará la acción.

Un ejemplo es la oración oral: “El niño jugó a la pelota”, donde posterior al sujeto “niño” ya se definió la acción “jugar”, pero desde una referencia visual, en el “pasado” + “niño” + “pelota”, (el sujeto había decidido, teniendo la posibilidad también de no hacerlo, lo que cambiaría la acción) “jugar”. La figura 1 da sentido a esta idea

Figura 1. Manejo de la gramática en LSM.



Nota: La estructura toma como principio el espacio visual en el que los elementos tienen un orden en el que van sucediendo los acontecimientos y dando por ello una consecuencia. Elaboración propia.

Con este fundamento son otros los elementos en el conocimiento y dominio de la LSM que se integran. Estos son definidos desde la DGSPE (2004) en la evaluación de la LSM, tal como el manejo de clasificadores. “En la lingüística se refiere a los apoyos para la representación de sustantivos. Son recursos visuales para expresar figuras, imágenes y representaciones de otra naturaleza” (López *et al.*, 2006, p. 60). Otro es el uso del deletreo cuya intención es el manejo de nombres propios y/o palabras específicas.

La fluidez, que es utilizar con ritmo y claridad el manejo de las señas, la conducción de turnos promoviendo el interés comunicativo, la actitud y participación mostrando un buen dominio e intención comunicativa a través de gestos, mirada intencional y confianza en su exposición comunicativa, el manejo y el dominio de vocabulario como parte principal en la LSM.

Estos elementos básicos son notorios en aquel sujeto capaz de profundizar sobre su conocimiento en la LSM y que lo presentan como bilingüe, y/o experto en el manejo, siendo condiciones específicas de las competencias. Wittgenstein (1988), citado por Tobón (2005), las definen como “el producto del uso del lenguaje dentro de un contexto o forma de vida que sean suficientes para utilizar la lengua en pro de su actividad comunicativa y didáctica” (p. 27).

Declaradas en el estándar de competencia de EC0085 como *desempeños*, son identificados como la forma correcta de demostrar ante una situación real, “el dominio”, teniendo como base criterios de calidad establecidos. Siendo propicias para la inclusión de alumnos con sordera que deben ser educados en LSM como “elemento cultural” (Val. 2017, p. 112). Son competencias que integran parte de la educación, formación, desarrollo o perfeccionamiento de las facultades intelectuales y morales del hombre, brindando inclusión al mundo propio de la persona Sorda dando equidad a su condición.

6 ¿QUÉ ES USAR DE FORMA EFICIENTE LA LSM?

El utilizar la lengua de señas de forma correcta, le implica al usuario conocer la estructura gramatical en la que funciona, para que, a partir de sus elementos básicos evitar darle la equivalencia del español oral (palabra oral, por seña que signifique lo mismo), es decir, el usuario utiliza la lengua para explicar desde un idioma oral lo que es una representación en otra, la que es gestual - visual.

Expresado de otra manera, decir en español: “se me calentó la cabeza”, que es una expresión literal, corresponde en un concepto de varios a: “me dio fiebre”. En esencia, el usuario que domina los elementos de la LSM, se alista a “interpretar” (Ucha, 2009) considerando los elementos adicionales del discurso, para desarrollar buenos

desempeños en la lengua y su uso. Para tener la capacidad de decir en un idioma ajeno al suyo (del Sordo) lo que se dice en otra (español oral).

La función metalingüística de la lengua “moldea la forma en que las personas ven y estructuran el mundo, es decir su cosmovisión” (Peña *et al.*, 2015, p.27). Si bien es un vocablo particular de las lenguas, es un concepto con el que a diario los maestros llevan a cabo su función didáctica, porque a través de su conocimiento, experiencias previas, actividades, contextos, etc., son capaces de dar sentido a la información con la que trabajan y educan a los otros.

El ser un docente inclusivo y eficiente en esta lengua, invita al estudiante a utilizar los elementos de la LSM, las técnicas de interpretación y traducción de la misma, a través de modelos como: Moser, Colonomos e Interactivo, cuyo objetivo es el correcto manejo de la información. El ser bilingüe, implica el utilizar la LSM de manera natural, dando uso correcto a todo el contenido lingüístico y obtener buenos resultados en la práctica docente, tal como Flavell (1977) citado por Peronard (2005) lo señala, desarrollando un proceso mental que se refleje sobre sí mismo.

