

VOL I

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*

*(organizadora)*



**EDITORA  
ARTEMIS**

**2022**

VOL I

# Educação:

*Saberes em  
Movimento,  
Saberes que  
Movimentam*

*Teresa Margarida Loureiro Cardoso*

*(organizadora)*

 EDITORA  
ARTEMIS  
2022



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.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizadora</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Teresa Margarida Loureiro Cardoso
<b>Imagem da Capa</b>	ggroup/123RF
<b>Bibliotecária</b>	Janaina Ramos – CRB-8/9166

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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  
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. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha  
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
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.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. José Cortez Godínez, 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. 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 Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha  
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 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 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 Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação: saberes em movimento, saberes que movimentam I / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba-PR: Artemis, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87396-64-4

DOI 10.37572/EdArt\_270822644

1. Educação. 2. Ensino. 3. Aprendizagem. 4. Educação inclusiva. 5. Ensino universitário. I. Cardoso, Teresa Margarida Loureiro (Organizadora). II. Título.

CDD 370

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**



## APRESENTAÇÃO

O primeiro volume da obra *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, publicado pela Editora Artemis, é inspirado na inclusão, perspetivada sob diferentes prismas, simultaneamente complementares, desde pontos de vista macro (e.g. “políticas públicas”), meso (e.g. “escola”) e micro (e.g. “aula”), porém com enfoque no ensino superior. De facto, nos textos que compõem os quinze capítulos deste livro, é possível encontrar o fio condutor do “Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”<sup>1</sup>.

Em particular, e retomando o enfoque assinalado, na maioria dos estudos aqui apresentados, podemos ler contributos para “assegurar a igualdade de acesso de todos os homens e mulheres a educação técnica, profissional e superior de qualidade, [...], incluindo à universidade”<sup>1</sup>. Paralelamente, através deles podemos percorrer *Saberes em Movimento* para “eliminar as disparidades de género na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e crianças em situação de vulnerabilidade”<sup>1</sup>. Por último, na trilha sugerida, podemos descobrir *Saberes que Movimentam* para “[c]onstruir e melhorar as infraestruturas escolares apropriadas [...] que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes para todos”<sup>1</sup>.

Sintetizando, a *Educação* compreende a ação, nela nos envolvendo; que possamos, pois, implicar-nos com e nesses *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, nomeadamente rumo à inclusão.

Teresa Cardoso

-----  
1 Disponível em: <https://unescoportugal.mne.gov.pt/temas/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/os-17-ods/objetivo-de-desenvolvimento-sustentavel-4-educacao-de-qualidade> Acesso em: 15 ago. 2022.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### POLÍTICAS PÚBLICAS E A INCLUSÃO NA ESCOLA

Elisabete Alerico Gonçalves

Lauryenne Camille Santana

Paulo Vítor Teodoro

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226441](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226441)

### **CAPÍTULO 2..... 13**

#### A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Maria Verônica de Melo

Núbia Xavier da Silva

Oberdan José Teixeira Chaves

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226442](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226442)

### **CAPÍTULO 3.....24**

#### MÚSICA, APOYO DIDÁCTICO PARA ESTIMULAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL AULA

Margarita Ortega González

Ma. Del Rosario Mendoza Nápoles

Juan Manuel Palacios Cortés

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226443](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226443)

### **CAPÍTULO 4..... 31**

#### APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO RELACIONADO CON LA FORMACIÓN ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Narcisa Cecilia Castro Chávez

Silvia Beatriz García Estupiñán

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226444](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226444)

### **CAPÍTULO 5..... 44**

#### EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA CONDUCTA DE ENTRADA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA UN CURSO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES

Jorge Enrique Sierra Suárez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226445](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226445)

**CAPÍTULO 6.....57**

ANÁLISIS DEL PERFIL DEL ESTUDIANTE INGRESANTE A LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN EN RELACIÓN A LA ASIGNATURA QUÍMICA

María Laura Muruaga  
María Gabriela Muruaga  
Cristian Andrés Sleiman

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226446](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226446)

**CAPÍTULO 7 ..... 68**

EVASÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GASTRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: CONTRIBUTOS WEBERIANOS PARA A COMPREENSÃO DO FENÓMENO

Ceci Figueiredo de Moura Santiago  
Werner Bessa Vieira

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226447](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226447)

**CAPÍTULO 8.....82**

PODERÁ A GAMIFICAÇÃO SER EFICAZ NO COMBATE AO ABANDONO ESCOLAR NO ENSINO SUPERIOR?

Ana Júlia Viamonte  
Isabel Perdigão Figueiredo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226448](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226448)

**CAPÍTULO 9..... 96**

AVALIAÇÃO DE DIFICULDADES MATEMÁTICAS FUNDAMENTAIS EM NOVOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA: CASO DE ESTUDO NO ISEP NO ANO LETIVO 2021/22

Gabriela Maria Araújo da Cruz Gonçalves  
Luís Adriano Preto Mendes Afonso  
Teresa Maria Lino de Araújo Ferro

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2708226449](https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226449)



**CAPÍTULO 10..... 103**

DIFICULTADES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Alejandro Manuel Ecos Espino

Joffré Huamán Núñez

Alejandro Rumaja Alvitez

Marco Antonio Latorre Vilca

Nilton César León Calvo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_27082264410](https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264410)

**CAPÍTULO 11..... 114**

ANÁLISIS DE ACCESO A LA EDUCACIÓN ANTE LA PANDEMIA DE COVID-19, EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

Mayté Cadena González

María Alejandra Sarmiento Bojórquez

Juan Fernando Casanova Rosado

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_27082264411](https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264411)

**CAPÍTULO 12 .....129**

UNA NUEVA NORMALIDAD, INVESTIGAR EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Yasna Rubilar-González

Javier Cachón-Zagalaz

Manuel Castro-Sanchez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_27082264412](https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264412)

**CAPÍTULO 13 .....138**

TEACHING A CHEMISTRY COURSE IN THE BLENDED MODALITY

Luis Bello

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_27082264413](https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264413)

**CAPÍTULO 14..... 146**

“O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ECOSISTEMA DA ESCOLA DIGITAL E VIRTUAL”: REFLEXÃO A PARTIR DA WIKIPÉDIA

Luis Filipe de Amaral Costa

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_27082264414](https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264414)

**CAPÍTULO 15 .....159**

POSSIBILIDADES E CAMINHOS NA EDUCAÇÃO PRISIONAL

Carolina Cunha Seidel

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_27082264415](https://doi.org/10.37572/EdArt_27082264415)

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 168**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 169**

# CAPÍTULO 1

## POLÍTICAS PÚBLICAS E A INCLUSÃO NA ESCOLA

Data de submissão: 06/05/2022

Data de aceite: 24/05/2022

### Elisabete Alerico Gonçalves

Instituto Federal de Educação  
Ciência e Tecnologia Goiano  
(IF Goiano)

Urutaí – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/7492167335340495>

### Lauryenne Camille Santana

Secretaria de Educação do  
Estado de Goiás

Pires do Rio – Goiás

<http://lattes.cnpq.br/1642251844262698>

### Paulo Vitor Teodoro

Universidade Federal de Uberlândia  
Ituiutaba – Minas Gerais

<http://lattes.cnpq.br/9812092792083903>

**RESUMO:** Este capítulo apresenta algumas discussões e reflexões sobre as políticas públicas na educação brasileira que versam sobre a inclusão de pessoas com Necessidades Educacionais Específicas. Realizamos uma pesquisa teórico-bibliográfica, de natureza documental, levantando as leis, decretos, resoluções, regulamentos e portarias que abrangem a inclusão nas escolas de Educação Básica. Depois, trouxemos reflexões que materializam, ou tentam materializar, a

prática pedagógica no ensino de ciências. Consideramos que, muitas vezes, a instituição de ensino se encontra distante da realidade da real inclusão e que as possibilidades pedagógicas utilizadas em sala de aula estão distantes do discente no processo de aprendizagem. Desta feita, muitas vezes, a inclusão não acontece efetivamente, sendo os estudantes excluídos no próprio contexto escolar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inclusão. Políticas públicas. Sala de aula.

### PUBLIC POLICIES AND INCLUSION IN THE SCHOOL

**ABSTRACT:** This chapter presents some discussions and reflections on public policies in Brazilian education that deal with the inclusion of people with Specific Educational Needs. We carried out a theoretical-bibliographic research, of a documentary nature, raising mapping the laws, decrees, resolutions, regulations and ordinances that cover inclusion in Basic Education schools. Afterwards, we brought reflections that materialize, or try to materialize, the pedagogical practice in science teaching. We consider that, many times, the educational institution is far from the reality of real inclusion and that the pedagogical possibilities used in the classroom are far from the student in the learning process. Thus in time, inclusion often does not happen effectively, with students being excluded in the school context itself.

**KEYWORDS:** Inclusion. Public policies. Classroom.

## 1 INTRODUÇÃO

No campo da educação inclusiva, a legislação resgata todo o amparo às pessoas com deficiência ou com Necessidades Educacionais Específicas (NEEs), a começar pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). De fato, em seus artigos 205, 206 e 208, é ressaltada a igualdade de direito à educação com os seguintes princípios:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino; IV - atendimento em creche e pré-escola às crianças de 0 a 6 anos de idade (BRASIL, 1988).

A Constituição Federal deixa claro que todas as pessoas têm o direito a educação, ressaltando que é dever do Estado assegurar esse compromisso. Dessa forma, no artigo 227, parágrafo 1º, item II vem reafirmar isso:

§ 1º - O Estado promoverá programas de assistência integral à saúde da criança, do adolescente e do jovem, admitida a participação de entidades não governamentais, mediante políticas específicas e obedecendo aos seguintes preceitos:

[...]

II – criação de programas de prevenção e atendimento especializado para as pessoas portadoras de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente e do jovem portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de obstáculos arquitetônicos e de todas as formas de discriminação (BRASIL, 1988).

No que tange os estudantes, por exemplo, com Deficiência Intelectual (D.I.), observa-se que o texto da Constituição se refere a eles como sendo “deficiente mental”, o que também contribui para a confusão e, quem sabe, e exclusão, inclusive, por meio do uso da terminologia. Também aborda os direitos das pessoas com deficiência ainda com uma intenção assistencialista, sem finalidade pedagógica, a fim de protegê-los das discriminações oriundas da sociedade considerada normal.

Outro fato importante e que é considerado um dos marcos na legislação, especificadamente na educação inclusiva é a “Declaração Mundial de Educação para Todos” que foi firmada em Jomtien, na Tailândia (UNESCO, 1998). Na década de 80, problemas como analfabetismo, falta de acesso às novas tecnologias, não conclusão do ciclo básico de ensino dificultaram os avanços da educação básica em muitos países menos desenvolvidos. Em outros, a economia permitiu a expansão da educação, mas, mesmo

assim, milhões de seres humanos continuaram privados de escolaridade ou analfabetos. Por isso mesmo, nos dias 5 a 9 de março de 1990, foi firmada essa Declaração que caracteriza um Plano de Ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Nesta Declaração, os países reafirmam que a educação é um direito básico de todos no mundo inteiro, independente da questão social, do gênero, da etnia ou deficiência, dando-lhes o direito fundamental de acesso à educação (UNESCO, 1998). Assim, torna-se claro o direito das pessoas com deficiência de estarem incluídas no âmbito educacional.

Nesse mesmo contexto, a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), reforça o direito de educação para todos e amplia o conceito de educação especial, compreendendo também as crianças que não estejam conseguindo se beneficiar com a escola, seja por qualquer motivo. Tal Declaração surgiu com o propósito de direcionar a formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais de acordo com o movimento de inclusão social e é um dos documentos de maior importância mundial relacionado à inclusão. Isso porque foi criado após a Declaração Mundial de Educação para Todos, que, conforme visto anteriormente consolidou a educação como direito de todos, firmando também, o compromisso com a educação inclusiva.

A Declaração de Salamanca compreendeu que o termo “Necessidades Educacionais Especiais” abrange, também, crianças que estejam passando por diferentes tipos de dificuldade como, necessidade de trabalhar, repetência contínua, sofrimentos de abusos ou qualquer outro motivo. Desse documento destacam-se alguns trechos ressaltando a obrigação das escolas de obter um projeto de inclusão para suprir as necessidades individuais de cada aluno:

- Os sistemas educativos devem ser projetados e os programas aplicados de modo que tenham em vista toda gama dessas diferentes características e necessidades de aprendizagem que lhe são próprios;
- as pessoas com necessidades educacionais especiais devem ter acesso às escolas comuns que deverão integrá-las numa pedagogia centralizada na criança, capaz de atender a essas necessidades;
- adotar com força de lei ou como política, o princípio da educação integrada que permita a matrícula de todas as crianças em escolas comuns, menos que haja razões convincentes para o contrário. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p. xxx).

O que se percebe então, é que por meio deste compromisso internacional, todos países firmaram um acordo onde a educação inclusiva propõe garantir equivalência na qualidade de ensino para todas as pessoas trazendo um novo olhar para aqueles que eram excluídos. De acordo com Santos (2003, p. 04), “em educação, a inclusão chegou para reafirmar o maior princípio já proposto internacionalmente: o princípio da educação de qualidade como um direito de todos”.

No Brasil, não ocorre diferente. A proposta da educação inclusiva é de equiparar oportunidades educacionais para os deficientes, visando promover um cenário de respeito, participação e liberdade no campo educacional. Assim com o intuito de esclarecer a quem se destina a Educação Inclusiva, o Decreto nº 3.298 de 1999, traz em seu artigo 4º, incisos I à V, a definição para pessoas com deficiência física, auditiva, visual, intelectual e múltipla, respectivamente, esclarecendo quem tem acesso à educação especial.

Também caracterizando a deficiência têm-se o Decreto nº 3.956 de 2001, que promulga a “Convenção Interamericana para a Eliminação de todas as formas de discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência”. A partir desse documento entende-se como deficiência “uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social” (DECRETO 3.956, 2001).

Outro documento muito importante na legislação que define a deficiência é a “Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência”, que foi realizada pela ONU em 2006. Nessa Convenção ficou caracterizado como pessoas com deficiência “aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais [...] podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”. (MEC, 2007).

Esclarecidas as caracterizações às deficiências, outra lei brasileira de extrema importância na educação é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei nº 9.394/96, concebida em meio à luta em favor da educação inclusiva, mais especificamente no Capítulo V, art. 58, que trata sobre a Educação Especial. Ela garante, aos alunos deficientes, a oferta de matrícula na rede regular de ensino. Assegura ainda, que a escola regular deve oferecer serviço de apoio especializado de forma que atenda a necessidade individual do aluno.

Nesse mesmo contexto, a LDB diz respeito ao direito à educação e ao dever de educar, afirmando que o atendimento educacional especializado (AEE) deve ser feito por professores com especialização adequada em nível médio ou superior. Do mesmo modo, os professores do ensino regular devem ser capacitados para integração de todos os alunos na classe comum. Observa-se que embora as caracterizações mais importantes tenham surgido a partir de 1999 através do Decreto 3.298 mencionado anteriormente, a educação especial na escola regular já era uma realidade antes disso.

Em 2008, foi promulgado mais um documento denominado Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, tratando do atendimento

educacional especializado (AEE) na Educação Básica. Nesse documento é colocada toda a história da Educação Especial no Brasil, apresentando as orientações que estabelecem uma política pública voltada à inclusão escolar. Nele, a educação especial é tratada como uma modalidade que complementa e auxilia o ensino regular, pois, trata a educação especial como uma obrigação da escola regular, responsabilizando-a pelo acesso e garantia da educação para todos.

Além disso, a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, diz que a função do AEE é específica, sendo responsável em “identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes, considerando suas necessidades específicas.” (BRASIL, 2008, p. 15).

O AEE deve ser realizado no contraturno, com um professor específico do AEE, que proporcionará ao educando atividades que complementam o que foi trabalhado em sala de aula. Essas atividades devem constar no Projeto Político Pedagógico de cada escola, e é realizado, preferencialmente na Sala de Recursos Multifuncionais<sup>1</sup>, individualmente ou em pequenos grupos, em turno contrário ao da escolarização.

Ressalta ainda, que as atividades a serem desenvolvidas no AEE não devem ser as mesmas da classe comum. Dessa forma, “esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos estudantes com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela” (BRASIL, 2008, p. 15).

A Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva é de extrema relevância, pois detalha os avanços que aconteceram nos projetos inclusivos realizados no Brasil. E sobre isso, Mantoan (2008) observa que “o Brasil, nesta última década, destacou-se pela vanguarda de seus projetos inclusivos”. Isso porque a proposta brasileira de educação especial, na perspectiva inclusiva, garante que todos os alunos tenham acesso à educação em escolas comuns de ensino regular e a complementação do ensino especial, o que “[...] provoca a escola comum, para que dê conta das diferenças na sua concepção, organização e práticas pedagógicas”. (MANTOAN, 2008, p. 19).

Com o intuito de esclarecer a quem se destina esse atendimento educacional especializado, em 1999, no Decreto nº 3.298, trouxe acepções referentes à caracterização da pessoa com deficiência, bem como seus direitos. Esse Decreto regulamentou a lei nº 7.853 de 1989, que veio para “assegurar às pessoas portadoras de deficiência o pleno

---

<sup>1</sup> As salas de recursos são espaços localizados nas escolas de educação básica onde se realiza o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Constituem-se de mobiliários, materiais didáticos, recursos pedagógicos de acessibilidade e equipamentos de tecnologia assistiva. O AEE é realizado pelo professor regente com formação em Educação Especial. A solicitação do AEE deve ser feita via Secretaria de Educação ao Ministério da Educação, que mantém o [Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais](#). (INEP, 2011).

exercício de seus direitos básicos, inclusive dos direitos à educação [...]” (DECRETO 3.298, 1999).

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência em seu art. 1º, dispõe sobre o propósito de “promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente”. (MEC, 2007). No Brasil, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, foi regulamentada pelo Decreto nº 6.949, em 25 de agosto de 2009 (MEC, 2010).