7 LA CONSTRUCCIÓN DE DOS AJUSTES AL PROGRAMA

Identificada la falta de acceso al nivel esperado (A2), se consideró en una nueva etapa la posibilidad. Con el modelo proyectivo (Huartado, 2008) y experiencial (Francke *et al.*, 1995), apoyado en el enfoque de la investigación documental (Baena, 2017), se busca la respuesta específica sobre la indagación de documentos, de preferencia basados sobre el trabajo empírico de diversas fuentes de formación en la lengua de señas, funciona como sustento en la promoción de una nueva ruta didáctica centrada en la lengua de los Sordos. La intención, es el desarrollo de una guía específica de evaluación de las habilidades (hacer las cosas de manera correcta y con facilidad) que un usuario en LSM debe ser capaz de desarrollar durante todo su proceso formativo, para construir el objetivo de tener maestros bilingües.

El CONOCER (2009), plantea desempeños específicos en el estándar EC0085, para el manejo de la LSM, los que corresponden a:

- Interpreta de la Lengua de Señas Mexicana al español y viceversa simultáneamente con la técnica acompañante/enlace/bilateral/susurro;
- Interpretando de manera directa/inversa, de acuerdo a las necesidades de los usuarios del servicio de interpretación simultánea;
- Aplicando la dactilología únicamente para nombres propios, siglas de instituciones, organizaciones y conceptos técnicos;

- Sintetizando el mensaje principal, eliminando redundancias y aspectos irrelevantes de la comunicación;
- Expresando el mensaje de acuerdo con los criterios de fidelidad, exactitud, claridad y naturalidad;
- Verificando en los rostros de los usuarios que el mensaje esté llegando continuamente.
- Interpreta
- Expresando el mensaje de acuerdo con los criterios de fidelidad, exactitud, claridad y naturalidad; y,
- Utilizando los diversos procesos, métodos y técnicas de interpretación de Lengua de Señas Mexicana al español que faciliten la comunicación (p. 5).

Los desempeños, permiten retomar el instrumento de evaluación de los planteamientos establecidos en el Anexo 1 del documento “Lineamientos Académicos para organizar el Proceso de Titulación”, propuesto para la Licenciatura en Educación Especial, Séptimo y Octavo Semestre. (DGESPE, 2004 p. 18-29). Este sugiere el plantear tareas comunicativas a través de la lengua, pero se hace el ajuste para determinar los descriptores de competencia adquirida, dando a través del MCER identificadores del nivel A1 y A2.

Desde Peña *et al.* (2015), se identifican los descriptores para la parte de estructura de la LSM, para trabajar una comunicación con reglas gramaticales específicas, en orden y organización de las palabras dentro de las oraciones, a través de ver la lengua en dos dimensiones (Santana, 2009). Ejemplo de ello: la descripción, el debate, la narración, las entrevistas, los diálogos, las predicciones sobre temas futuros, las advertencias y avisos, así como la exposición sobre temas diversos (SEP, 2004).

La rúbrica valora las habilidades requeridas en la aplicación de contenidos curriculares, conformando *la propuesta alterna*. Esta otorga un nivel de dominio según las tareas, ya que deja al alumno y al docente conocer, qué se espera logre en cada actividad didáctica a desarrollar fuera y dentro del aula.

El conjugar las diversas propuestas del: estándar EC0085, Peña *et al.* (2015), marco de referencia europeo (2002) y el programa de evaluación de la DGESPE-LSM 2004, brindan la factibilidad de consolidar una escala de habilidades, como elemento de evaluación de la práctica centrada en diez capacidades y disposiciones con desempeños. Esta puede identificarse en la Tabla. 2.

Tabla 2. Rubrica de diez habilidades con desempeños.

No	HABILIDAD	Insuficiente Puntaje 1 a 5	Desempeño Inicio A1 Puntaje 6 a 8	Desempeño Inicio A2 Puntaje 9 a 10	NI
1	<u>ACTITUD.</u>	El estudiante carece de seguridad, no tiene una actitud de comunicar, no existe un mensaje, existe confusión en las señas, o no las conoce, su expresión no refleja nada.	Conoce palabras aisladas, trata de comunicarse, pero aún tiene problemas de expresión, no transmite en si un mensaje, sino palabras solas, no se auxilia de sus expresiones para completar la idea.	M u e s t r a seguridad en el empleo de las señas, las conoce, las utiliza, se auxilia de su expresión para darle profundidad y claridad, su expresión y su mensaje es comunicativo.	
	<ul style="list-style-type: none"> • M u e s t r a seguridad en el uso de la LSM. • Su actitud gestual transmite un mensaje correcto (duda, enojo, alegría, sorpresa, acuerdo, desacuerdo). 				
2	<u>PARTICIPACIÓN</u>	El alumno no se centra en el tema comunicativo, no lo entiende, no lo conoce, se observan dudas sobre lo que realiza.	Trata de desarrollar un tema, pero se observa confusión en su trabajo, el tema se pierde rápidamente y recurre a su lengua oral para preguntar, reorientarse o concluir sin buscar más comunicación en señas.	Tiene claridad en su trabajo, su tema se desarrolla sin problemas, emite mensajes completos e ideas del mismo, existe comunicación.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Su actitud corporal y gestual muestra interés hacia el emisor. • Se mantiene en el tema 				
3	<u>MANEJO DE TURNOS</u>	No tiene claridad en su trabajo comunicativo, se le complica iniciar, ceder, se pierde, carece de conocimiento de señas, se observa frustración comunicativa.	Existe un poco de comunicación en señas, se aprecian señas aisladas tratando de dirigirse al tema, no utiliza expresiones para apoyar su idea, no hace uso correcto de señas, se confunde, utiliza el español oral para completar sus ideas.	Existe buen manejo de señas en su oración, utiliza las correspondientes al español, muestra más utilidad de sus expresiones para ajustar su mensaje, tiene un intercambio comunicativo.	
	<ul style="list-style-type: none"> • R e s p o n d e oportunamente • Inicia el turno en la comunicación • Hace uso de gestos y señas correctas para indicar que cede o inicia el turno. 				
4	<u>EXPRESIÓN</u>	Se traba, su comunicación es con movimientos torpes y mal ejecutados, no existe ritmo.	Sus movimientos son lentos y mal ejecutados, pero procura apoyarse en el español para llevar un ritmo.	Sus ejecuciones son correctas, tiene una velocidad aceptable en señas, es claro en su expresión y comunicación.	
	<u>FLUIDEZ</u>				
	<ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de la LSM de manera continua sin detenerse. 				

5	<p>DOMINIO</p> <ul style="list-style-type: none"> Hace uso de las señas correctas (posición, orientación, forma) 	Se traba, su trabajo en señas no es correcto, confunde señas, las ejecuta de manera incorrecta.	Las ejecuta con errores, existen ejecuciones con diferente kinema, queirema, toponema, y queirotonema ⁷ , pero se da a tratar de entender.	Existe un vocabulario claro, lo ejecuta haciendo uso correcto en posición y orientación, utiliza correctamente la lengua de señas
6	<p>ESTRUCTURACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Inicia con la descripción del contexto de la acción. Su estructura presenta: T + O + S + V o T + L + S + O + V 	Se basa en el español para expresarse en señas, no tiene claridad visual.	Entiende que la lengua de señas requiere una estructura visual, pero no es capaz de desarrollarla y recurre al español para formar sus oraciones.	Entiende que la lengua de señas tiene una base visual y utiliza el orden lógico y cronológico de la información para expresarse.
7	<p>DACTILOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hace uso del deletreo para los nombres propios y palabras desconocidas. Hace uso fluido del deletreo 	No existe claridad en su deletreo, se confunde, no los ejecuta de manera correcta.	Deletrea de manera más fluida, hace uso correcto de las letras, pero utiliza mucho su muñeca para darle movilidad.	Deletrea de manera fluida, y hace uso correcto de las ejecuciones y de sus dedos para darle movilidad.
8	<p>VOCABULARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> Hace uso de vocabulario diverso 	No tiene vocabulario suficiente para comunicarse	No tiene mucho vocabulario, y utiliza el deletreo para suplir sus carencias.	Tiene una cantidad aceptable de vocabulario, y utiliza expresiones para suplir la carencia del mismo.
9	<p>USO DE CLASIFICADORES</p> <ul style="list-style-type: none"> Al narrar utiliza clasificadores 	No es capaz de visualizar con el apoyo de herramientas gráficas en señas	Capaz de visualizar, pero carece de correspondencia entre lo que realiza y las ejecuciones en las que les da sentido	Utiliza correctamente sus apoyos visuales, y los utiliza para expresarse con mayor claridad
10	<p>ASPECTOS GRAMATICALES</p> <ul style="list-style-type: none"> Tiempos Verbales Marcadores de género y número. 	No los marca, para su ejecución todos son singulares y masculinos.	Se confunde, y utiliza más claramente el marcador de número que el de género.	Utiliza correctamente los aspectos gramaticales según la información con la que trabaja.