Ao que se refere à legislação, em 09 de janeiro de 2001, foi sancionada a Lei nº 10.172, responsável pela aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE). Tal documento, criado é revisado a cada dez anos, traçando diretrizes e metas para a educação no país, para que estas sejam cumpridas até o fim desse prazo.

O primeiro Plano Nacional de Educação – PNE, foi elaborado em 1996 para vigorar entre os anos de 2001 a 2010. Em 2001 o Plano foi aprovado estabelecendo 26 (vinte e seis) metas para educação das pessoas com necessidades educacionais especiais. Resumidamente, essas metas tratam do desenvolvimento de ações educacionais em todos os municípios, buscando ampliar a disponibilidade de atendimento da educação infantil até a qualificação profissional dos alunos. Tratam também do atendimento extraordinário em classes e escolas especiais e ao atendimento preferencial na rede regular de ensino; da educação continuada dos professores que estão em exercício à formação em instituições de Ensino Superior (MEC/SEESP, 2001). Assim, a partir da sanção do primeiro PNE, sempre ao final dos dez anos as metas são revistas e atualizadas trazendo mais benefícios no campo educacional, incluindo às necessidades educacionais especiais.

Embora a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva tenha considerado os avanços provenientes dos projetos inclusivos, ao segundo PNE (Plano Nacional de Educação) referente ao decênio 2011 – 2020, ocorreu uma substituição, aprovada pelo Senado em 2013, da redação da Meta 4. A redação previa “universalizar, para a população de 4 a 17 anos, o atendimento escolar aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação na rede regular de ensino”. (MEC, 2011). Com a alteração da meta, foi acrescentado o termo “preferencialmente” à redação original, passando a corresponder a:

[...] universalizar, para a população de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (MEC, 2014, p. 11).



Essa mudança na redação foi intensamente criticada, pois, não é compatível com os outros artigos da legislação que afirmam que a educação inclusiva deve acontecer nas classes regulares de ensino. A partir desse texto pode-se interpretar que as escolas não sejam obrigadas a receber as crianças com deficiência em classes regulares, implicando em um retrocesso de todo o avanço conseguido até então.

O Ministério da Educação - MEC, no Documento Subsidiário à Política de Inclusão (MEC/SEESP, 2015), considera como um equívoco o termo substitutivo, pois, o mesmo não se encontra de acordo com a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (MEC, 2007), que em seu artigo 24, defende um sistema educacional inclusivo em todos os níveis.

De acordo com artigo 4, o Estado e as autoridades públicas que o representam em todas as instâncias devem abster-se de participar e apoiar qualquer ato ou prática incompatível com a Convenção, bem como, assegurar que as instituições atuem em conformidade com seus princípios. Por isso, reitera-se a manifestação quanto ao equívoco conceitual da proposta do substitutivo, aprovado na Câmara Federal, que emprega o termo preferencialmente para referir-se ao acesso à educação regular (MEC/SEESP, 2015, p. 78).

Confirmando a obrigatoriedade da inclusão escolas, em 2001, a Resolução CNE/CEB nº 2, traz as Diretrizes Nacionais para a Educação de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais, na Educação Básica, em todas as suas etapas e modalidades. Em seu artigo 2º destaca que todas as escolas são inclusivas, e que, portanto, tem o dever de matricular todos os alunos e assim, “cabe às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos” (RESOLUÇÃO CNE/CNB, 2001, p. 01).

Deste modo, o que se pode perceber é que existem inúmeras leis que defendem a inclusão dos alunos com deficiência na classe regular, no entanto, essa inserção continua sendo uma realidade muito distante das teorias propostas pela legislação como veremos a seguir.

## **2 A INCLUSÃO DO ESTUDANTE COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS EM SALA REGULAR DE ENSINO**

Ao conceituar e entender a educação inclusiva percebe-se que o grande entrave para a concretização da inclusão do aluno com deficiência intelectual é o modelo de escola inclusiva.

É necessário que haja um trabalho positivamente qualificado para que se chegue aos objetivos da inclusão. Nesse sentido é considerada como inclusiva as escola que

“decide aprender com os alunos o que deve ser eliminado, modificado, substituído ou acrescentado nas seis áreas de acessibilidade, a fim de que cada aluno possa aprender pelo seu estilo de aprendizagem” (SASSAKI, 2003, p. 01).

Assim, entende-se que a escola inclusiva deve compreender o aluno com necessidades educativas especiais e aceitá-lo na sua diferença, “reconhecendo-o como uma pessoa que tem determinado tipo de limitação [...], mas que também possui seus pontos fortes” (GOFFREDO, 1999, p. 46). Para isso é necessário que se abandonem os estereótipos e preconceitos, procurando levar em conta o que pode ser feito para trabalhar com as limitações que a deficiência lhe traz (GOFFREDO, 1999).

Embora haja uma legislação que esclareça os direitos dos alunos com necessidades educacionais especiais é notável que ainda não é garantido seu acesso ao ensino regular com as possibilidades fundamentais de um ensino de qualidade. O que se apresenta são escolas que possuem alunos deficientes em classes regulares com um atendimento pouco eficiente. O que ocorre é apenas a colocação desses alunos nas salas de aula regulares sem inseri-los no processo de ensino e, isso, não é inclusão.

Como exemplo, podemos citar o caso da Deficiência Intelectual (D.I.). Inserir este aluno no processo de ensino e nas metodologias utilizadas pelo professor regente se torna um desafio para a escola, posto que o aluno com essa deficiência tem uma maneira singular de lidar com o conhecimento, que não corresponde a forma de ensino utilizado no sistema tradicional. É preciso uma preparação pedagógica e um atendimento diferenciado para que aconteça a aprendizagem e a verdadeira inclusão, que se inicia na sala de aula.

Para atender o aluno com D.I é necessário “privilegiar o desenvolvimento e a superação daquilo que lhe é limitado, exatamente como acontece com as demais deficiências” (BATISTA & MANTOAN, 2007, p. 22). Nesse aspecto, entende-se que para ter sucesso no trabalho com o aluno com D.I, é necessário haver “saída de uma posição passiva e automatizada diante da aprendizagem para o acesso e apropriação ativa do próprio saber” (BATISTA & MANTOAN, 2007, p. 22). Assim, o ensino mecânico fornecido pelos professores da sala de aula comum não é o método apropriado.

É preciso ter consciência que o fato do aluno não conseguir corresponder às expectativas da escola não é uma característica própria do aluno com D.I, porque isso acontece com todo e qualquer aluno. Porém, o atendimento ao D.I. em sala regular, retrata a ineficiência da escola, pois as lacunas deixadas no seu atendimento ficam em maior evidência. Com isso, fica clara a fraqueza da escola e a falta de preparo de quem o atende. Como mencionam Batista e Mantoan (2007, p. 16), é preciso “considerar a aprendizagem e a construção do conhecimento acadêmico como uma conquista individual e intransferível

do aprendiz, que não cabe em padrões e modelos idealizados” e por esse motivo é necessário que a mudança aconteça.

Cabe ressaltar que a escola que não está preparada para receber o aluno D.I na classe regular, de maneira que consiga efetivar a construção do saber o que acaba por agravar a deficiência originando maiores impasses para o aluno.

O aluno com deficiência intelectual tem dificuldade de construir conhecimento como os demais e de demonstrar a sua capacidade cognitiva, principalmente nas escolas que mantêm um modelo conservador de ensino e uma gestão autoritária e centralizadora. Essas escolas apenas acentuam a deficiência, aumentam a inibição, reforçam os sintomas existentes e agravam as dificuldades do aluno com deficiência intelectual (BATISTA & MANTOAN, 2007, p.16).

Assim, é importante ter a consciência de que o estudante com D. I. precisa ser atendido de acordo com suas limitações, ou seja, respeitando suas diferenças, seu ritmo de aprendizagem. De acordo com Manica e Machado (2012),

[...] é preciso considerar que a criança com deficiência intelectual tem alterações nos processos intelectuais que interferem na aquisição da leitura, dos conceitos lógicos matemáticos, na realização das atividades da vida diária, no desempenho social, entre outras habilidades. (MANICA & MACHADO, 2012, p. 154).

Nesse contexto, para que a escola comum inclua os alunos com deficiência na classe regular de ensino não deve propor que eles aprendam o conteúdo no mesmo ritmo ou utilizando os mesmos métodos tradicionais. O problema é que a escola seleciona o que julga ser mais importante para ensinar em determinada disciplina, e dessa forma pode classificar os alunos como aptos e não aptos a aprender.

Os que assim pensam e agem estão provocando a segregação dentro da própria Escola Especial, ou seja, uma espécie de “exclusão da exclusão”, em que os alunos são subdivididos entre aqueles que têm condições de ser encaminhados para a escola comum e aqueles que, por serem considerados casos graves, jamais poderão ser incluídos nela (BATISTA & MANTOAN, 2007, p. 21).

Isso porque na escola regular é utilizado o método de ensino tradicional que se baseia no professor como sendo a figura central. Ele ensina as disciplinas de maneira organizada e o aluno absorve esses conhecimentos como se esse aluno nunca tivesse tido nenhum outro aprendizado. Ou seja, a proposta da escola tradicional na perspectiva da inclusão não é preparar o aluno com necessidades especiais, é adaptar o aluno ao tradicionalismo. Isso acontece porque de certa forma a escola comum por não se sentir preparada para a inclusão, possui uma resistência em relação às mudanças necessárias. Desta maneira, o que a escola faz é tentar forçar o aluno com NEE a se adequar aos padrões da escola, aplicando provas tradicionais com conteúdos mais fáceis, por exemplo.

Deve-se entender que para incluir o D.I. ou qualquer aluno é preciso levar em conta o aprendizado que ele já possui, considerando que cada um possui suas limitações. Por esse motivo é necessário um planejamento diferenciado e uma prática diversificada com a finalidade de atender todos os alunos, caso contrário a escola vai limitar-se “unicamente a treinar seus alunos, subdivididos nas categorias educacionais: treináveis e educáveis; limitrofes e dependentes [...]”, e esse “[...]” treino se resumia à atividades de vida diária estereotipadas, repetitivas e descontextualizadas” (BATISTA & MANTOAN, 2007, p. 20). Assim, os modelos escolares, de acordo com os autores,

[...] manteve as práticas adaptativas, com o objetivo de propiciar a inserção e/ou a re-inserção de alunos com deficiência na escola comum, pelo treino dos mesmos conteúdos e programas do ensino regular. O aspecto agravante dessa prática adaptativa/integrativa está no fato de se insistir para que o treino se realize a partir do que é concreto, ou seja, palpável, tangível, insistentemente reproduzido, de forma alienante, supondo que os alunos com deficiência mental só “aprendem no concreto” (BATISTA & MANTOAN, 2007. p. 20).

Sendo assim, entende-se que é necessário que haja diversas mudanças no contexto escolar buscando aprimorar continuamente o trabalho com os alunos que necessitam de atendimento educacional especializado, pois “[...] a educação é uma questão de direitos humanos, e os indivíduos com deficiências devem fazer parte das escolas, as quais devem modificar seu funcionamento para incluir todos os alunos.” (STAINBACK; STAINBACK, 1999, p. 21).

### 3 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto buscou apresentar alguns apontamentos sobre a legislação e a inclusão de estudantes com Necessidades Educacionais Especiais no contexto brasileiro. De modo geral, essa é uma realidade que ainda se encontra bastante distante dos ideais necessários. Ao se falar de deficiência intelectual, percebe-se que este é um desafio muito grande que os profissionais da educação enfrentam ao trabalhar a inclusão.

O ideal é que o trabalho da inclusão seja realizado em conjunto com os diversos atores. Em outras palavras: além do professor regente e outros professores de apoio, a gestão da escola e a família precisam estar dispostos para vivenciar a inclusão e proporcionar apoio efetivo aos estudantes com necessidades específicas. Destaca-se que para que o trabalho inclusivo aconteça não é necessário que o professor tenha grande carga de cursos de capacitação se ele, e a escola, não tiverem recursos e condições para tal. Na verdade é preciso ter iniciativa e dedicação do professor, mas também condições efetivas que lhe permita desenvolver possibilidades de ensino-aprendizagem, visando o estudante.

As leis deixam claro que a escola não pode recusar estudantes por terem quaisquer necessidades, e consideram como inclusivas todas as escolas justamente por esse motivo. Mas deve-se cuidar para que internamente a inclusão de fato aconteça, pois é inválido classificar uma escola como inclusiva apenas pelo fato de ter um aluno com NEE matriculado.

Deste modo, reforça-se que há possibilidade de realizar a educação inclusiva de forma eficaz na escola regular, mas os professores devem entender que cada aluno, tem sua forma independente de aprender e cabe a ele reconhecer em cada um a sua capacidade intelectual e trabalhá-la. Também, devem estar cientes de que a sua formação deverá ser contínua, buscando conhecimentos para a necessidade específica daquele aluno atendido, pelo fato de não haver nenhuma prescrição única e livre de equívocos para se seguir.

Sabe-se que não existe uma bibliografia totalmente assegurada para seguir do tipo 'receita de bolo'. De fato, a escola é muito dinâmica e, portanto, se faz impossível tabular regras estabelecidas para o aprendizado de estudantes com necessidades específicas. No entanto, o preparo da escola, se não for feito pensando na diversidade dos estudantes, como nesse caso, sem o amparo do AEE, poderá consolidar uma atitude irresponsável, e que dificultará o aprendizado para o aluno com necessidades específicas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Atendimento Educacional Especializado para a Deficiência Mental, - MEC, 2006.

\_\_\_\_\_. CNE/CBE. Resolução n°. 2 de 11 de setembro de 2001.

\_\_\_\_\_. Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação, - MEC, 2014.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

\_\_\_\_\_. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência; Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, MEC, 2007.

\_\_\_\_\_. Declaração Internacional De Montreal De Inclusão.

\_\_\_\_\_. Declaração Mundial de Educação para todos, 1998.

\_\_\_\_\_. Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999.

\_\_\_\_\_. Decreto 3.956, de 08 de outubro de 2001.

\_\_\_\_\_. Decreto n° 6.949 de 25 de agosto de 2009.

\_\_\_\_\_. Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, - MEC/SEESP, 2007.

\_\_\_\_\_. Educação Especial, - INEP, 2011.

\_\_\_\_\_. História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil. Secretaria de Direitos Humanos, 2010.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, - MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Lei N. 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.172, de 09 de janeiro de 2001.

\_\_\_\_\_. Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, - MEC, 2010.

\_\_\_\_\_. Orientações para Implementação da Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, - MEC/SEESP, 2015.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Secretaria de Educação Especial, -MEC/SEESP, 2008.

\_\_\_\_\_. Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (PNE 2011/2020), - MEC, 2011.

\_\_\_\_\_. Resolução CEE nº 07, de 15 de dezembro de 2006.

BATISTA, C. A. M., & Mantoan, M. T. E. (2007). A escola comum diante da deficiência mental. In: Ministério da Educação (Org). Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Mental. Curitiba: Cromos, 16-19.

Declaração de Salamanca. (1994). Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília, 1994.

GOFFREDO, V. L. F. S. (1999). A Escola como Espaço Inclusivo. In: Ministério Da Educação (Org). Salto para o Futuro: Educação Especial: tendências atuais. 1999, 45-50.

MANICA, V. R. C.; MACHADO, D. L. A Aprendizagem do Aluno com Deficiência Cognitiva Moderada no Ensino Regular. **Unoesc & Ciência** – ACHS, Joaçaba, v. 3, n. 2, p. 153-164, jul./dez. 2012.

MANTOAN, M. T. E. (2008). Colóquio: Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. **Inclusão: Revista da Educação Especial**, 4(1), 18- 32.

SANTOS, M.P. O Papel do Ensino Superior na Proposta de uma Educação Inclusiva. **Revista Movimento**, v. 13, 2003.

SASSAKI, R. K. A Educação Inclusiva e os obstáculos a serem transpostos. *Jornal dos Professores – órgão do Centro do Professorado Paulista*, 2003.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. *Inclusão: um guia para educadores*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

UNESCO, Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília, 1994.

## CAPÍTULO 2

### A IMPORTÂNCIA DOS RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Data de submissão: 20/05/2022

Data de aceite: 10/06/2022

**Maria Verônica de Melo<sup>1</sup>**

<http://lattes.cnpq.br/3580647057919057>

**Núbia Xavier da Silva<sup>2</sup>**

<http://lattes.cnpq.br/8588139851934628>

**Oberdan José Teixeira Chaves<sup>3</sup>**

<http://lattes.cnpq.br/0692930010903044>

**RESUMO:** O presente texto aborda a importância dos recursos didáticos adaptados usados por alunos que apresentam deficiência visual em aulas de Ciências e Química em duas escolas públicas da zona urbana de Macapá, Amapá. Esta investigação é justificada pela necessidade de averiguar como os recursos didáticos adaptados interferem na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos alunos que apresentam deficiência visual, nas aulas de Ciências e Química. O objetivo geral da pesquisa é analisar se a utilização dos

recursos didáticos adaptados, usados pelos alunos com deficiência visual, que estão nas salas comuns do ensino regular, é satisfatória para o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. A pesquisa se deu na Escola Estadual Darcy Ribeiro, cujos participantes foram: um aluno cego, um professor de Ciências e uma professora do AEE. Na Escola Estadual de Tempo Integral Maria do Carmo Viana dos Anjos os participantes foram: um aluno com baixa visão, uma professora de Química, uma professora do AEE. Esta pesquisa tem caráter descritivo, corte transversal e enfoque qualitativo. Na coleta de dados foi utilizada a entrevista aberta e a observação participada. Os resultados obtidos nas análises da entrevista demonstraram que os recursos didáticos adaptados para os alunos com deficiência visual, quando elaborados com riqueza de detalhes do objeto e auxiliados pelo professor da sala comum, com relação ao conhecimento específico, melhoram muito o aprendizado nos temas abordados fazendo com que esses alunos se sintam valorizados e incluídos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recursos didáticos adaptados. Deficiência visual. Ensino e aprendizagem. Ciências e Química. Inclusão.