Nota: Elaboración basada en las Técnica de Certificación de Competencias Laborales EC0085, "Certificación Lengua de Señas Mexicana al Español y Viceversa 2009", Peña & Magaña (2015) lo que hace a un intérprete ser intérprete, marco de referencia europeo (2002) y los lineamientos de evaluación de la DGSPE (2004) en la evaluación de la LSM (Anexo 1 del documento "Lineamientos Académicos para organizar el Proceso de Titulación").

⁷ Estos elementos hacen referencia a la posición de la mano ejecutora en correspondencia al cuerpo, dirección, forma y posición de la mano base.

Junto a esta rúbrica lo que continúa es la conformación de un ajuste centrado en la práctica activa, del programa LSM 2018, en el que, el pilar se centre en el acrecentamiento de un ciclo de trabajo a dos, ampliar las unidades de aprendizaje y temáticas, sobre un fundamento sistemático en la práctica de LSM, consolidando el segundo ajuste al programa de esta propuesta.

Desde la perspectiva del artículo, el establecimiento de una propuesta sistemática centrada en la práctica extensa y de avance gradual, es la acción que se fundamenta en los anteriores recursos, pero ahora se incorporan las orientaciones didácticas para el nivel A1 de Rangel (2019), configurándose de la siguiente manera:

Semestre 1. Aprendizaje de vocabulario. El conocimiento y dominio de la LSM implica el manejo de glosario base, este referente es esencial en el manejo, dominio y construcción de una lengua firme. Dar mayor peso al conocimiento de léxico de inicio en la LSM y así también incorporar temas que sean acordes al conocimiento teórico de la misma, priorizando seis meses la adquisición en la diversidad de campos semánticos.

Semestre 2. La transliteración. Ya fortalecido un vocabulario básico, implica el desarrollo de la técnica de transliteración de la LSM, que es el uso a la par de la LSM con actividades centradas en el manejo del español oral, para fortalecer la fluidez, dominio de vocabulario en señas, conocimiento de las situaciones y todo el marco comunicativo desde el reforzamiento de significados y significantes desde la lengua oral. De esta manera se pronostica una mejor comprensión de la LSM.

Semestre 3. El ritmo y velocidad en la ejecución de las señas. El alumno ya con un amplio vocabulario y que reconoce desde el significado, el significante y el ideograma (seña), continúa a la preparación para estructurar de forma correcta la gramática visual. Tener presente desde Peña *et al.* (2015), el orden lógico y cronológico de la organización de las lenguas orales (gramática). Este elemento es prioritario, por lo que el peso académico es importante, para que el estudiante desarrolle la competencia lingüística. Esto le brinda una amplia concepción sobre la manera de articular toda la información con la que trabajará en sus aulas, vida social y ámbito público.

Semestre IV. La interpretación. Este periodo concluye con las bases teóricas y técnicas de, cómo interpretar la información oral y la escrita (modelo Moser, Colonosmos e Interactivo). Estos elementos, junto al dominio y experiencia del responsable de la materia a cargo, brindan la certeza de que se otorga a un alumno la opción de acceso al nivel de dominio A2 o superior.

El siguiente cuadro detalla el supuesto de ajuste al programa 2018 en una propuesta de sistematización de la enseñanza centrada en la práctica extensa, como lo podemos ver en la figura 2:

Figura 2. Estructura sistemática de la enseñanza con práctica extensa.



Nota: Base propuesta de los ajustes al programa 2018. Fuente: Elaboración propia en base a la Norma técnica ECO085, Peña *et al.* (2015), Programa de Evaluación de la LSM DGESPE (2004), Marco de Referencia Europeo (2002), (MECER 2020) y Orientaciones de la LSM nivel A1, Rangel (2019).

8 CONCLUSIÓN

El estudio de la lengua de señas, implica el reconocer, que la adquisición y desarrollo de la misma, debe estar dirigida a la práctica. Con un programa sistemático en el que la propuesta metodológica al interior, “impulse un avance procesual, medible y alcanzable, en una participación activa del estudiante” (Sánchez *et al.*, 2017 p. 268).

La propuesta empírica con enfoque documental de la enseñanza y aprendizaje de la lengua establecida a través de un proyecto (Huartado, 2008), la búsqueda documental (Baena, 2017) y a través de la experiencia docente (Francke *et al.*, 1995), llega al objetivo del artículo a través de identificar las bases teóricas y el proceso de construcción a los ajustes al programa 2018 en las escuelas Normales. Sentando precedente en la regulación de la práctica (Sacristán, 2010), debido a que, según los resultados de inicio de la evaluación del logro de los estudiantes, se corroboró que, cubriendo el programa con sus orientaciones y su evaluación con respecto a la meta A2, la estrategia metodológica no es eficiente a lo largo de un ciclo de trabajo.

El artículo a través de la sistematización de los objetivos específicos, llega a cumplir lo establecido, conociendo los elementos del programa 2018, los que definen los puntos de interés sobre los que se actuó. En la propuesta de los ajustes, que se

fijan en el alcance del dominio A2 o superior, alcanzando a identificar las prácticas que una persona bilingüe en LSM debe ser capaz de llevar a la ejecución, de las que se desarrollaron diez habilidades específicas con sus desempeños, que los maestros y alumnos deben conocer.

Por último, se identifican los elementos que fundamentan la construcción de los ajustes con énfasis en la práctica en acciones específicas, secuenciadas y lógicas, en los que la LSM se desarrolla con el perfeccionamiento de los desempeños del ejecutor de lenguas de señas, alcanzando la competencia comunicativa (Tobón, 2015), del nivel A2, construyendo el segundo ajuste propuesto, constituyéndose como primeras propuestas de atención en la formación de la lengua. Como debate del documento, es claro que avances en este campo de estudio serán cada vez más y en complejidad, pero se inicia a abrir la puerta a temas de análisis e innovación en beneficio de la educación especial e inclusiva, para la atención del público al que se dirige.

Por último, el que desde las escuelas Normales se propongan modelos, ajustes y acciones para la atención a las necesidades de sus estudiantes, el generar conocimiento del área de estudio (LSM), propicia la idea de cambio, innovación e inclusión (Carbonell, 2001), permitiendo un mayor énfasis en la práctica ejecutoria de la LSM. Enfocarse en el desarrollo de actividades, donde con desempeños y destrezas específicas, se ajuste a las actividades didácticas establecidas por el docente, abre la posibilidad de adaptación a múltiples situaciones que se proponga dentro del grupo, preparándose para las competencias de una actividad laboral, (CONOCER 2019). Pero más importante aún, para la correcta atención a la Educación Inclusiva, con calidad y equidad en alumnos Sordos.

BIBLIOGRAFÍA

Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación* (3ra ed.). Grupo Editoria Patria.

Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Morata.

Castillo Escareño, J. R. (2016). Docente inclusivo, aula inclusiva. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9(2), 264-275.

Ciudad de México. (2017). *Diccionario de Lengua de Señas Mexicana*. Ciudad de México.

CONOCER. (2009). *Norma técnica de competencia laboral EC0085. Prestación de servicios de interpretación de la lengua de señas mexicana al español y viceversa*. México: SEP.