**THE IMPORTANCE OF TEACHING RESOURCES ADAPTED FOR VISUALLY IMPAIRED STUDENTS IN SCIENCE AND CHEMISTRY CLASSES**

**ABSTRACT:** This study addresses the importance of adapted teaching resources in

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências da Educação da Universidad Autónoma de Asunción, PY, mavemel@hotmail.com;

<sup>2</sup> Especialista em Psicopedagogia clínica e institucional com complementação em Docência do Ensino Superior; Especialista em educação especial e inclusiva, nubiareivaxl@hotmail.com;

<sup>3</sup> Mestrando em Educação profissional e tecnológica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, oberdanc@hotmail.com.

Science and Chemistry classes used by students who have visual impairment, at two public schools in the urban area of Macapá, Amapá, Brazil. The aim of this research is to analyze whether the use of adapted didactic resources, used by visually impaired students, who are in the traditional classes of regular education, is satisfactory for the teaching and learning process. Our research took place at two schools: Darcy Ribeiro State School, whose participants were a blind student in the ninth grade of elementary school, a Science teacher and a specialized educational assistance (SEA) teacher; and Maria do Carmo Viana dos Anjos State School, a school with a full time methodology, whose participants were a student with low vision in the first year, a blind student in the third year of high school, a Chemistry teacher and a SEA teacher. In data collection, participant observation and open interview techniques were used, as well as the interview guide and the observation guide as collection instruments. Our results demonstrated that the didactic resources adapted for students with visual impairment, elaborated with a good degree of detail in the object and assisted by the teacher of the traditional class, greatly improve the students learning in themes covered by the curriculum, making them feel valued and included.

**KEYWORDS:** Adapted teaching resources. Visual impairment. Teaching and learning. Science and Chemistry. Inclusion.

## 1 INTRODUÇÃO

Esse artigo cujo tema é Recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Química em escolas públicas de Macapá – AP tem o foco na importância que esses recursos representam no processo de ensino e aprendizagem dos alunos citados. Os recursos didáticos adaptados são considerados ferramentas e precisam ser confeccionados com texturas diferentes, em relevo, em contraste de cores fortes, com granulações diversas, etc. Ao fazer a adaptação de um material o professor deve ter o cuidado e a sensibilidade de que o aluno com deficiência visual, que irá manusear e tatear o material, experimentar e vivenciar o conteúdo.

Esse trabalho surgiu da inquietação da pesquisadora como professora de Química, em constatar a dificuldade dos alunos que possuem deficiência visual em entender a educação química e seus postulados, haja vista a falta de prática pedagógica inclusiva por parte dos professores.

Este tema foi escolhido também porque quando se pensa em Ciências e Química logo vem à mente substâncias químicas, esquemas, gráficos e fórmulas químicas complexas que o aluno acha impossível desvendar e aprender, criando uma dificuldade pré-concebida. Para os alunos com limitação da visão o cenário não é diferente.

Neste cenário a presente pesquisa investigativa tem como o objetivo geral analisar se a utilização dos recursos didáticos adaptados, usados pelos alunos com deficiência visual, que estão nas salas comuns do ensino regular, é satisfatória para o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos.



Essa pesquisa teve como *locus* as seguintes escolas públicas da rede comum de ensino, na zona urbana de Macapá: a Escola Estadual Darcy Ribeiro que atende as séries finais do Ensino Fundamental e cujo participantes nessa escola foram: o professor do AEE e o professor de Ciências. A segunda escola pesquisada foi a Escola Estadual de Tempo Integral Maria do Carmo Viana dos Anjos que atende as séries finais do Ensino Fundamental e também ao Ensino Médio, nessa escola os participantes foram: um professor de Química e um professor do AEE.

A presente investigação apresenta características do tipo descritivo corte transversal e enfoque qualitativo buscando investigar a importância que os recursos didáticos adaptados têm na aprendizagem de alunos com deficiência visual, enquanto estudam Ciências no nono ano do Ensino Fundamental II e Química no primeiro e terceiro ano do Ensino Médio, aumentando seu interesse em aprender, melhorando a aprendizagem e o favorecimento do processo da produção de conhecimento.

Participaram da pesquisa a professora de Química e a professora do AEE. Para coleta de dados foram utilizadas a entrevista aberta cujos dados foram obtidos por um guia de entrevista.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia dessa pesquisa trata-se de um estudo descritivo, corte transversal, enfoque qualitativo. Em termos metodológicos, para que a pesquisa científica tenha o seu melhor aproveitamento, é necessário a utilização do método científico, um conjunto de elementos considerados básicos para a realização do estudo. Nesse contexto, no primeiro momento, foi abordado diversas obras de autores renomados para compor a parte teórica do artigo. Em seguida foi aplicado a técnica de entrevistas para o professor de Química e para o professor de ciências como também para os dois professores do AEE. No terceiro momento, foi realizado a leitura profunda dos dados recolhidos com o professor de Química e a professora do AEE, interpretado e apresentado os resultados através de categorias analíticas atendendo e respondendo aos objetivos.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os recursos didáticos possibilitam motivar a aprendizagem através do fornecimento de informações, orientam a aprendizagem e podem exercitar e desenvolver habilidades, favorecem melhor compreensão do conteúdo a ser estudado e propiciam ambientes de expressão e criação.

Acredita-se que a elaboração de recursos é de fundamental importância para inclusão e socialização do aluno cego em classe, sendo um material que pode ser

compartilhado por todos os alunos, independentemente de suas características especiais (RAZUCK e GUIMARÃES, 2014).

A adaptação de materiais que se destinam aos alunos com deficiência visual deve estar relacionada às situações vivenciadas por eles no dia a dia, permitindo a exploração e desenvolvimento pleno dos sentidos remanescentes.

De acordo com Raposo e Mól (2010), a elaboração de recursos para serem explorados didaticamente com estudantes com deficiência visual pode propiciar um processo inclusivo em que todos – com e sem deficiência visual – aprendem e participam.

Sendo assim os recursos e materiais didáticos utilizados na Educação Especial, especificamente na deficiência visual, assumem papéis importantes com base nos requisitos e quadros apresentados nesta deficiência e que de acordo com Mendonça e Santos (2011), os modelos didático-pedagógicos são ferramentas chave para um ensino inovador e diferenciado do modelo tradicionalista de ensino.

Segundo Justino (2012), pode-se classificar os recursos didáticos em visuais; auditivos; audiovisuais e múltiplos.

Os recursos visuais são os materiais capazes de despertar nos alunos o interesse pelo que se pretende ensinar, através da percepção visual, dando suporte ao professor no percurso de ensino-aprendizagem podendo ser os mapas, globos, tabela periódica, muito utilizados em atividades lúdicas. Os recursos auditivos podem ser definidos como todos os recursos que por meio do áudio leva ao interlocutor a mensagem pretendida como a música por exemplo. Os audiovisuais são os que se utilizam da percepção auditiva e visual, auxiliando o docente na intermediação do ensino como o CD-ROM com software educativo, vídeo, filme.

Os recursos múltiplos são combinações dos recursos citados acima e possibilitam o estímulo de todos os sentidos, o diálogo entre os participantes do processo de ensino e aprendizagem. Atividades de informática (realidade virtual 3D, animações, vídeos), teatro, diário virtual coletivo são exemplos desses recursos.

Oliveira, Biz e Freire (2003, p. 7), falam que na educação especial de deficientes visuais, os recursos didáticos podem ser obtidos por uma das três seguintes formas:

**Seleção:** Dentre os recursos utilizados pelos alunos que enxergam, muitos podem ser aproveitados para os alunos cegos tais como se apresentam. É o caso dos sólidos geométricos, de alguns jogos e outros.

**Adaptação:** Há materiais que, mediante certas alterações, prestam-se para o ensino de alunos cegos e de visão subnormal. Neste caso estão os instrumentos de medir, como o metro, a balança, os mapas de encaixe, os jogos e outros.

**Confecção:** A elaboração de materiais simples, tanto quanto possível, deve ser feita com a participação do próprio aluno. É importante ressaltar que materiais de baixo custo ou de fácil obtenção podem ser frequentemente empregados, como: palitos de fósforos, contas, barbantes, cartolinas, botões e outros.

De acordo com Cerqueira e Ferreira (1996), na seleção, adaptação ou confecção de recursos didáticos para alunos com deficiência visual, o professor deve levar em conta alguns critérios para alcançar a almejada eficiência na utilização dos mesmos, tanto para crianças cegas como para as crianças de visão subnormal. Os critérios são:

- **Tamanho:** os materiais devem ser confeccionados ou selecionados em tamanho adequado às condições dos alunos. Materiais excessivamente pequenos não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou perdem-se com facilidade.
- **Significação Tátil:** o material precisa possuir um relevo perceptível e, tanto quanto possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes.
- **Aceitação:** o material não deve provocar rejeição ao manuseio, fato que ocorre com os que ferem ou irritam a pele, provocando reações de desgosto.
- **Estimulação Visual:** o material deve ter cores fortes e contrastantes para melhor estimular a visão funcional do aluno com baixa visão.
- **Fidelidade:** o material deve ter sua representação tão exata quanto possível do modelo original.
- **Facilidade de Manuseio:** os materiais devem ser simples e de manuseio fácil, proporcionando ao aluno uma prática utilização.
- **Resistência:** os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não se estraguem com facilidade, considerando o frequente manuseio pelos alunos.
- **Segurança:** os materiais não devem oferecer perigo para os educandos.

Além de levar em conta os critérios citados acima, deve-se lembrar que a ausência do sentido da visão requer experiências alternativas de desenvolvimento, a fim de cultivar a inteligência e promover capacidades sociais adaptativas.

Vygotsky (1997) afirma que a educação de deficientes visuais não deve ser diferenciada, ou seja, as atividades realizadas por ambos os alunos (com deficiências e normovisuais) devem possuir o mesmo nível de conhecimento e dificuldade.

A capacidade de construção de conhecimento e aprendizado dos alunos deficientes visuais é, segundo Santos e Manga (2009), a mesma dos alunos que possuem uma visão normal, sendo necessárias apenas adaptações nas práticas pedagógicas e utilização de recursos didáticos específicos.

O essencial desses esforços é a exploração do pleno desenvolvimento tátil e a utilização de um sistema de simbologia vem a ser o passo definitivo no processo de aprendizagem para leitura e escrita dos discentes cegos através da evolução do método tátil (OLIVEIRA et al., 2003).

Os materiais didáticos têm a finalidade de aprendizagem e devem se diferenciar em texturas, cores, tamanhos, etc., para que ao ser utilizado pelos alunos com deficiência visual se tornem estimuladores da curiosidade e do conhecimento, gerando prazer em realizar as atividades.

De acordo com Cerqueira e Ferreira (1996), os mapas políticos, hidrográficos e outros, podem ser representados em relevo ou, no caso do primeiro, por justaposição das partes (encaixe). Mapas em relevo podem ser confeccionados com linha, barbante, cola, cartolina e outros materiais de diferentes texturas. A riqueza de detalhes num mapa pode dificultar a percepção de detalhes significativos.

Quando num livro emprega-se muitos desenhos, gráficos, cores faz com que a sua transcrição para o sistema Braille se torne difícil. Diante disso o que se pode fazer é adaptar esse livro para ser transcrito em braile o que o torna um livro elaborado especial para cegos.

Nessa adaptação pode ocorrer perda de fidelidade quanto ao original, daí a necessidade de tais adaptações serem feitas por pessoa realmente especializada na educação de deficientes visuais.

De acordo com Silva et. al (2015), as práticas educativas baseadas nas adaptações e confecções de material didático, cria a possibilidade de enriquecimento na construção e expansão do conhecimento de todos os alunos em sala de aula. Outro recurso utilizado é o livro falado, que é o livro gravado em fitas cassete ou CD's. É amplamente utilizado no Brasil, constitui eficiente recurso como livro didático no segundo grau e no ensino superior.

Utilizar modelos tridimensionais e maquetes é uma boa maneira de trabalhar as noções e os conceitos relacionados aos acidentes geográficos, ao sistema planetário e aos fenômenos da natureza, alvo das disciplinas Ciências e Biologia (FERREIRA E CERQUEIRA, 2000).

Há vários recursos didáticos disponíveis para a utilização com pessoas deficientes visuais, como caixa de números, fita métrica adaptada, figuras geométricas em relevo, tiposcópios usados na leitura para destacar o texto, modelos tridimensionais didáticos e outros.

Sobre a importância dos Recursos Didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Química nem tudo que os normovisuais enxergam está ao alcance das suas mãos, seja por causa da distância que está o objeto, seja porque está impossível de tocar devido a sua localização.

Os recursos pedagógicos como os jogos de encaixe, os sólidos geométricos, os recursos tecnológicos contribuem para situações agradáveis de aprendizagem gerando um ambiente de cooperação e trocas recíprocas de companheirismo. Cada necessidade física ou psicomotora deve ter um estudo detalhado para que se possa aplicar uma experimentação, entendendo a situação que envolve a pessoa com deficiência, observando a dinâmica do estudante no âmbito escolar.

Somado a isso, a existência de recursos que propiciam a melhoria do ensino de funções orgânicas para alunos cegos, por exemplo, também traz desenvolvimento para alunos videntes devido a melhor visualização espacial dessas moléculas, e não somente visualização plana em uma única dimensão, sem que haja imaginação de um modelo real e levando em consideração ainda a diferença entre os átomos constituintes de cada molécula e seus raios atômicos.

Nas disciplinas de Ciências e de Química depois de construir e experimentar os recursos adaptados, os alunos com deficiência visual devem avaliar o manuseio e o uso. O professor deve verificar se esses recursos facilitaram a ação desses alunos assim como a sua própria ação.

Com o tempo o professor deve acompanhar o uso dos recursos adaptados que são oferecidos e observar se melhorou o entendimento do aluno com deficiência visual no determinado contexto e se há necessidade de fazer modificações no objeto.

Os trabalhos existentes na literatura abordando esta temática, no Ensino de Ciências e em Química, destacam sempre a importância dos recursos didáticos especializados ou adaptados e a necessidade dos professores buscarem alternativas concisas para complementação das aulas. Para Ribas, et. al (2013), os materiais aliados às aulas teóricas e práticas, auxiliam os alunos com DV a perceberem os assuntos da disciplina com mais clareza, facilitando a compreensão conceitual.

De acordo com Silva, Landim e Souza (2014, p. 1), “a ampla utilização de referências visuais é uma característica do ensino de Ciências Naturais. Assim, são necessários estudos sobre a utilização de recursos didáticos no ensino de ciências para alunos cegos”. Em sua grande maioria os conteúdos ministrados no Ensino de Ciências são abstratos, como por exemplo, o ensino da célula, que por ser uma estrutura microscópica, envolve a representação de imagens como recurso didático, tanto para alunos videntes quanto para os alunos com deficiência visual.

Tal fato evidencia que a forma de compreensão deste mundo microscópico não é tão diferente entre alunos com ou sem deficiência visual. A diferença está no tipo de representação, sendo necessária a utilização de modelos táteis para auxiliar a compreensão por parte de alunos não-videntes (BATISTETI et. al, 2009).

Por esse motivo, os recursos didáticos assumem fundamental importância na educação de alunos com deficiência visual. Principalmente quando se trata do Ensino de Ciências, que por diversas vezes o uso de imagens, tais como fotos, tabelas, e até mesmo vídeos, contribuem para o entendimento dos alunos sobre o conteúdo que está sendo abordado (SILVA, LANDIM e SOUZA, 2014).

Portanto, existe uma lacuna no Ensino de Ciências e de Química que precisa ser preenchida, tornando o aluno com deficiência visual capaz de formar mentalmente uma representação do material adaptado que ele tateia, dele obtendo valiosas informações e o máximo de compreensão e detalhes possíveis.

Talvez em nenhuma outra forma de educação os recursos didáticos assumam tanta importância como na educação especial de pessoas com deficiência visual, levando-se em conta que um dos problemas básicos dessas pessoas, em especial o cego, é a carência de material adequado para conduzir a aprendizagem a um mero verbalismo, desvinculado da realidade (CERQUEIRA e FERREIRA, 1996).

Diante do exposto, ressalta-se a importância dos recursos didáticos adaptados ou especializado para os alunos com deficiência visual, pois somente desta forma é possível oferecer um ensino de qualidade. Afinal, a escola inclusiva além de cumprir a Lei Constitucional (LDBEN 9.394/96) que garante a inclusão destes alunos em classes de ensino regulares, garantindo a eles o acesso e a permanência na escola de ensino regular, deve acima de tudo promover um aprendizado real e significativo com mudanças de atitudes e formas de interação.

Utilizar a ludicidade para o processo ensino e aprendizagem é importante porque através dela os alunos podem expressar seus diversos sentimentos superando suas dificuldades num espaço de construção coletiva gerando de zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 1998).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Categoria 1: Importância dos recursos didáticos adaptados nas aulas de Ciências e Química.**

Ao final da análise desta categoria verifica-se o quanto é necessário que os alunos tenham a possibilidade de acessar esses recursos adaptados e percebe-se que a falta destes deixa uma lacuna imensurável no conhecimento químico do aluno que acompanha as aulas com a ausência desses recursos.

Diante da linha defendida pelos participantes sobre a importância dos recursos didáticos adaptados observa-se que esses são de grande auxílio aos alunos com deficiência visual facilitando o seu entendimento. Os professores relatam que os alunos se envolvem nas aulas com satisfação e curiosidade perguntando sobre os detalhes dimensional e visual a respeito dos objetos apresentados.

## **Categoria 2: Contribuição dos recursos didáticos adaptados no entendimento do conteúdo.**

Nessa análise categorial percebe-se que os materiais didáticos que são adaptados e usados por esses alunos com deficiência visual tornam-se uma ferramenta de exploração e conhecimento, pois com o conteúdo transcrito para o sistema braille os alunos podem acompanhar as tarefas designadas pelos professores, eliminando a barreira de se tornar apenas ouvinte.

Quando esses alunos têm o material acessível à sua necessidade educativa, comprova-se que há uma aprendizagem com qualidade, haja vista que os materiais adaptados proporcionam um maior envolvimento do aluno em suas atividades escolares.

Para que se tenha um bom resultado na utilização desses recursos didáticos adaptados sabe-se que o professor terá que conhecer a sua instrumentalização, o que foi demonstrando pela maior parte dos professores que participaram dessa investigação.

Portanto, os professores percebem que os materiais didáticos adaptados estão cumprindo a função a que se destinam. Isso está justificado pelo *feed back* dado pelos alunos às questões relacionadas aos conteúdos de Ciências e Química, demonstrando interesse, atividade e conhecimento durante as aulas.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme apresentado no início, a pesquisa realizada tem enfoque qualitativo, descritivo e transversal. Para conhecimento e aprofundamento da nossa investigação foi feita uma busca por autores renomados que embasassem a temática que tratou dos *Recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Química em escolas públicas de Macapá - AP*.

Ao refletir sobre este tema nos deparamos com algumas dificuldades como a falta de professores de Química e de Ciências exercendo atividades em sala de aula de escolas públicas e as dificuldades dos professores no tocante à prática da inclusão de alunos com deficiência visual.

Dos professores entrevistados na investigação, verificamos que o professor de Ciências tem habilitação em Ciências Biológicas, o que deduzimos que, em algum momento irá comprometer os assuntos abordados em Química no nono ano do Ensino Fundamental, seja na sua compreensão pessoal ou no momento de explicar o tema para os alunos.

Uma outra dificuldade encontrada durante a pesquisa foi a de impotência do professor que não sabe lidar com a realidade inclusiva. Podemos afirmar que essa postura

se deve à falta de formação geral do professor e de falta de conhecimento para realizar essa tarefa, não sabendo ele como agir diante de determinadas situações. É necessário investir numa boa formação inicial e continuada de todos os professores que, a partir daí passarão a se sentir mais seguros protagonizando a construção de uma nova prática.

É fato que as disciplinas Química e Ciências pertencem ao grupo das Ciências Naturais e são por natureza experimentais. A quase totalidade das escolas brasileiras não possuem laboratório para as aulas práticas dessas disciplinas haja vista a falta de recursos, infraestrutura e incentivos que não são dados à educação pelas políticas públicas. Aulas experimentais complementariam e facilitariam muito a compreensão dos conteúdos teóricos vistos em sala.

## REFERÊNCIAS

BATISTETI, Caroline Belotto et al. Uma discussão sobre a utilização da história da ciência no ensino de célula para alunos com deficiência visual. **Encontro Nacional de pesquisa em educação em Ciências, VII**, 2009.

FERREIRA, Elise de Melo Borba; CERQUEIRA, Jonir Bechara. Recursos didáticos na educação especial. 1996.

JUSTINO, M. N. Pesquisa e Recursos Didáticos: Na Formação e Prática Docentes [livro eletrônico]. **Curitiba: Ibpex**, 2012.

MENDONÇA, C. de O.; SANTOS, MWO dos. Modelos didáticos para o ensino de ciências e biologia: aparelho reprodutor feminino da fecundação a nidação. **V Colóquio internacional. São Cristóvão**, 2011.

MÓL, Gerson de Souza. A diversidade para aprender conceitos científicos: a ressignificação do ensino de ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. **Ensino de Química em foco**, v. 1, 2010.

OLIVEIRA, Fátima Inês Wolf de; BIZ, Vanessa Aparecida; FREIRE, Maisa. Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. **Núcleo de Ensino/PROGRAD**, p. 445-454, 2003.

RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; GUIMARÃES, Loraine Borges. O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 48, p. 141-154, 2014.

RIBAS, Cláudio Pereira et al. Materiais alternativos para alunos cegos no ensino de Ciências. **Anais do VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Rio Grande do Sul**, 2013.

SANTOS, C. R. dos; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e ensino de biologia: pressupostos inclusivos. **Revista FACEVV, Vila Velha**, n. 3, p. 13-22, 2009.

SILVA, Rosângela et al. Kit experimental para análise de CO<sub>2</sub> visando à inclusão de deficientes visuais. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 4-10, 2015.



SILVA, Tatiane Santos; LANDIM, Myrna Friederichs; SOUZA, Verônica dos Reis Mariano. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC)**, 2014.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escolhidas**. Volume V, Fundamentos de Defectologia. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, Lev S. A formação da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## CAPÍTULO 3

### MÚSICA, APOYO DIDÁCTICO PARA ESTIMULAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL AULA

*Data de submissão: 20/05/2022*

*Data de aceite: 10/06/2022*

#### **Dra. Margarita Ortega González**

Universidad de Guadalajara  
Sistema de Educación Media Superior  
Escuela Preparatoria Regional de Jamay  
México  
<https://orcid.org/0000-0001-8142-1891>

#### **Dra. Ma. Del Rosario Mendoza Nápoles**

Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de la Ciénega  
Sede Gaviotas  
México  
<https://orcid.org/0000-0003-3165-9759>

#### **Mtro. Juan Manuel Palacios Cortés**

Universidad de Guadalajara  
Sistema de Educación Media Superior  
Escuela Preparatoria Regional de Jamay  
México

**RESUMEN:** La presente investigación es una investigación cualitativa, etnográfica, basada en fragmentos de historial oral; se utilizó de la técnica de grupo focal, para la recabación de la información, que posteriormente se sistematizó para construir los resultados. El impacto que la música tienen para estimular el aprendizaje

intrínseco es que aumenta el rendimiento, favorece el surgimiento de ideas nuevas, fomenta la aprehensión del conocimiento, facilita el aprendizaje, mejora la retención de la información; proporciona mayor energía para trabajar en el aula, elimina el aburrimiento, elimina el cansancio físico, mejora el estado de ánimo y lo dispone para el aprendizaje significativo. Se concluye, que contrario a resultar distractor, la música potencia el trabajo cerebral y por lo tanto el aprendizaje intrínseco se beneficia tanto en lo personal, como en el trabajo colaborativo y en equipo.

**PALABRAS CLAVE:** Música y apoyo didáctico. Rendimiento académico y música. Música en el aula.

#### **MUSIC, DIDACTIC SUPPORT TO STIMULATE ACADEMIC PERFORMANCE IN THE CLASSROOM**

**ABSTRACT:** The present research is a qualitative, ethnographic, based in fragments of oral history; the focus group technique was used to collect the information, which was later systematized to construct the results. The impact that music has to stimulate interaulic learning is that it increases performance, favors the emergence of new ideas, encourages the apprehension of knowledge, facilitates learning, improves the retention of information; it provides greater energy to work in the classroom, eliminates boredom, eliminates physical fatigue, improves mood

and disposes for meaningful learning. It is concluded that, contrary to being distracting, music enhances brain work and, therefore, interaural learning benefits both the individual, as well as the collaborative and teamwork.

**KEYWORDS:** Music didactic support. Academic performance and music. Music in the classroom.

## 1 INTRODUCCIÓN

El bachillerato, es educación media superior; y la mayoría de los estudiantes se encuentra en la etapa de vida de la adolescencia. Dicha etapa de vida se caracteriza, entre otras cosas, por problemas con la autoridad, deseos por conocer e innovar, de construir desde su propia persona, exceso de energía, facilidad para distraerse de las actividades intelectuales o que, requieran cierto grado de concentración, entre otras.

Desde hace décadas se ha hablado de los estilos de aprendizaje y su importancia para potenciar el desempeño académico de los estudiantes, así como en la creación de ambientes de aprendizaje que favorezcan dicho aprendizaje en los estudiantes. Bajo esta perspectiva es que surgió la presente investigación; en esta, se indagó el recurso de la música para estimular el rendimiento académico, dentro del aula, el aprendizaje intrínseco de estudiantes que cursan el bachillerato. Cabe mencionar, que la presente investigación surgió a partir, de la solicitud de los mismos estudiantes de una Escuela Preparatoria, en la población de Jamay, Jalisco, al requerir de música durante la clase, pues, les motivaba a trabajar, y, su rendimiento mejoraba los tiempos destinados para realizar las actividades académicas en cuestión. Independientemente del género musical, lo disfrutaban, reducían tiempos muertos destinados a pláticas o juegos.

## 2 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- 1.- Caracterizar los efectos de la música, para estimular el rendimiento académico en el aula.
- 2.- Tipificar los estilos de música que contribuyen para estimular el rendimiento académico en el aula.

## 3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 1.- ¿Cómo la música estimula el rendimiento académico dentro del aula?
- 2.- ¿Qué género musical es eficiente para estimular el rendimiento académico en el aula?

## 4 REFERENTES TEÓRICOS

La música va más allá de ser una fuerza poderosa en nuestro universo, una parte de la naturaleza, su mayor impacto es de manera proporcional en los seres humanos en nuestros procesos de aprendizaje, desarrollo cerebral y organización. El Dr. Gordon Shaw y la Dra. Frances Rauscher, científicos de la universidad de California y la universidad de Wisconsin y muchas otras en la comunidad de investigación cerebral, han comprobado que la música tiene un extenso valor educativo a nivel del desarrollo del cerebro. Escuchar música puede aumentar la memoria y la concentración. Los científicos descubrieron que la música involucra las proporciones izquierda, derecha, anterior y posterior del cerebro lo cual explica porque la gente aprende y retiene información con mayor prontitud. (Mauri, 2001).

La música se procesa de forma sinfónica entre varias partes del cerebro a la vez. Entra por la corteza auditiva, pasa por el lóbulo frontal, el núcleo, el cerebelo, el lóbulo occipital y el sistema límbico. Este camino nos ayuda a entender su efecto en las diferentes reacciones que manifiesta una persona u otra (Levitan, 2006). Asimismo, la música pasa por la corteza visual creando imágenes y recuerdos de las melodías que escuchamos.

De acuerdo con un estudio de Juslin y Laukka (2004), la música provoca emociones, más cuando estamos solos, y las emociones son más poderosas cuando son positivas que negativas. Richard Restak sugiere que una de las recetas para mantener una fresca habilidad mental es usar la música para tener un estado de ánimo positivo, relajarse y estimular la corteza visual con la imaginación (2009).

En la Universidad de Zúrich (Suiza), se realizó un experimento sobre el impacto de la música en nuestro estado de ánimo con tres variables: música, imágenes o combinación de las dos. Los resultados revelan que la música tiene mayor poder de influencia al momento de provocar una emoción. La música activa la corteza visual para visualizar imágenes relacionadas con la emoción (Baumgartner et al., 2005). Con ello, la música contribuye en actividades de aprendizaje que requieren del pensamiento creativo, innovador e imaginativo.

En investigación realizada con niños de tres a cinco años para ver efectos de la música como programa de apoyo académico; los resultados mostraron que la música como herramienta de apoyo académico es igual de poderosa que el apoyo individualizado, siendo la diferencia fundamental el efecto lúdico ofrecido por la música frente al apoyo individualizado, (Helen Neville y colegas en Tobar, 2008).

En relación a la predilección de determinado género musical para el estudio, (Lorenzo 2008), encontró gran variedad de géneros seleccionados por chicas y chicos, tales como, romanticismo, flamenco, música étnica, música folclórica, pop, música dance,

salsa, rumba, reguetón, funky, tecno, drums & bass, break de beets, breakdance, heavy metal, black metal, trash, reggae, hip pop, ska y rap.

## 5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta es una investigación etnográfica y de fragmentos de historia oral. Se hizo el proceso de inmersión cultural, se reunieron evidencias empíricas y documentales. Una vez lograda la inserción etnográfica, se eligieron los informantes clave. Se reconstruyen fragmentos de relatos de vida como estudiantes de bachillerato.

Se intencionó conocer el proceso de construcción cultural y de aprendizaje mediado por la música dentro del aula, mientras se está llevando la clase, como innovación de los aprendizajes y guiones de vida de estudiantes de bachillerato, que las reformas educativas han señalado como esperadas. Con el procedimiento de bola de nieve se contactó a más voluntarias y voluntarios, hasta completar la lista final de 20 participantes. Como condición para su participación, solicitaron el anonimato y el cambio de los nombres reales. A las y los voluntarios en la investigación se les invitó de manera personal, y se les pidió su consentimiento firmado. Se trabajó con la técnica de grupo focal; al llegar al punto de saturación, se procedió a la sistematización de los resultados. (Galeano, 2004; Geertz, 2000; Ortega. 2014 a, 2014b).

## 6 RESULTADOS

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos, divididos en tres categorías, a criterio de las investigadoras del presente trabajo.

Tabla 1.

	<b>Funciones de pensamiento</b>
1.	Mayor aprendizaje
2.	Mayor concentración
3.	Mayor atención en los trabajos a realizar
4.	Hilar mejor las ideas
5.	Aumenta el rendimiento
6.	Favorece el surgimiento de ideas nuevas
7.	Fomenta la aprehensión del conocimiento
8.	Facilita el aprovechamiento de la clase
9.	Despierta la creatividad para la presentación de los trabajos
10.	Promueve y facilita el pensamiento reflexivo

Fuente de elaboración propia.

Tabla 2.

	<b>Desempeño académico</b>
1.	Hacer mejor las tareas asignadas
2.	Promueve el trabajo en equipo y trabajo colaborativo
3.	Eficienta los tiempos
4.	Aumenta el rendimiento en la lectura de comprensión
5.	Detona el pensamiento crítico y analítico
6.	Facilita la expresión oral y la expresión escrita
7.	Regula la disciplina en el aula, mejora el comportamiento de los estudiantes
8.	Se incrementan las actividades de tutoría entre pares dentro del aula
9.	Se promueve el respeto al turno para hablar y escuchar a los compañeros
10.	Se accede a recursos personales para la solución de dudas

Fuente de elaboración propia.

Tabla 3.

	<b><i>Predisposición personal para el trabajo académico</i></b>
1.	Genera la sensación del acompañamiento y alegría
2.	Desencadena sensaciones de autoestima positiva
3.	Genera sensación de tranquilidad y paz interior
4.	Proporciona mayor energía para trabajar en el aula
5.	Elimina el aburrimiento y el cansancio físico
6.	Mejora el estado de ánimo y lo dispone para el aprendizaje significativo
7.	Contribuye a trabajar a pesar de tener dificultades, o tribulaciones

Fuente de elaboración propia.

En lo referente al género musical que más coadyuva a potenciar el rendimiento académico y el aprendizaje dentro del aula; se encontró una gran variedad, que implica desde género pop, rap, banda, hip pop, rock pesado, música electrónica, dubstep; bachata, reggaetón, rock progresivo; entre otros. Sea en idioma español o el idioma inglés.

## 7 CONCLUSIONES

Al trabajar con música dentro del aula, mientras la clase sigue su curso, potencia las funciones cerebrales, dado que ambos hemisferios, de acuerdo a las funciones señaladas en Romero (2010), trabajar a la par para un mismo fin, el aprendizaje y desempeño académico. Por lo tanto, el rendimiento académico dentro del aula resulta enriquecido.

Con la implementación de la música como recurso para el aprendizaje significativo, se promueven ambientes de aprendizaje innovadores, tal como lo señala Dumont (2010), puesto que contribuye a generar un espacio que detone la creatividad y productividad académica en los estudiantes, teniendo presente que a cada estudiante le impacta de manera particular y específica la música, así como también, cada estudiante tiene el género musical que más le beneficia para potenciar su rendimiento académico y su aprendizaje.

En cuanto al género musical que mayor impacto tiene para estimular el aprendizaje dentro del aula y el desempeño académico, no hay uno en particular que se lleve la batuta; tal cual como los estilos de aprendizaje, cada estudiante tiene su predilecto, aunque conscientemente no cuente con el argumento de por qué dicho género y no otro, es el que más le contribuye a su aprendizaje; tal como lo señala Lorenzo (2008).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Calderon, Luciana; Chiecher, Analía. (s/a). Uso de estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios y estudiantes de maestría. Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina. Recuperado de <https://goo.gl/UqEE1p>

Dumont, Hanna; Instance, David; Benavides, Francisco. (2010). La naturaleza del aprendizaje. Investigación para inspirar la práctica. Guía del practicante. Center for educational research and innovation. Recuperado de <https://goo.gl/o9Pnu8>

Flores, C. Pedro. (2013). Investigaciones sobre el aprendizaje de los jóvenes. Revista mexicana de investigación educativa. Vol. 18, núm. 57. Distrito Federal México. Recuperado de <https://goo.gl/UEBmRX>

Galeano, María. E. (2004). Estrategia de investigación cualitativa. El giro en la mirada. La Carreta Editores. Medellín, Colombia.

Geertz, Clifford. (2000). La interpretación de las culturas. Gedisa. Barcelona.

González, Patricia. (s/a). La música como alternativa metodológica en el aula. Universidad Autónoma de Chihuahua. Recuperado de <https://goo.gl/wDXqyW>

Lorenzo, Oswaldo, Q. y Herrera, Lucia, Torres. (2008). Tesis doctoral Conocimiento y preferencias sobre los estilos musicales en los estudiantes de educación secundaria obligatoria en la ciudad autónoma de Melilla. Editorial de la Universidad de Granada. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/2023/1/17632468.pdf>

Lozano, L. y Lozano, A. (2007). La influencia de la música en el aprendizaje. Memorias del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida, México. Recuperado de <https://goo.gl/6p7x5P>

Marengo, Francisco, et al. (2015). Influencia de la música en la concentración. Escuela de Psicología. Antiguo Cuscatlán, El Salvador. Recuperado de <https://goo.gl/3R36dC>

Ortega, G. Margarita, Bravo, Sara, Pérez, G. Francisco, y Mendoza, N. Rosario. (2014a). "Los adultos mayores: sus guiones y performances de exclusión impuestos socialmente". X Encuentro: Participación de la Mujer en la Ciencia. CIO. León, Gto.

Ortega, G. Margarita y Pérez, G. Francisco. (2014b). "La vivencia del amor y la sexualidad en la adultez mayor". X Encuentro: Participación de la Mujer en la Ciencia. CIO. León, Gto.