Cortés, y A. (2017). Evolución de la comunidad Sorda y su educación y propuestas para la difusión de la lengua de signos. *Grau en Traducció i Interpretació*, 47. https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/33940/Cortes_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Cruz, A. (2017). Reflexiones sobre la Educación Bilingüe Intercultural para el sordo en México. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 13(1), 113-145.
- De Gasperin, R. (2005). Barreras en la comunicación y las relaciones humanas. *Universidad Veracruzana*, 95 - 135.
- DGSPE. (2004). *Plan de Estudios 2004. Licenciatura en Educación Especial*. SEP.
- Espinosa, J. (2012). *Capacitación y Desarrollo de Personal*. Trillas.
- Europa, C. d. (2002). *MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS: APRENDIZAJE, ENSEANZA, EVALUACIÓN*.
- Federación, D. O. (2011). *LEY GENERAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD*.
- Federación, D. O. (19 de 1 de 2018). *Secretaría de Educación Pública. LEY GENERAL DEL SERVICIO PROFESIONAL DOCENTE*: https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/558c2c24-0b12-4676-ad90-8ab78086b184/ley_general_servicio_profesional_docente.pdf
- Francke, M., y Morgan, M. (1995). *La sistematización: apuesta por la generación de conocimientos a partir de las experiencias de promoción*. Materiales didácticos Nº 1, Escuela para el Desarrollo.
- García, I. (2017). La educación inclusiva en la Reforma Educativa de México. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 11(2), 49-62.
- González Cruz, M. (2014). ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO. *Revista UNAM*, 21(5), 361 - 386. Obtenido de ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO.
- Huato de Barrera, J. (21 de Febrero de 2008). *Investigación holística*. Investigación proyectiva: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20proyectiva%20se%20ocupa,todo%20proyecto%20es%20investigaci%C3%B3n%20proyectiva>.
- INEE. (2019). *La educación normal en México*. Obtenido de <http://publicaciones.inee.edu.mx/detallePub.action?clave=P3B108>
- Leborg, C. (2004). *Gramática Visual*. Buenos Aires: Gustavo Gill.
- López García, L. A., Rodríguez Cervantes, R. M., Zamora Martínez, M. G., y San Esteban Sosa, S. (2006). *Mis manos que hablan, Lengua de Señas para Sordos*. Trillas.
- Marínez Noyola, A. C. (11 de Febrero de 2019). Apreciación de culminación del curso de LSM. (J. C. Romero, Entrevistador)
- Meneses, J. (2007). Diseño y fases de a investigación.
- México, G. d. (5 de junio de 2017). *¿Qué es el CONOCER? Misión, Visión, Política y Objetivos de calidad*. https://conocer.gob.mx/acciones_programas/conocer-mision-vision-politica-objetivos-calidad/
- Mireles Alemán, M. P. (16 de Febrero de 2012). Concepción sobre la Reforma 2012 y la formación Normal. (J. C. Romero, Entrevistador)
- Paola Alexandra Traverso Holguín, M. B. (2017). *LA COMUNICACIÓN EFECTIVA COMO ELEMENTO DE ÉXITO EN LOS NEGOCIOS*. Universidad ECOTEC.

Peña S., S., y Magaña Cabrera, J. L. (2015). *Lo que hace a un intérprete ser intérprete*.

Peronard, M. (2005). *Revista signos*, 38(57), 61-74. La metacognición como herramienta didáctica: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342005000100005>

Plancarte Cansino, P. A. (2017). Inclusión educativa y cultura inclusiva. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 10(2), 213 - 226.

Pomata, F. (2017). *¿Qué es la lógica y para qué nos sirve?* <https://cienciasdelsur.com/2017/10/19/que-es-la-logica/>

Rangel Romero, J. C. (2019). *Evaluación del nivel A2 del marco de referencia europeo del programa educativo 2018 para la formación en LSM*. trabajo de investigación.

Rangel Romero, J. C. (2019). *ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA EL PROGRAMA EDUCATIVO 2018 EN LA FORMACIÓN DE LSM EN EL NIVEL A1*, trabajo de investigación.

Sánchez Andrade, V., y Pérez Padrón, M. C. (2017). *Revista Universidad y Sociedad*, 9(3), 265-269. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300041&lng=es&tng=es

Santana, G. (2009). *Verbos en negación y megación en LSM. Un acercamiento al componente segmental*.

SEP. (2004). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Especial*. Sep.

SEP. (2004). *Programa para la acreditación y evaluación de la Lengua de Señas Mexicana (LSM)*. SEP.

SEP. (2017). *Modelo educativo* . SEP.

SEP. (2018). *Lengua de Señas Mexicana . Nociones Básicas*. SEP.

SEP. (2018). *Lengua de Señas Mexicana. Avanzado*. SEP.

SEP. (2018). *Programa del curso. Lengua de Señas Mexicana*. SEP.

Sorda, C. (2006). *Cultura Sorda*. <https://cultura-sorda.org/#:~:text=La%20cultura%20sorda,tienden%20a%20convertirse%20en%20tradiciones>.

Tobón Tobón, S. (2005). *Formación Basada en Competencias, pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. ECOE Ediciones.

Traverso Holguin, P. A., Williams Flores, B. G., & Palacios Bauz, I. d. (2017). *La comunicación efectiva como elemento del éxito de los negocios*. Universidad ECOTEC.