Páez, Ismaray. (2006). Estrategias de aprendizaje-investigación documental- (Parte A). Revista Laurus, Vól. 12, núm. Ext. Caracas, Venezuela. Recuperado de <https://goo.gl/jq8PZM>

Piñeros, R., Luis, R. (2016). Influencia de la música en procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de medicina. Tesis doctoral. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2651719x.pdf>

Romero, U., Holguer. (2010). El dominio de los hemisferios cerebrales. Recuperado de <http://:151-460-1-PB.pdf>

Tobar, Claudia. (2013). Beneficios de la música para el aprendizaje. Recuperado de <https://goo.gl/PHjJvO>.



# CAPÍTULO 4

## APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO RELACIONADO CON LA FORMACIÓN ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Data de submissão: 11/05/2022

Data de aceite: 24/05/2022

**Mg. Narcisca Cecilia Castro Chávez, PhD.**

Universidad de Guayaquil  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-5744-4724>

**Lic. Silvia Beatriz García Estupiñán, MSc.**

Universidad Agraria del Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-6654-1318>

**RESUMEN:** En el siguiente trabajo científico se expone el aprendizaje significativo como uno de los tipos de aprendizaje que permite conocimientos más sólidos y duraderos en estudiantes, pero desde el punto de vista de la formación académica del profesional. En el marco teórico se explicaron las características básicas de las fases del aprendizaje significativo, las dimensiones y las ventajas del mismo, mientras que, en el abordaje de la Formación Académica, se realizó un recuento de lo que es la formación profesional en el Ecuador. En el marco referencial, se expusieron parte de las investigaciones que se han desarrollado sobre el aprendizaje y la formación del profesional. Por su parte, en el marco legal, se presentaron los parámetros legales sobre educación y aprendizaje contemplados en la Ley Orgánica

de Educación Superior. Cabe señalar que el objetivo de esta investigación es establecer una relación entre el aprendizaje significativo y la formación académica en el Ecuador a partir de una metodología de tipo descriptivo y un enfoque cualitativo no experimental. Con esta investigación se pudo determinar la importancia del aprendizaje significativo en la obtención de conocimientos sólidos en la formación de un futuro profesional, tanto en conocimientos teóricos metodológicos y prácticos son dictados desde una perspectiva de aplicabilidad laboral.

**PALABRAS CLAVES:** Aprendizaje significativo. Enseñanza. Educación Superior.

### MEANINGFUL LEARNING RELATED TO ACADEMIC TRAINING IN HIGHER EDUCATION

**ABSTRACT:** In this text, meaningful learning is presented as one of the types of learning that allows the most solid and lasting knowledge in students, but from the point of view of the academic professional training. In the theoretical framework, the basic characteristics of the phases of meaningful learning, its dimensions and advantages are explained, while in the approach of the academic education, a recount of what is professional training in the Ecuador was assumed. Moreover, part of the studies that has been developed on the learning and training of professional is exposed. Besides, the legal framework sets out the loyal parameters on education and learning contemplated in the

Organic Law on Higher Education. It should be noted that the objective of this research is to establish a relationship between meaningful learning and academic training in Ecuador, based on a descriptive methodology and a non-experimental qualitative approach. With this research we can determine the importance of learning in obtaining solid knowledge in the training of future professionals, regarding both the theoretical and methodological knowledge that are dictated from a perspective of labor applicability.

**KEYWORDS:** Meaningful Learning. Teaching. Higher education.

## 1 INTRODUCCIÓN

Aunque en la actualidad la enseñanza en la Educación Superior ha tomado un grado de calidad muy importante y relevante al momento de impartir una cátedra, se considera muy necesario aplicar estrategias que ayuden al estudiante a desarrollarse de la mejor manera, para lo cual una de las metodologías de poder enseñar podría ser el aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo se muestra como una novedosa alternativa en la formación académica, ya que permite la creación de un conocimiento sólido y duradero sobre un determinado tema. Es preciso mencionar que las estrategias metodológicas permiten a los estudiantes indagar, aclarar dudas y cuestionar conceptos con el propósito de hacerse de un conocimiento integral. La siguiente investigación pretende explorar y comprender la importancia que tiene el aprendizaje significativo en la formación académica del profesional en la educación superior, ya que es un profesional requiere del aprendizaje de conocimientos de manera sólida.

Aprendizaje como define (Gagné, 1965) -un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento p.9; es decir, los procesos cognitivos involucrados se van precisando y conservando. Otra definición de (Zavala, 1995) -el aprendizaje se ocupa básicamente de tres dimensiones: como constructo teórico, como tarea del alumno y como tarea de los profesores; esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre el aprendizaje como cambios continuos de la persona en relación al algún objetivo p.17.

Knowles (se basa en la definición de Gagné, Hartis y Schyahn, 2001) expresa que el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre el aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje; el aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido; y el aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano.

Parra (2016) define el aprendizaje como el proceso a través del cual un estudiante adquiere conocimientos los va a ir perfeccionando a lo largo del tiempo por medio de nuevas experiencias, descubrimientos o avances.

Aprendizaje Significativo es un tipo de aprendizaje en el cual un alumno -recibe el contenido de forma coherente, clara y organizada (Escayola & Vila, 2005, p. 72) lo que le permite obtener un conocimiento significativo y una actitud positiva al aprender. Según Canalejas, et-al (2005), el estilo de aprendizaje se define como la tendencia a través de la cual un individuo aprende, siendo estos el estilo activo, estilo reflexivo, estilo teórico, y estilo pragmático.

Enseñanza se refiere a la transmisión o el compartir de determinados conocimientos -previa planificación- por medio de métodos, técnicas y recursos que buscan el aprendizaje de por vida (Parra, 2016). Formación se define como -la capacidad de instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos aun individuo (Parra, 2016, p. 45).

Según (Kantor, 1978), menciona que la educación es un proceso de socialización planificada lo cual facilita el desarrollo de la inteligencia y el aprendizaje; postula que la educación debe ser entendida no como contenidos formales sino como el establecimiento de actividades funcionales de una manera planificada, así, el aprendizaje se considera como la capacidad intelectual donde se desarrolla enseñando el *cómo* y no el *qué* al realizar ciertas actividades en situaciones específicas.

La Educación Superior tiene como objetivo la formación de capacidades y actitudes de los individuos para su integración a la sociedad como seres que sean capaces de regular el *status quo* y a la vez puedan transformar la realidad social en pos de los valores vigentes en un momento histórico determinado. Por tanto, la tarea de la educación superior es (Ibañez, 1994) -la formación de profesionales competentes; individuos que resuelvan creativamente, es decir, de manera novedosa, eficiente y eficaz, problemas sociales (p. 104).

Así, las instituciones de educación superior, son las encargadas de la educación en los jóvenes y las características de éstas; están íntimamente relacionadas a la calidad de la formación de sus estudiantes, considerando que la calidad hace referencia a un sistema donde los principales factores son los individuos quienes son capaces de organizarse de forma eficiente para alcanzar las expectativas de la organización educativa (Guerrero, 2003), por ello, su función está dirigida al desarrollo de la creatividad e innovación en ellas mismas, propiciando un ambiente educativo que además de solucionar problemas sociales actuales junto con los alumnos, también ayuden a preparar mejores profesionistas para el futuro.

Según la UNESCO, única institución especializada de las Naciones Unidas que dispone de un mandato en educación superior y por esta razón, facilita la elaboración de políticas de base empírica en materia de enseñanza superior. En conformidad con la meta 4.3 del objetivo del desarrollo sostenible 4: -Para 2030, asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria, la UNESCO proporciona apoyo técnico a los Estados Miembros a fin de que puedan examinar sus estrategias y políticas relativas a la educación superior en aras de mejorar el acceso equitativo a una enseñanza superior de calidad y de reforzar la movilidad académica y la responsabilidad.

## 2 METODOLOGÍA

La siguiente indagación está inscrita dentro del tipo de investigación descriptiva, ya que se pretende explicar de manera analítica lo relacionado al aprendizaje significativo y la formación académica desde un enfoque cualitativo no experimental ya que el objetivo principal de esta investigación es la observación y análisis del tema en cuestión planeado desde una perspectiva subjetiva (Baptista, Fernández, & Hernández, 2014).

Según Baptista, Fernández y Hernández (2014), con la investigación descriptiva se -busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice (p. 92), al tiempo que expone que la investigación desde un enfoque cualitativo -busca principalmente la -dispersión o expansión de los datos e información (p. 10) para que un investigador -se forme creencias propias sobre el fenómeno estudiado, es decir, se recurre a la investigación bibliográfica con el propósito de adquirir conocimientos subjetivos sobre un determinado tema.

Este tipo de aproximación -se basa en métodos de recolección de los datos no estandarizados (Baptista & et-al, 2014, p. 19), con el propósito de -obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (Baptista & et-al, 2014, p. 19). Cabe señalar que el enfoque cualitativo admite un proceso de indagación interpretación flexible, ya que su propósito es -reconstruir la realidad tal como la observan los actores de un sistema social definido previamente (Baptista & et-al, 2014, p. 19).

## 3 DESARROLLO

El Aprendizaje Significativo es un tipo de aprendizaje en el cual un individuo relaciona conocimientos y experiencias con nuevos conocimientos para generar ciertas habilidades por medio de la construcción de conocimientos propios desde una posición activa. Este tipo de aprendizaje se caracteriza por la relación que se suele realizar entre

experiencias y nuevos conocimientos, para la construcción de nuevos contenidos que le permiten generar ciertas habilidades desde una posición activa (Parra, 2016). Este aprendizaje puede considerarse como una manera para el fácil aprendizaje debido a que se busca explotar el interés que tiene un alumno por aprender un determinado tema, lo que le permite interactuar con el docente de una manera activa, ya que busca convertirlo en participe de la actividad que se lleve en el aula, pues se busca que los alumnos proporcionen criterios, ideas y opiniones que coadyuven a la formación de un conocimiento propio que le permitirá un aprendizaje más sólido, objetivo que se busca hoy en día por la educación superior.

El aprendizaje significativo debe ser constructivo, activo, conceptualizado, social y reflexivo (Escayola & Vila, 2005). En este sentido, si se pretende conseguir un aprendizaje sólido y duradero es primordial cumplir con cinco características básicas:

1. En primer lugar, se debe propiciar un proceso personal de construcción del conocimiento.
2. Se debe aplicar lo aprendido.
3. Se debe determinar el contexto espacio/tiempo.
4. Se debe compartir el conocimiento de manera grupal con el profesor y los alumnos.
5. Se debe relacionar sobre lo aprendido.

Según Díaz Barriga y Hernández Rojas (2004), las fases de aprendizaje significativo son la fase inicial, intermedia, terminal la fase inicial se produce en el momento en que el alumno capta la información, sin embargo, esta presenta una estructura conceptual, dicho de otra manera, el alumno memoriza o interpreta la información y a continuación a construyendo de manera esquemática el conocimiento. En esta que el estudiante empieza a construir un conocimiento global que le permite aprender, en lo cual emplea el conocimiento esquemático adquirido, al tiempo que empieza a producir analogías con contenidos conocidos con anterioridad, creando un nuevo conocimiento basado en experiencias anteriores y relaciones actual.

La fase intermedia se realiza durante que el estudiante, comience a establecer puentes entre las ideas aisladas y va creando mapas cognitivos y esquemas sobre el conocimiento de manera progresiva, en otras palabras, el alumno ya empieza a llegar a conclusiones relativamente más claras, sin embargo, este conocimiento no es aún exacto, ya que, aunque la información generada le permite tener dominio del conocimiento, faltan reflexiones sobre el tema. En esta etapa el contenido de empieza a desligar de la información original, la creación de redes semánticas y mapas conceptuales.

En esta última etapa los conocimientos ya son comprendidos con mayor claridad, el conocimiento es más específico y propio en relación a la anterior. Es en esta fase donde se suele mostrar mayor interés por el tema y el aprendizaje producto de los cambios que se producen en la realización de las tareas ya que se realizan variantes, arreglos y ajustes. En este nivel se generan interrelaciones entre los conocimientos es decir el aprendizaje se vuelve significativo.

El aprendizaje significativo posee dimensiones que permite que el estudiante adquiera e incorpore conocimiento adquiridos a su estructura cognitiva siendo esas dimensiones la recepción y la repetición. Sin embargo, se estima que en el aprendizaje significativo el descubrimiento sólo se produce por repetición, sin embargo, se ha podido establecer que el aprendizaje significativo es también producto de la repetición del conocimiento. Cabe destacar que el aprendizaje significativo mantiene relación con conocimientos previos a diferencia del aprendizaje memorístico que solo consiste en la captación de información sin ningún tipo de conexión con otro conocimiento.

Las ventajas del aprendizaje significativo:

- Ayuda a la adquisición de conocimientos nuevos que mantienen relación con conocimientos previos de manera significativa, debido a que los alumnos son conscientes del conocimiento lo que les proporciona más claridad sobre un determinado tema.
- Los alumnos son conscientes del conocimiento, entienden mejor estructura cognitiva lo que les ayuda a interiorizar la nueva información.
- Al estar el nuevo conocimiento relacionado con el conocimiento anterior, el almacenamiento del conocimiento es más duradero (se aloja en la memoria a largo plazo) lo que se traduce en la retención de la información por más tiempo.
- Como el aprendizaje es personal, la percepción de los conocimientos será individual, así como los recursos utilizados para la creación del conocimiento.
- El aprender significativamente representa una manera sencilla mantener conocimientos.

Según Francisco (2008), existen diversos autores que explican la necesidad de promover en los estudiantes la toma de -decisiones en situaciones de incertidumbre pero que esto no es lo que precisamente los docentes suelen enseñar. De acuerdo a Cohen citado por Francisco (2008), el estudiante de educación superior en los cuatro ámbitos fundamentales del proceso de socialización de acuerdo a la tecnología de la profesión, asimilar el rol y la cultura profesional así como relacionar este rol a los roles cotidianos. El estudiante durante su proceso de socialización debe aprender en cuatro esferas

fundamentales: 1) la tecnología de la profesión, compuesta por lo que describe como los hechos (las habilidades y la teoría), 2) aprender a asimilar la cultura profesional, 3) encontrar una versión del rol que sea profesional y personalmente aceptable y 4) integrar ese rol profesional en todos los demás roles de la vida.

El poder empoderar el aprendizaje significativo en el aula origina en el estudiantado el n cambio de actitud de forma esencial, debido a que se asume lo que aprenden, hay motivación, participan de manera activa, les gusta y se sienten partícipes del nuevo aprendizaje y con la experiencia educativa. Según (Ballester Vallori, 2005) -El cambio en el profesorado es inmediato, por lo que pasa de trabajar mucho y dedicar esfuerzo sin ver los resultados a trabajar en buena dirección evitándose el desgaste personal y muchísimo esfuerzo posterior con muy pocos resultados.

Para Ausubel (1976) el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, cuando se habla de la estructura cognitiva, se está hablando de los conceptos, ideas que tienen los sujetos en un determinado campo del conocimiento, para poder orientar el aprendizaje es necesario saber cuál es la estructura cognoscitiva del estudiante, para definir cuáles son los conceptos y proposiciones que domina. Para (Ausubel J. N., 1976) -El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. El surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo.

Hay un aprendizaje significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial no necesariamente deben ser aprendidos a pie de la letra o de forma memorística. El proceso educativo se debe relacionar lo que el individuo sabe para poder establecer la relación con lo que debe aprender. Para (Ausubel D., 1983), el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Según (Díaz Barriga Arceo & Hernández Rojas, 2004) en todo caso, es evidente que el aprendizaje significativo es más importante y deseable que el repetitivo en lo que se refiere a situaciones académicas, ya que primero posibilita la adquisición de grandes cuerpos de conocimientos integrados, coherentes, estables, que tienen sentido para los alumnos, se puede decir entonces, que el aprendizaje significativo es el que orienta la

creación de estructuras del conocimiento a través de la relación entre el conocimiento o ideas previas con la nueva información.

Pero no se puede considerar que el aprendizaje significativo solamente es la relación de la información nueva con la ya existe en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, implica la transformación y avance de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva incluida en el aprendizaje.

En el Ecuador, la formación de los profesionales es llevada a cabo mediante un sistema gradual que instruye en virtud a funciones preventivas del sistema de educación superior -CES (Consejo de Educación Superior). Las condiciones actuales en las que ha de desempeñarse el profesional, la globalización y la sociedad del conocimiento, plantean exigencias a la formación de profesionales universitarios, que permitan garantizar no sólo el dominio de los conocimientos para el desempeño específico de una profesión en un contexto histórico-social determinado, sino también y, fundamentalmente, la formación en valores, habilidades y recursos personales que motiven al egresado a desempeñarse con eficiencia, autonomía, ética y compromiso social en los contextos, heterogéneos y cambiantes, en donde va a desarrollarse- Todo ello exige a la universidad centrar la atención a la formación en competencias genéricas y profesionales.

Por su parte, los métodos utilizados en el mundo de las ciencias naturales por ejemplo para el aprendizaje son producto de instrumentos claves durante la formación -de personas competentes para el ejercicio de la profesión (Escayola & Vila, 2005, p. 45). Al respecto señala que para que el diseño de una curricular sea idóneo es necesaria la participación de alumnos, profesionales recién egresados, docentes y la sociedad misma ya que permiten la interacción de los requerimientos colectivos del gremio a primera instancia por sus respectivos agentes, permitiendo predecir errores, mejorar el ámbito académico y docente.

Según (Rodríguez Torre, Avilez Miranda, Nicolalde Navarrete, Granda Encalada, & Angulo Álvarez, 2017) El rol del docente debe ser, mediador del aprendizaje, que promueva una enseñanza auténtica donde las actividades instruccionales y de evaluación, sean secuenciadas y conectadas en el tiempo, planteando a los estudiantes problemas y conflictos a resolver cuyas condiciones contextuales (recursos y limitaciones, exigencia cognitiva, presión emocional, etc.), guarden una gran fidelidad con las condiciones contextuales que los estudiantes deberán afrontar en un futuro próximo.

Conviene subrayar que este proceso de adaptación no es ajeno a la unción del docente como parte del proceso de formación, puesto que la constante actualización del docente facilitará el aprendizaje del alumno, ya que los conocimientos recibidos serán



actuales lo que le evitará el desaprender conceptos desactualizados o ya obsoletos (Parra, 2016).

Un docente universitario, debe permitir un cambio y/o evolución en su rol de moderador del conocimiento (Escayola & Vila, 2005), no solo en lo relacionado a la adquisición de nuevos conocimientos sino a nivel personal y colectivo, ya que de esta manera se logrará aumentar la motivación y el grado de responsabilidad del alumno. Cabe señalar que establecen que la aplicación de esta metodología a nivel grupal es considerablemente positiva en la formación de profesionales ya que responden al ejercicio propio de la profesión.

Se debe destacar que los estudiantes son capaces de aprender de manera autónoma cuando está motivado, cuando hay algo que le parece interesante, aprende observando, imitando escuchando y atendiendo las explicaciones, siguiendo instrucciones o trabajando de forma cooperativa, para expresa que (Romero Trenas, 2009) - el aprendizaje significativo a partir de dos elementos la actividad constructiva y la interacción con otros. La actividad constructiva se refiere a la actividad del estudiante y la interacción para la adquisición de los nuevos conocimientos.

Dentro de las disposiciones generales en el Marco Legal de la Educación Superior en el Ecuador, en la Constitución de la Republica, sobre la Educación Superior lo siguiente:

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008, p. 162).

En el Reglamento de Régimen Académico se encuentran disposiciones que regulan entre otras la organización de los aprendizajes:

Artículo 11.- Organización del aprendizaje.- La organización del aprendizaje consiste en la planificación del proceso formativo del estudiante, a través de actividades de aprendizaje con docencia, de aplicación práctica y de trabajo autónomo, que garantizan los resultados pedagógicos correspondientes a los distintos niveles de formación y sus modalidades (Consejo de Educación Superior , 2013, pág. 7).

Artículo 12.- Planificación y equivalencias de la organización del aprendizaje. - La organización del aprendizaje permiten la planificación curricular en un nivel de formación y en una modalidad específica de la educación superior.

Artículo 16.- Actividades de aprendizaje. - La organización del aprendizaje se planificará incluyendo los siguientes componentes:

1. Componente de docencia. - Está definido por el desarrollo de ambientes de aprendizaje que incorporan actividades pedagógicas orientadas a la contextualización, organización, explicación y sistematización del conocimiento científico, técnico, profesional y humanístico.

Estas actividades comprenderán:

- a. Actividades de aprendizaje asistido por el profesor. - Tienen como objetivo el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y valores, mediante clases presenciales u otro ambiente de aprendizaje. Pueden ser conferencias, seminarios, orientación para estudio de casos, foros, clases en línea en tiempo sincrónico, docencia en servicio realizada en los escenarios laborales, entre otras. En las modalidades en línea y a distancia, el aprendizaje asistido por el profesor corresponde a la tutoría sincrónica.
  - b. Actividades de aprendizaje colaborativo. - Comprenden el trabajo de grupos de estudiantes en interacción permanente con el profesor, incluyendo las tutorías. Están orientadas al desarrollo de la investigación para el aprendizaje y al despliegue de experiencias colectivas en proyectos referidos a temáticas específicas de la profesión. Son actividades de aprendizaje colaborativo, entre otras: la sistematización de prácticas de investigación-intervención, proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización y resolución de problemas o casos. Estas actividades deberán incluir procesos colectivos de organización del aprendizaje con el uso de diversas tecnologías de la información y la comunicación, así como metodologías en red, tutorías in situ o en entornos virtuales.
2. Componente de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes. -Está orientado al desarrollo de experiencias de aplicación de los aprendizajes. Estas prácticas pueden ser, entre otras: actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, las prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos. La planificación de estas actividades deberá garantizar el uso de conocimientos teóricos, metodológicos y técnico-instrumentales y podrá ejecutarse en diversos entornos de aprendizaje. Las actividades prácticas deben ser supervisadas y evaluadas por el profesor,

el personal técnico docente y los ayudantes de cátedra y de investigación (Consejo de Educación Superior, 2013, pág. 8)

Basados en los componentes dispuestos por el Reglamento de Régimen Académico las actividades a realizar para la aplicación y experimentación de los aprendizajes que deben potenciar el contenido, método y mejorar las condiciones del proceso de aprendizaje, vinculando el fondo de experiencia con los nuevos saberes, por lo tanto es muy importante definir las metodologías y estrategias a fin de tener las herramientas pedagógicas, debido a que en la docencia superior se puede utilizar diversas formas de organización de la enseñanza en función de los objetivos que es planteados por el docente y de los recursos didácticos que se tiene a mano.

Cuando hablamos de método en el ámbito de la enseñanza nos referimos a la (Perdomo Rodríguez, 2016) "forma de proceder que tienen los profesores para desarrollar su actividad docente". Cada profesor concibe y ejecuta su tarea siguiendo fundamentalmente pautas basadas en sus ideas personales sobre la enseñanza o costumbres del gremio al que pertenece. A partir de las estrategias de aprendizaje. (p.5). Comprender y hacer uso de estrategias de aprendizaje permite y posibilita escenarios para la interacción, para intercambiar puntos de vistas hacia el conocimiento, para mantener una comunicación constante, para fortalecer la comunicación escrita y verbal, para potencializar el intercambio de ideas, dándoles la libertad a sus estudiantes de sentirse más cómodos en el momento de participar.

Los métodos de enseñanza en la Educación Superior, Lección Magistral, Estudio de casos, Resolución de problemas. Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje orientado a proyectos, Aprendizaje cooperativo, Contrato de aprendizaje. La educación Superior en el Contexto de la Universidades de Guayaquil y Agraria del Ecuador se aplican las siguientes modalidades de enseñanza como son: las clases teóricas, seminarios y talleres, clases prácticas, practicas externas, tutorías, trabajo en equipo, trabajo colaborativo, trabajo autónomo entre otros. Para (Ojeda & Alcalá, 2004) Los profesores, al desarrollar las prácticas de enseñanza, conforman ciertos repertorios que les permiten interactuar con los estudiantes y configurar de cierto modo los ambientes destinados a la educación, esto posibilita identificar ciertas prácticas constantes en el desarrollo del proceso que van generado modalidades de enseñanza.

## 4 CONCLUSIONES

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno de la Educación Superior; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que

maneja, así como de su grado de estabilidad. Para Ausubel (1983), aprender es sinónimo de comprender e implica, como se ha dicho más arriba, una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no sólo en las respuestas externas. Con intención de promover la asimilación de saberes, en donde el docente de la Educación Superior utilice organizadores previos que favorezcan la creación de relaciones entre los saberes previos y los nuevos. Los organizadores tienen la finalidad de facilitar la enseñanza receptiva significativa, lo que permite que la exposición organizada de los contenidos propicie una mejor comprensión.

Para que el aprendizaje sea significativo se requiere de la disposición del estudiante de forma activa, se debe relacionar los conocimientos previos que se convierten en la piedra angular para la adquisición de los nuevos conocimientos, basados en una metodología coherente y la aplicación de estrategias que sean significativas tanto para el docente como para el estudiante, esta nueva información se debe incorporar a la estructura mental y genere o forme parte de la memoria comprensiva.

El análisis del aprendizaje significativo, ofreciendo el marco para el docente en el diseño de herramientas que permitan conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual aprobará una orientación de la labor educativa en la Educación Superior. En consecuencia, emerge la importancia por saber cómo se adquieren los conocimientos para cuyo efecto tiene importancia central el proceso de desarrollo cognoscitivo y la estructura cognoscitiva del sujeto. No se puede imaginar a un Docente de la Educación Superior que trabaje con éxito y no sepa nada acerca del proceso del aprendizaje; en consecuencia el éxito se encuentra en disponer de la experiencia necesaria de los procesos cognoscitivos considerando que se está formando a un futuro profesionalista y ciudadano al servicio de su país, por lo que el aprendizaje significativo es sumamente importante, añadiendo la educación dentro el concepto humanista y aplicada para el bien común, de manera que sus conocimientos adquiridos sean aplicados permanentemente en su vida y principalmente en su desempeño profesional destacándose como ciudadano útil al servicio del desarrollo del país.

## REFERENCIAS

Ojeda, M., & Alcalá, M. (2004). La enseñanza en las aulas universitarias. Una mirada desde las cátedras: aspectos curriculares que inciden en las prácticas pedagógicas de los equipos docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador (2008). *Constitución de la República del Ecuador (Versión de bolsillo)*. Quito, Ecuador: Asamblea Constituyente.

Ausubel, D. (1983). [http://www.academia.edu/download/38902537/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://www.academia.edu/download/38902537/Aprendizaje_significativo.pdf). Recuperado de [http://www.academia.edu/download/38902537/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://www.academia.edu/download/38902537/Aprendizaje_significativo.pdf).

- Ausubel, J. N. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Recuperado de <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>.
- Ballester Vallori, A. (febrero de 2005). El Aprendizaje Significativo en la Práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula. *SEDICI*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24385>
- Baptista, M., & et-al. (2014). *Metodología de la investigación*. México, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Baptista, M., Fernández, C., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México, México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Canalejas, M., Cid, M., Martín, A., Martínez, M., Pineda, M., Soto, M., & Vera, M. (2005). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería. *Educación Médica*, 83-90.
- Consejo de Educación Superior. (2013). *Reglamento de régimen académico*. Quito, Ecuador: Consejo de Educación Superior.
- Díaz Barriga Arceo, F., & Hernández Rojas, G. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México, México: McGraw-Hill.
- Díaz, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Oviedo: Ediciones Universidad de Oviedo.
- Escayola, A., & Vila, M. (2005). A las puertas del cambio en la formación universitaria. *Educación Médica*, 69-73.
- Francisco, C. (2008). *De la práctica de la enfermería a la teoría enfermera*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.
- Gagné. (1965). *Teoría del Aprendizaje*.
- Ojeda, M., & Alcalá, M. (2004). La enseñanza en las aulas universitarias. Una mirada desde las cátedras: aspectos curriculares que inciden en las prácticas pedagógicas de los equipos docentes. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Parra, J. (2016). *Estrategias metodológicas de aprendizaje significativo en el módulo de enfermería del primer semestre "A" y "B" de la carrera de técnico superior en enfermería en el Instituto Tecnológico Superior Libertad período 2015- 2016*. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Perdomo Rodríguez, W. (marzo de 2016). Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo flipped classroom. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (55).
- Roberto, G. (1965). *Teoría del Aprendizaje*.
- Rodríguez Torre, Á., Avilés Miranda, J., Nicolalde Navarrete, L., Granda Encalada, V., & Angulo Álvarez, M. (marzo de 2017). Cuando tenía todas las respuestas, me cambiaron las preguntas. Retos del profesorado universitario. *Educación física y deportes, Revista Digital* (226). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd226/retos-del-profesorado-universitario.htm>
- Romero Trenas, F. (2009). El aprendizaje significativo y el constructivismo. *Temas para la Educación Revista Digital para profesionales de la Enseñanza* (3).
- Zavalza (1991). *Estrategias didácticas del aprendizaje*.

# CAPÍTULO 5

## EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA CONDUCTA DE ENTRADA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA UN CURSO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES

Data de submissão: 19/05/2022

Data de aceite: 10/06/2022

**Jorge Enrique Sierra Suárez<sup>1</sup>**

Universidad EIA, Colombia

<https://orcid.org/0000-0003-2173-2297>

**RESUMEN:** Los procesos de formación en la Universidad EIA están orientados por objetivos de formación desarrolladores que pretenden alcanzar las metas de aprendizaje, expresadas en términos de competencias, las cuales se ponen de manifiesto en los programas de asignatura y planes de clases, y por el aprendizaje activo y significativo donde el estudiante es el protagonista. Como un aspecto adicional al marco institucional definido para la planeación, desarrollo y

<sup>1</sup>Ingeniero de Producción de la Universidad EAFIT, Maestría en Administración MBA de la Universidad EAFIT, una experiencia profesional por más de 20 años en empresas de manufactura y servicios. Profesor de planta vinculado a Universidad EIA desde el año 2006, Director del programa de Ingeniería Industrial entre los años 2007 y 2013; desde hace 7 años coordinador del área de Procesos, Gestión de Operaciones y Logística –PGOL- en la misma universidad. Ha tenido una experiencia por más de 23 años como docente en asignaturas del área PGOL tanto en Grado y Posgrado, asesor de Trabajos de Grado y Posgrado y miembro activo desde el 2006 del grupo de investigación Gerencia, Productividad y Competitividad –GPC- categoría B Minciencias (antes Colciencias) como investigador y consultor de empresas en temas de mejoramiento continuo y productividad.

evaluación final de un curso, el presente texto da cuenta de la articulación de la conducta de entrada al proceso, apoyado en recursos video gráficos de la Universidad de AARHUS y cómo sus resultados generan acciones de mejora para el profesor en términos de ajustar la planeación inicial del curso, las estrategias de aprendizaje a emplear y, en consecuencia, genera también mejores resultados de aprendizaje, evidenciados en la evaluación final del curso realizada por los estudiantes, lo cual permitió evaluar el impacto que tiene la conducta de entrada en el proceso, fomentar el aprendizaje consciente en los estudiantes y su participación en la evaluación de su propio proceso de enseñanza aprendizaje.

**PALABRAS CLAVES:** Proceso enseñanza aprendizaje. Conducta de entrada. Estrategias pedagógicas. Evaluación. Aprendizaje significativo.

### MEASURE OF THE IMPACT OF INPUT BEHAVIOR ON MEANINGFUL LEARNING FOR OPERATIONS MANAGEMENT COURSE

**ABSTRACT:** The education processes at the EIA University are guided by developer formation objectives that seek to achieve the learning goals, expressed in terms of competencies, which are shown in the subject programs and lesson plans, and by active and meaningful learning where the student is the protagonist. As an additional aspect to the institutional framework defined for the

planning, development and final evaluation of a course, this text reports on the articulation of the behavior of entry to the process, supported by videographic resources of the AARHUS University and how its results generate improvement actions for the teacher in terms of adjusting the initial planning of the course, the learning strategies to be used and, consequently, it also generates better learning results, evidenced in the final evaluation of the course carried out by the students, which allowed to evaluate the impact that input behavior has on the process, promoting conscious learning in students and their participation in the evaluation of their own teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Teaching-learning process. Input behavior. Pedagogical strategies. Evaluation. Meaningful learning.

## 1 INTRODUCCIÓN

Una de las aproximaciones a la evaluación del proceso de aprendizaje pasa por caracterizar sus resultados más globalizadores. Algunos resultados serán de corte cualitativo, otros serán cuantitativos, pero en su conjunto aportan a la construcción de una línea base del proceso lo más cercana a la realidad para iniciar el trabajo con los estudiantes. En cuanto a los resultados cuantitativos, el origen de sus rasgos, provienen de las teorías de la administración de operaciones que se adaptan a los procesos académicos para consolidar las variables y sus dimensiones para el diagnóstico como eficiencia, eficacia, efectividad, impacto y trascendencia (Jacobs y Chase, 2019).

Por otra parte, desde la perspectiva pedagógica, varios autores afirman que la evaluación debe ser capaz de responder a un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, que genere cambios en la formación, que dé cuenta de una visión holística, sistemática y cualitativa según el contexto con su espacio y realidades en las que se encuentre, que permita la revalorización de los errores que aumenten el grado de objetividad, propicie sus diferentes formas como la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación para garantizar un salto cualitativo superior (Addine, 2004).

En suma, dentro de los diferentes tipos de evaluación que sugiere la Fundación Conocimiento para Desarrollo, según la intencionalidad se clasifican en: diagnóstica, formativa y sumatoria.; acorde con el tiempo puede ser: inicial, procesual, final; desde la comparación se destaca la normativa y criterial; La extensión de la evaluación puede ser global o parcial. Y, finalmente, desde el agente evaluador se clasifica como autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación.

En el presente artículo se trabajará la evaluación diagnóstica, al inicio del proceso de enseñanza aprendizaje, empleando una actividad visual que tiene la intención de generar una reflexión por parte del estudiante sobre sus propia actitud, circunstancias y predisposición para el aprendizaje, antes de iniciar el curso de Administración de Operaciones (Jorba y Casellas, 1997).

En efecto, los resultados esperados de este ejercicio de autoevaluación previa al proceso promueven ajustes en las estrategias de aprendizaje inicialmente a las presentadas dentro del curso y contribuyen a medir el impacto que tuvieron estos ajustes con la evaluación final del curso. Para ello, se revisaron los resultados de la evaluación institucional de un curso anterior sin emplear la autoevaluación de conducta de entrada, ni ajustes a las estrategias, y otro curso aplicando la autoevaluación previa e incorporando ajustes a las estrategias de enseñanza acorde con los resultados de este ejercicio inicial. Con ello se busca responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje para un curso de Administración de Operaciones al aplicar una conducta de entrada presentada a los estudiantes en términos técnicos y pedagógicos?

## 2 METODOLOGÍA

La Universidad EIA cuenta con acreditación de Alta Calidad otorgada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y es reconocida como una de las universidades especializadas en ingeniería a nivel local y nacional por los excelentes resultados de las pruebas Saber Pro.

Uno de factores de éxito para el logro de estos resultados está en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación que se diseña con base en objetivos de formación desarrolladores, los cuales determinan las competencias que, en términos de aprendizajes, se van incorporando en los estudiantes durante su proceso de formación.

Sobre el paradigma educativo donde el centro es el aprendizaje, el perfeccionamiento metodológico se asume como la búsqueda permanente de la excelencia educativa mediante un profesor – maestro que motiva, conduce y dirige el desarrollo integral de los estudiantes. Un maestro consciente de la necesidad de perfeccionar su práctica educativa para potenciar altos desempeños de los estudiantes; un maestro que construye experiencias significativas a partir de la evaluación del impacto que tiene su labor en el aprendizaje y en el desarrollo pleno de la personalidad de sus estudiantes (Christensen, 2005).