Triglia, A. (2020). *¿Qué es el bilingüismo? La importancia de hablar idiomas*. Hablar varios idiomas tiene premio: el bilingüismo y la ciencia, a análisis.: <https://psicologiymente.com/psicologia/que-es-el-bilinguismo>

Ucha, F. (2009). *Definición de Interpretación*. <https://www.definicionabc.com/general/interpretacion.php>

Val , A. (2017). La diversidad cultural: ¿es posible su aplicación al sector audiovisual? *Comunicación y sociedad*, 111-130.

SOBRE A ORGANIZADORA

Teresa Margarida Loureiro **Cardoso** é licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante de Estudos Franceses e Ingleses, Ramo de Formação Educacional, pela Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal (2001). É Doutora em Didática pelo Departamento de Didática e Tecnologia Educativa (atual Departamento de Educação e Psicologia) da Universidade de Aveiro, Portugal (2007). É Professora-Docente no Departamento de Educação e Ensino a Distância (anterior Departamento de Ciências da Educação) da Universidade Aberta, Portugal (desde 2007), lecionando em cursos de graduação e pós-graduação (Licenciatura em Educação, Mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares, Mestrado em Pedagogia do Elearning, Doutoramento em Educação a Distância e Elearning), e orientando-supervisionando cientificamente dissertações de mestrado, teses de doutoramento, estágios de doutoramento no exterior (doutorado intercalar) e estudos de pós-doutoramento. É investigadora-pesquisadora no LE@D, Laboratório de Educação a Distância e E-learning, onde tem vindo a participar em projetos e outras iniciativas, nacionais, europeias e internacionais. É ainda membro da SPCE, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação e membro fundador da respetiva Secção de Educação a Distância (SEAD-SPCE). É formadora creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua do Ministério da Educação (Portugal), autora e editora de publicações, e integra comissões científicas e editoriais. É a coordenadora científica da Rede Académica Internacional WEIWER®, distinguida em 2020 como *Champion Project* na categoria *E-Science* pela ITU, *International Telecommunication Union*, a Agência das Nações Unidas para a Sociedade da Informação, e co-autora do Programa WEIWE(R)BE, em parceria com a Rede de Bibliotecas Escolares do Ministério da Educação, Ciência e Inovação de Portugal.

<http://lattes.cnpq.br/0882869026352991>

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abandono 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 36

Academia 1, 3, 4, 7

Accountability educacional 9

Angola 55, 56, 57, 62, 63, 65

Aprendizagem 37, 38, 42, 43, 44, 46, 49, 50, 51, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) 136, 137, 139, 142, 144, 145

Aprendizaje-servicio 68, 71

Architecture 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 107, 109

Art 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109

Art camp 93, 94, 97, 98, 107, 109

Art education 93, 98

Artists' colony 93, 97, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109

Atividades práticas 55, 57, 62, 63, 65

C

Capital digital 37, 39, 40, 49, 50

Competencia profesional 148

Conciencia social 84, 85

Contextos rurales 136, 141, 142

D

Demostraciones experimentales 68, 69, 70, 82, 83

Deserción 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36

E

Ecosistemas educativos 110

Educação aberta 37, 39, 43, 45, 46, 49, 50, 52

Educación a distancia 110

Educación primaria 136, 137, 140, 145

Educación pública 9, 14, 16, 22, 23, 165

Enseñanza y formación 148

Estrategias de enseñanza aprendizaje 110, 113, 125

Evaluación educativa 9

G

Globalización 1, 2, 5, 6, 7, 8

I

Innovación educativa 83, 85, 150

J

Juguetes 68, 69

L

Leis de Ohm e de Kirchhoff 55, 57, 58, 59, 61, 62, 63

Lenguaje de signos 148

Literacia Wiki 37, 39, 41, 42, 50

M

Matemáticas 73, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Medio ambiente 84, 85, 86, 88, 90, 91, 139

Metodología activa 136, 145

Metodologías activas 68, 70, 72, 79, 80, 81, 82, 83, 136

Motivación 68, 70, 71, 72, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 87, 88, 91, 121, 136, 140, 143, 145, 146

N

Neoliberalismo 1

P

Pedagogia Wiki 37, 39, 42, 43, 49, 50

Políticas educativas 9, 10, 23, 57

Programa de enseñanza 148

R

Redes sociales 110, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135

S

Sociedad del conocimiento 1, 6, 110, 112, 113, 121, 135

U

Universidad y estudiante 25