La reflexión sobre las metodologías o didácticas activas implica tanto al ordenamiento de las actividades de enseñanza-aprendizaje, como al desarrollo de prácticas concretas contextualizadas con el objetivo de aprendizaje y con el objeto de estudio, aprovechar los intereses y potencialidades de los estudiantes y la experiencia propia del maestro, adquirida a través de su práctica educativa. En este sentido, la planeación que el profesor hace de las actividades académicas impulsa una dinámica y



lectura permanentes para promover la mejora continua dentro del proceso. En Proyecto educativo del programa ([https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/PEP-Industrial-2016\\_web.pdf](https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/PEP-Industrial-2016_web.pdf))

Por su parte, Luchetti y Berlanda, proponen seis pasos para una evaluación diagnóstica (Díaz y Barriga, 2002).

1. Identificar los contenidos principales para las unidades temática.
2. Determinar los conocimientos previos para abordar los contenidos.
3. Seleccionar y/o diseñar un instrumento de diagnóstico pertinente.
4. Aplicar el instrumento.
5. Analizar y valorar los resultados.
6. Tomar decisiones pedagógicas sobre ajustes y adaptaciones en la programación, actividades, estrategias y materiales didácticos.

El presente trabajo se realizó con base en la metodología anteriormente descrita, pero el valor agregado en los numerales 3 y 4 consistió en seleccionar un instrumento de diagnóstico de carácter video gráfico con elementos pedagógicos que invitan al estudiante hacer una reflexión y autoevaluación sobre su forma de aprender, las expectativas que trae sobre el profesor, los contenidos y las estrategias de aprendizaje expuestas al empezar el curso, con referencia a un material producido por la Universidad de AARHUS en Dinamarca. (<https://www.youtube.com/watch?v=qcrEtaCsLRI&feature=youtu.be>)

### 3 ANÁLISIS DE RESULTADOS O DESARROLLO – CUERPO DE TEXTO

Para mayor ilustración sobre el ejercicio académico realizado, es importante mencionar entre los antecedentes que Administración de Operaciones es un curso obligatorio dentro del plan de estudios de Ingeniería Administrativa, ofrecido en nivel 5 y se considera dentro de la malla curricular como una asignatura de ingeniería aplicada y complementaria a la formación de los ingenieros administradores, cuyo mayor interés tradicionalmente se encuentra en las líneas de finanzas, mercadeo y gestión humana, las cuales definen gran parte de los campos de acción profesional.

Otro aspecto importante relacionado con el ejercicio de evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje en todas sus etapas inicio, procesual y final es voluntario para todos los estudiantes de la Universidad EIA, de tal forma que ellos mismos se sientan motivados y no obligados a participar en su propio proceso formativo.

Para empezar el ejercicio, desde la primera sesión de clase el profesor presenta los contenidos del curso, las metodologías y estrategias que se emplearán, sistema

de valores y competencias, y bibliografía. Seguidamente, de forma oral se invita a los estudiantes a compartir un poco sus acercamientos, experiencias o conocimientos sobre las operaciones de las organizaciones a modo de conducta de entrada temática.

En adición a esta conducta de entrada, se agregó un cuestionario auto evaluativo que permitirá conocer su forma de aprendizaje, su actitud frente al proceso, el curso y el tipo de profesor que espera con base en el recurso video gráfico mencionado en la metodología.

Como se dijo anteriormente, ya en las últimas sesiones del curso, se realizó la evaluación final según los lineamientos de la encuesta institucional, lo cual permitió hacer una comparación con cursos anteriores de Administración de Operaciones que no emplearon esta actividad inicial video gráfica de conducta de entrada en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta evaluación final pretende conocer la percepción de los estudiantes acerca de la planeación del curso, desempeño docente, proceso formativo y aprendizaje.

## 4 RESULTADOS

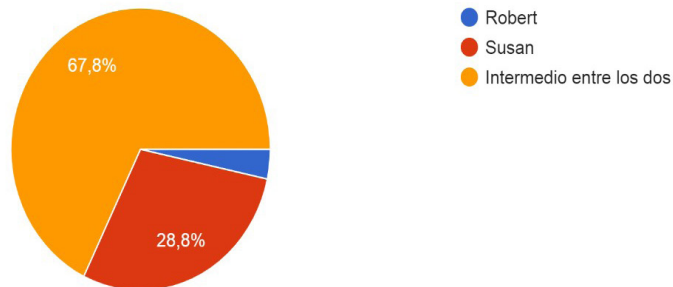
A continuación, se muestran los resultados obtenidos para un curso de Administración de Operaciones una vez empleada la guía metodológica mencionada anteriormente, luego de implementar la actividad de autoevaluación en la etapa inicial del curso y usar el recurso video gráfico anteriormente expuesto, y aplicando la medición del proceso de enseñanza en las últimas semanas del curso donde respondieron 59 estudiantes, frente a un curso anterior que no empleó la actividad de autoevaluación usando el recurso video gráfico, el cual respondieron 24 estudiantes. El instrumento diseñado para esta actividad se puede apreciar en el formulario ([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa\\_eeaubGeqjfeWEVkhqgtaelefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa_eeaubGeqjfeWEVkhqgtaelefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform))

En el video se muestra a dos tipos de estudiantes: el estudiante “Robert” que no se preocupa ni por el curso ni por su proceso de aprendizaje. Y la estudiante “Susan” que es consciente de su proceso de aprendizaje, está motivada y disfruta aprender, sin importar el tipo de profesor que tenga al frente. Para hacer sentir más cómodos a los estudiantes con la respuesta se creó una tercera vía en el cuestionario donde pudieran responder en término medio, pero que de todos modos indica que requieren esfuerzos para lograr el aprendizaje. La gráfica No. 1 muestra los resultados a la pregunta sobre el tipo de estudiante que lo mismos estudiantes se consideran. Los estudiantes tipo “Susan” representan cerca del 29%; el tipo “Robert” el 3% y en la línea intermedia se considera el 68%.

Gráfico No. 1 Tipos de estudiantes.

De acuerdo con tu perfil académico ¿Con cuál tipo de estudiante te identificas más?

59 respuestas



A la pregunta relacionada con los medios cómo aprenden mejor los estudiantes, de las personas que diligenciaron el cuestionario y que se muestra en el Gráfico No. 2 el 30.5% respondió mediante conversaciones, el 25.4% escuchando, el 11% observando videos, el 13.6% con juegos de rol y el resto en otras formas de aprendizaje complementarias con unos porcentajes muy similares, alrededor del 1,62% cada uno en promedio.

Gráfico No. 2 Medios para aprender mejor.

¿Cómo aprendes mejor?

59 respuestas

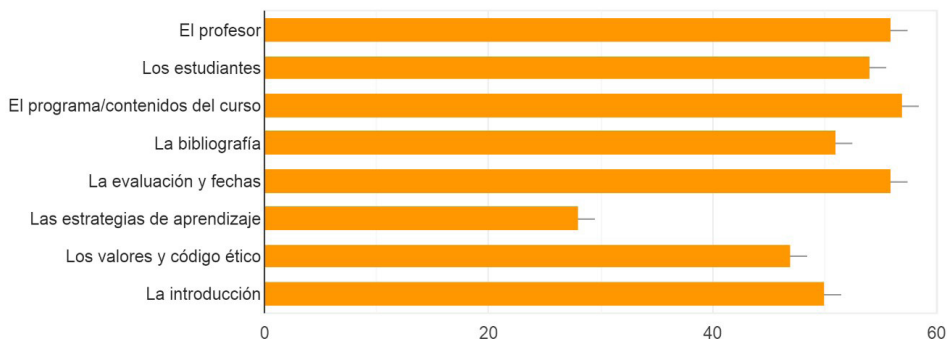


Para la Universidad EIA, la presentación del curso y sus estrategias es fundamental dentro de la evaluación de la conducta de entrada. La siguiente figura muestra los resultados de este ítem.

Gráfico No. 3 Temas presentados el primer día del curso.

Selecciona los temas que se presentaron en el primer día del curso

59 respuestas



En las respuestas de los estudiantes se puede apreciar que reconocen la presentación del profesor, del programa y contenido de la asignatura, las actividades de evaluación con sus respectivas fechas, lo que les permitirá planear sus espacios para el trabajo independiente y la preparación de dichas actividades de evaluación.

Por otra parte, llama la atención que los 59 estudiantes encuestados, 50 de ellos o menos reconocen que se presentaron durante la primera sesión del curso los valores y código ético que se pretende seguir en el programa, las estrategias de aprendizaje y el primer tema del curso en firme denominado introducción o aspectos iniciales.

En este punto es importante precisar que el orden de los temas como están presentados en el gráfico coincide exactamente con el orden en que estos mismos temas fueron presentados el primer día del curso, de lo cual se puede hacer una interpretación en dos sentidos: según el nivel de concentración de los estudiantes o según el grado de interés en los temas por parte de los estudiantes.

De acuerdo con el nivel de concentración de los estudiantes, está claro que éste va disminuyendo cuando transcurren los minutos de la clase, donde se logra tener su atención en los primeros 20 o 30 minutos, luego algunos se dispersan, algunos regresan a enfocarse en la clase, otros ya no regresan. De ahí se podría inferir que para los últimos temas presentados ya no se encuentran tan concentrados, están distraídos, desean terminar la clase y no perciben un valor agregado con estas presentaciones.

Según el grado de interés en los temas presentados y, suponiendo que durante todo el tiempo de la clase se encuentran bien concentrados, se podría interpretar que a la gran mayoría del grupo le interesan los temas de contenidos, forma de evaluación, conocer a su profesor y conocerse entre ellos gracias a las presentaciones en un espacio de la clase.

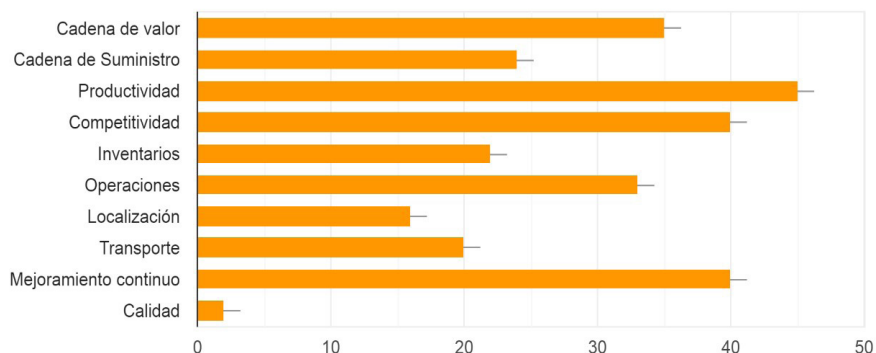
Finalmente, temas como la bibliografía, los valores éticos que se promueven en el curso y las estrategias de aprendizaje no son del interés de la gran mayoría de los estudiantes del curso, lo cual se puede analizar como una oportunidad para despertar más interés en ellos.

Continuando con este ejercicio académico, una vez el estudiante conoce las temáticas que se ofrecerán en el curso, gracias a la actividad de presentación personal los estudiantes, el profesor ya se hace una idea de las experiencias y conocimientos previos con los vienen los estudiantes como parte de la conducta de entrada. Además, podrá identificar los temas que le despertaron mayor interés del curso y lo motivarán de manera consciente y activa a participar en su proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 4 Temas de interés en el curso de Administración de Operaciones.

¿Qué temas del curso te interesan más?

59 respuestas



De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes, se generaron algunos ajustes dentro de las estrategias de aprendizaje luego de hacer la lectura de la conducta de entrada a los estudiantes del curso actual donde manifestaron que aprenden mejor con juego de roles, conversando y visualizando situaciones. Igualmente, ayudaron a identificar los temas de mayor interés y proponer actividades que motiven el interés por otros temas que no fueron destacados. La tabla No.1 resume el comparativo entre los cursos y se pueden apreciar como el profesor de la asignatura hizo algunos ajustes en las estrategias de enseñanza aprendizaje para atender estas expectativas de los estudiantes, tales como: visitas a empresas, conferencias con expertos invitados, elaboración de un Póster y ABP.

Tabla No. 1 Estrategias empleadas en los cursos de Administración de Operaciones.

ASIGNATURA	Casos	ABP (problemas-proyecto)	Exposiciones	Póster	Ejercicios prácticos	Foro	Visitas a empresas	Conferencias con expertos
Administración de Operaciones CON la aplicación (2020-1)	X	X	X	X	X	X	X	X
Administración de Operaciones SIN la aplicación (2019-2)	X		X		X	X		

Por último, es importante resaltar que la evaluación institucional en la Universidad EIA que se implementó al final de ambos cursos dentro del proceso enseñanza aprendizaje pretende conocer la percepción y el nivel que adquieren los estudiantes sobre cuatro dimensiones fundamentales: planeación del curso, desempeño docente, proceso formativo y su propio aprendizaje. Los resultados de la evaluación final de ambos cursos. En la Tabla No. 2 se muestra el comparativo con los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje de los cursos.

Tabla No. 2 Resultados de la evaluación final institucional de los cursos de Administración de Operaciones.

ASIGNATURA	Planeación	Desempeño docente	Proceso formativo	Aprendizaje estudiantes	Estudiantes matriculados	Estudiantes que evaluaron	Porcentaje promedio de participación	Aspectos a mejorar	Aspectos a destacar
Administración de Operaciones CON la aplicación (2020-1)	4,67	4,73	4,66	4,66	64	59	92%	No hubo	Es una clase muy entretenida y los temas vistos son muy aplicables. Sirve mucho para el futuro. Buen profesor y se aprende mucho en la asignatura. Muy buena la materia, hace muchas salidas que la hacen mucho mejor.
Administración de Operaciones SIN la aplicación (2019-2)	4,42	4,46	4,44	4,42	24	19	79%	No hubo	No hubo

## 5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Dados los anteriores resultados y el ejercicio académico realizado donde se incorporaron elementos pedagógicos que invitan a los estudiantes a realizar un ejercicio de autoevaluación dentro de la conducta de entrada, validan de forma clara y contundente los objetivos de la evaluación diagnóstica con estas características como herramienta fundamental para tomar decisiones pedagógicas sobre ajustes y adaptaciones en el programa de la asignatura (Díaz y Barriga, 2002).

Así mismo se pudieron revisar otros documentos como el plan clase a clase, las estrategias y materiales didácticos empleados en los procesos de enseñanza aprendizaje, dando cuenta de las oportunidades de flexibilidad temática en el curso para cumplir con los mínimos esenciales y entregando evidencias sobre la dinámica del proceso y el impacto en el aprendizaje significativo expresado por los estudiantes del curso de Administración de Operaciones.

Se puede observar e interpretar cómo alrededor del 71% de los estudiantes que respondieron el cuestionario manifestaron desde el inicio que no están preparados para el aprendizaje de forma independiente, no tienen interés o no están motivados para el curso de Administración de Operaciones. Esto es una gran oportunidad para que el profesor trabaje intensamente en su rol de facilitador y estimule el aprendizaje significativo en estos jóvenes. En otras palabras, hay talento para trabajar las estrategias pedagógicas.

Así mismo, de las formas cómo mejor aprenden los estudiantes que respondieron el cuestionario se deduce que no se deben concentrar en una sola o algunos modos de llegar con la información. Definitivamente, la lectura de estos resultados conlleva a dos acciones: abrir el abanico de opciones o canales para lograr el aprendizaje y a potencializar aquellos con los cuales los estudiantes se sientan más cómodos e identificados.

Por otro parte, se obtuvo el reconocimiento por parte de los estudiantes acerca del esfuerzo que hace el profesor con la presentación sobre los temas técnicos y alcance del curso y la intención de realizar una conducta de entrada para evaluar el mismo y establecer un diagnóstico. Sin embargo, en los temas relacionados con estrategias de aprendizaje solo 24 estudiantes de los 59 encuestados (alrededor del 41%) evidencian la existencia de esta información. De lo anterior se podrían deducir lo siguiente: el tema no es de interés para ellos, no lo comprenden o no lo perciben como parte del proceso de enseñanza aprendizaje para lograr el objetivo desarrollador. Quizá lo asumen como actividades aisladas y entretenidas que el profesor lleva al aula. En consecuencia, ahí se puede encontrar un veta o línea de trabajo como una oportunidad de mejora y asimilación de estos conceptos por parte de los estudiantes en estudios a futuro relacionados con la visión del propio aprendizaje significativo y la evaluación consciente.

Finalmente, se logró medir el impacto luego de la aplicación del elemento video gráfico, orientado a la autoevaluación e integración a la conducta de entrada y se obtuvieron comentarios favorables para el proceso de enseñanza aprendizaje y el reconocimiento de los ajustes en las estrategias de aprendizaje que, sin duda mejoraron el proceso. Lo anterior, se evidencia gracias a la evaluación final del curso y del proceso de enseñanza aprendizaje aplicado en las últimas clases del semestre donde se puede apreciar una

mejora en cada una de las dimensiones de dicha evaluación con los siguientes valores positivos, como se anunciaba anteriormente en la Tabla No. 2:

- La percepción sobre la planeación del curso tuvo un incremento del 5.6%
- El desempeño del docente en el proceso mejoró en un 6%
- La mejora en el proceso formativo alcanzó un 5.4%
- El aprendizaje de los estudiantes también se incrementó alrededor de un 5%
- La participación de los estudiantes en la evaluación final del curso se incrementó en un 16.5%

## 6 CONCLUSIONES

Del trabajo realizado sobre la evaluación del impacto de la conducta de entrada en el aprendizaje significativo en el curso de Administración de Operaciones, se puede concluir que el diseño de una conducta de entrada con una visión más integral y holística permite lograr mayores niveles de objetividad y predictividad en el diseño de los cursos, en el conocimiento de los estudiantes y en el aprendizaje significativo porque:

- Ayuda a tomar mejores decisiones pedagógicas sobre los ajustes en programación, actividades y materiales didácticos.
- Aporta al aprendizaje consciente del estudiante al despertar el interés en los temas pedagógicos que hacen parte del proceso formativo.
- Mejora la participación de los estudiantes en la evaluación del proceso de aprendizaje y reconocen los esfuerzos y ajustes al curso en términos de planeación, desempeño docente, aprendizaje y el proceso formativo.
- Genera espacios para la flexibilización temática en los cursos y en el proceso de enseñanza aprendizaje para alcanzar mejoras en el aprendizaje significativo.
- Promueve la continuidad de este ejercicio académico a futuro para identificar patrones de comportamiento e intereses comunes en la construcción colectiva del aprendizaje.

## 7 AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial para el Área de Currículo de la Universidad EIA por haber promovido espacios para la formación, la reflexión y la realización de estas actividades en el aula, en cabeza de Lucía Victoria Ospina y el gran apoyo de Iván Darío Durango.



Igualmente, un agradecimiento a los estudiantes del curso de Administración de Operaciones que participaron en el estudio y estuvieron dispuestos a mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje.

## REFERENCIAS

- Addine f. (2004). *Didáctica teoría y práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ausubel, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. España: Paidós.
- Boggino, N. (2002). *Cómo elaborar mapas conceptuales. Aprendizaje significativo y globalizado*. Argentina: Homo Sapiens.
- Christensen H. P. (2005). *At the crossroad between behaviourism and cognitive constructivism Engineering Education at the cross-roads of civilizations 33rd SEFI Annual Conference*. Ankara, Turquía.
- Mazur, E. (1991) *El profesor de física básica y álgebra*. Universidad de Harvard Peer Instruction Edit. Prentice Hall USA.
- Díaz, F. y Barriga, A. (2002) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: McGraw Hill.
- Jacobs, F. y Chase, R. (2019). *Administración de Operaciones*. México: McGraw Hill.
- Jorba, J. y Casellas, E. (1997). *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes*. Barcelona, España: Editorial Síntesis.
- Universidad EIA. (2019). *La planeación de las actividades académicas del estudiante. Una estrategia para impulsar el perfeccionamiento metodológico en la EIA*. Envigado, Colombia. Documento interno.
- Vygotski, L.S. (2001). *Obras Escogidas II. (Incluye Pensamiento y Lenguaje. Conferencias sobre psicología) (2a. ed.)*. España: Visor.

## INFOGRAFÍA

- AARHUS University. (2012). Enseñando a enseñar y aprendiendo a aprender. Copenhague, Dinamarca. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=qcrEtaCsLRI&feature=youtu.be>
- Bofill, P. y Miró, J. (2014). Las fases del aprendizaje: Un esquema para el análisis y diseño de actividades de enseñanza/aprendizaje. Barcelona, España. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/215111691/Las-Fases-Del-Aprendizaje>
- Córdova, A., Staff, C., Cubilla, F. y Stegaru, M. (2013). Uso y utilidad de la videoconferencia en la enseñanza de asignaturas preclínicas de medicina en la Universidad Latina de Panamá (ULAT). *Investigación en educación médica*, 2(5), 7-11. Panamá. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n5/v2n5a3.pdf>
- Jaramillo Mujica, J. A. (2013). Un modelo de aula virtual en Moodle con uso de herramientas Web 2.0. *Virtual Educa*, p. 1-20. Recuperado de: <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/3879/VE13.306.pdf>

Felder, R., Silverman L. (2002) Learning and teaching styles in engineering education. Recuperado de: <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm>

Martínez, A. (2004) E-learning y los 7 pecados capitales. Recuperado de: <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?id=340&colaborador=javitomar>

Puello Beltrán, J. y Barragán Bohórquez, R. (2008). Un modelo para el diseño de cursos virtuales de aprendizaje por competencias y basados en estándares de calidad. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/17052/2/12624-32993-2-PB.pdf>

Sierra Suárez, J. E. (2020). Evaluación de entrada al curso de Administración de Operaciones. Envigado, Colombia. Recuperado de: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa\\_eaaubGeqjfeWEVkhqgtaelefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScph6m5pa_eaaubGeqjfeWEVkhqgtaelefGj5zcM5CzCT72Yw/viewform)

Taylor, J. C. (2001). Fifth generation: distance education. (Presidente de International Council for Open and Distance Education (ICDE) desde 1982; profesor y vicepresidente de Global Learning Services). University of Southern Queensland. Australia. Recuperado de: <http://www.usq.edu.au/users/taylorj/>

Universidad EIA. (2016). Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial. Envigado, Colombia. Recuperado de: [https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/PEP-Industrial-2016\\_web.pdf](https://www.eia.edu.co/wp-content/uploads/2016/02/PEP-Industrial-2016_web.pdf)

Universidad EIA. (2020). Tips para planear una clase en línea. Multimedia: <http://library.saber.eia.edu.co/news/TipsProfesores/>

# CAPÍTULO 6

## ANÁLISIS DEL PERFIL DEL ESTUDIANTE INGRESANTE A LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN EN RELACIÓN A LA ASIGNATURA QUÍMICA

Data de submissão: 28/06/2022

Data de aceite: 15/07/2022

### María Laura Muruaga

Cátedra de Química General  
Área de Ciencias Básicas  
Facultad de Ciencias Naturales e  
Instituto Miguel Lillo  
Universidad Nacional de Tucumán  
Argentina  
Licenciada en Biotecnología  
Dra. en Ciencias Biológicas  
San Miguel de Tucumán  
Tucumán-Argentina  
CV

### María Gabriela Muruaga

Cátedra de Química General  
Área de Ciencias Básicas  
Facultad de Ciencias Naturales e  
Instituto Miguel Lillo  
Universidad Nacional de Tucumán  
Argentina  
Licenciada en Biotecnología  
San Miguel de Tucumán  
Tucumán-Argentina  
CV

### Cristian Andrés Sleiman

Facultad de Ciencias  
Exactas y Tecnología  
Cátedra de Introducción a  
Maquinarias Azucareras II  
Departamento de Industria Azucarera  
Universidad Nacional de Tucumán  
Argentina  
Ingeniero Químico  
MBA: Master in Business  
Administration  
San Miguel de Tucumán  
Tucumán-Argentina  
CV

**RESUMEN:** El presente trabajo se desarrolla en el marco del abordaje de la situación de ingreso de los estudiantes a las carreras de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Profesorado de Ciencias Biológicas, Geología, Arqueología y Museología que se dicta en la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán. La entrada al nivel universitario genera en los estudiantes expectativas que pueden o no estar de acuerdo a la realidad imperante. La materia química constituye uno de los retos más representativos que manifiestan los alumnos a la hora de elegir su vocación en dicha Facultad y los antecedentes que traen del ciclo anterior juega un papel relevante a la hora de tomar contacto con la realidad de la asignatura. Este trabajo procura dar cuenta de la importancia y validez de la

realización de cuestionarios que ayudarían a detectar los impulsores que generan en los ingresantes tener una mayor motivación por la asignatura química e ir cambiando las metodologías y herramientas de trabajo año a año que tengan como objetivo el aprendizaje amigable de la química.

**PALABRAS CLAVE:** Ingreso universitario. Química. Perfil. Expectativas.

## ANALYSIS OF THE PROFILE OF THE STUDENT ENTERING THE FACULTY OF NATURAL SCIENCES OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF TUCUMÁN IN RELATION TO THE CHEMISTRY SUBJECT

**ABSTRACT:** The present work is developed within the framework of the approach of the situation of admission of the students to the careers of the Degree in Biological Sciences, Professorship of Biological Sciences, Geology, Archeology and Museology offered both in the Faculty of Natural Sciences and the Miguel Lillo Institute at the National University of Tucumán. Entrance to the university level generates expectations in students that may or may not be in accordance with the prevailing reality. Chemistry constitutes one of the most representative challenges that students manifest when choosing their vocation in this University, and the background they bring from the previous cycle plays an important role when making contact with the reality of that subject.

This work seeks to account for the importance and validity of conducting questionnaires that would help to detect the drivers that generate in the entrants to have a greater motivation for the Chemistry subject and to change the methodologies and work tools, year after year, aiming at the friendly learning of chemistry.

**KEYWORDS:** University entrance. Chemistry. Profile. Expectations.

### 1 INTRODUCCIÓN

En la Facultad de Ciencias Naturales e IML, perteneciente a la Universidad Nacional de Tucumán se dictan cinco carreras de grado (Licenciatura en Ciencias Biológicas, Profesorado en Ciencias Biológicas, Geología, Arqueología y Museología).

En los últimos años la Facultad de Ciencias Naturales ha desarrollado e impulsado la creación de múltiples estrategias para la implementación de Cursos de Ingresos que apuntan a atender las diversas realidades de sus estudiantes, procurando el abordaje del ingreso, promoviendo la permanencia y teniendo como objetivo el egreso de las carreras que se dictan.

“La transición es un período donde los ingresantes aprenden a ser universitarios. Deben pasar de su condición de alumno del secundario a ser alumnos de la universidad” (Aguilar Rivera, 2007).

En esta misma línea, Coulon (1997, citado en Diconca, 2011, p. 21) “desagrega esta etapa en tres momentos distintos. El primero que llama de aculturación y alienación implica una ruptura con su condición de estudiante de secundaria, al que sigue un período de transición”. Implica un proceso de adaptación a nuevos y diferentes

códigos en la construcción del oficio del ser estudiante universitario, que exigen una reorganización y acomodación de lo ya incorporado a la nueva realidad imperante. Poder detectar, descifrar e incorporar dichos códigos constituye un desafío que no todos los estudiantes logran abordar de la misma manera, lo cual responde a múltiples motivos. Una idea central de la teoría de Tinto (1995, 1993) es que el estudiante entra en la educación superior con un conjunto de características y background personal, intenciones, expectativas, y con la decisión de permanecer o salir de los estudios superiores está en función del nivel de integración académica y social que alcanza en la institución (Aguilar Rivera, 2007).

La situación de ingreso se define para el estudiante como un momento de crisis, lo que alude a “separación, diferenciación, discriminación. Separación en relación a lo que se viene siendo y transformación hacia lo nuevo a ser” (Frechero y Sylburski, 2000). Este cambio implica el paso de un periodo, de una enseñanza más general, organizada por áreas del conocimiento, a otra más específica donde involucra la elección vocacional y la elaboración de un futuro profesional.

La integración Académica es la conjunción de varios factores que son el resultado del compromiso individual del alumno y el compromiso de la institución. Algunos de estos factores son: el desempeño pre-universitario, antecedentes familiares, nivel cultural, financiamiento económico, etc. (Muruaga y col., 2017).

Las materias específicas tienen como objetivo poder brindar los contenidos mínimos necesarios y dar una perspectiva de las distintas actividades en las Ciencias de la Geología, Biología, Arqueología y Museología.

Dado que esta materia es precisamente la iniciación de los estudiantes universitarios con la ciencia (Talanquer, 2004); la forma en cómo los profesores abordamos su enseñanza, la forma en la que nuestros estudiantes la entienden, resulta de vital importancia para lograr despertar en ellos la curiosidad científica que los lleve a buscar respuestas, en contraposición con la aceptación popular de los fenómenos sin la necesidad de entenderlos. La química es una ciencia difícil de explicar, ya que es necesario recurrir a la estructura submicroscópica para explicar propiedades macroscópicas (Tejada y col., 2015).

Se sabe que la deficiencia en los hábitos de estudio es un factor importante en las notas finales obtenidas por los estudiantes (Morales y col., 2009), aunque aún es necesario explorar la relación entre la motivación o simpatía que genera la asignatura con tales hábitos de estudio (Díaz y col., 2016). Otras dificultades reportadas mencionan la dificultad de incluir los conocimientos básicos de química en un solo semestre, que sean útiles a los estudiantes para poder entender asignaturas futuras específicas para sus carreras (Gómez-Moliné y col., 2008); o bien para que a partir de tales conocimientos el

alumno sea capaz de entender problemas de la vida cotidiana y el desempeño profesional, y desarrolle una curiosidad científica (Izquierdo, 2004).

Los estudiantes que muestran poco interés en asignaturas como la química constituyen un grupo de riesgo de bajo aprovechamiento y reprobación (Chaparro y col., 2016). La detección oportuna, así como el establecimiento de estrategias dirigidas a estos grupos puede cambiar de forma significativa las expectativas de éxito de estos estudiantes no solamente en la asignatura en cuestión, sino en el resto de sus carreras (Ye y col., 2016).

En este trabajo analizaremos específicamente el perfil de los ingresantes en relación de la asignatura química, ya que es una ciencia básica en las cinco carreras dictadas y es fundamental y necesaria para el entendimiento de numerosos procesos de todas las carreras que se estudian en dicha facultad.

El propósito de este estudio fue identificar distintas características con que los ingresantes empezaban el curso de ingreso en relación a la asignatura química, y su percepción al estudio de la misma.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el curso de ingreso, se utilizó la plataforma moodle para el uso de aulas virtuales donde se les subía a los estudiantes información previa con contenidos mínimos y actividades de las distintas materias presentes en el curso: Vida Universitaria, Matemáticas, Química, Biología, Geología, Arqueología y Museología.

El curso fue presentado con un diseño visualmente agradable y amigable. Este último presentó toda la información de interés incluyendo un cronograma curricular y plantel docente. La programación de los contenidos fue semanal, habilitándose su acceso a medida que el curso transcurría. Para mejorar la comunicación y la relación entre los alumnos, se introdujeron los siguientes recursos 1) Clases teóricas en formato de diapositivas; 2) Material de ejercicios prácticos; 3) Material complementario de lectura; 4) Resolución de ejercicios prácticos individuales y grupales; 5) Videos explicativos y demostrativos 6) Enlaces de interés, y las siguientes actividades: 7) Cuestionarios semanales; 8) Foros semanales; 9) Foro de consultas administrativas, y 10) Juegos interactivos.

### 2.1 POBLACIÓN

La población participante estuvo conformada por 610 alumnos ingresantes de las carreras de Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas, Geología, Museología y Arqueología de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán.

## 2.2 INSTRUMENTO

Se empleó un cuestionario con el fin de identificar su motivación y expectativas comparando los conocimientos en química obtenidos en el nivel secundario y los conceptos de química impartidos en el curso de ingreso. El cuestionario incluía preguntas relacionadas a la edad de los ingresantes, tipo de establecimiento del cual provenían, dificultades encontradas en el curso de ingreso, si tuvieron o no química en el secundario, y preguntas de índole personal de autopercepción en el conocimiento de química, el gusto por la química, su dificultad, la cantidad de horas que dedicarían al estudio de la química. También se incluyó preguntas referidas al manejo del Aula virtual de la plataforma moodle y de los contenidos y actividades propuestas en la misma.

El entorno virtual de aprendizaje (formato Moodle), ha permitido el desarrollo y la implementación de cursos semipresenciales y a distancia (Rodes, 2009). Al igual que lo reportado por Lavaggi y colaboradores (2011) y Calzada y colaboradores (2012) el entorno virtual ha sido utilizado por los docentes de la asignatura Química General con el objetivo de lograr una mejora de la calidad de la enseñanza y una mayor vinculación con la asignatura.

## 2.3 PROCEDIMIENTO

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario que se aplicó individualmente en las aulas de los estudiantes y en horario de clase de química, previa autorización del profesor. La participación de los alumnos fue voluntaria y anónima.

## 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto a la edad de los Ingresantes a las carreras de Profesorado, Licenciatura, Geología, Museología y Arqueología el mayor rango oscila entre los 17 a 20 años exceptuando la carrera de Museología que hay igual porcentaje (40%) de los ingresantes entre 17 a 20 y los de 21 a 25 años de edad. (Tabla 1)

Tabla 1. Porcentaje de edad de los ingresantes.

	Edad		
	17 a 20 años	21 a 25 años	más de 25
Licenciatura	85,84	10,62	3,54
Profesorado	82,93	13,01	4,07
Geología	65,38	26,92	7,69
Arqueología	77,27	9,09	13,64
Museología	40,00	40,00	20,00

Se puede observar que en el caso del Profesorado el 65,04% de los ingresantes provienen de establecimientos públicos, y el 34,96% proviene de establecimientos privados, en cambio para los ingresantes de la Licenciatura el 53,10% proviene de establecimientos privados y el 44,24% de establecimientos públicos.

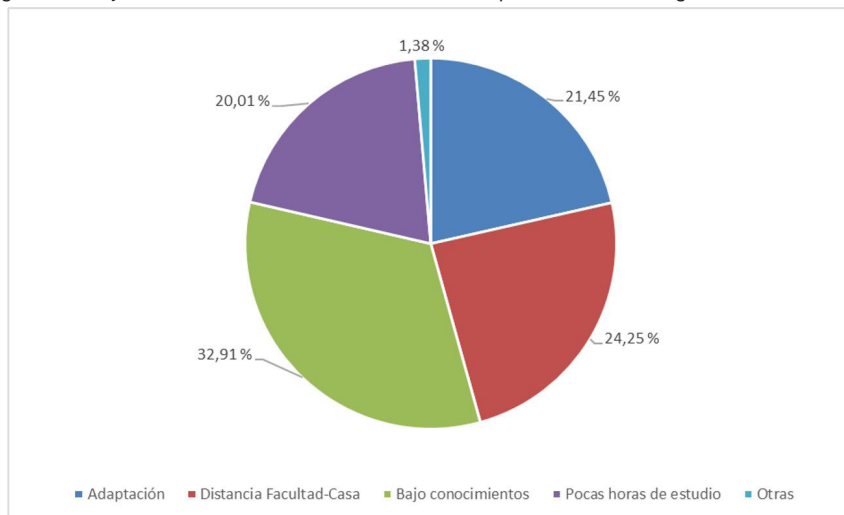
Para las carreras de Geología y Arqueología el porcentaje de alumnos provenientes de establecimientos privados y públicos es igual (50%). Se destaca que todos los ingresantes de la carrera de Museología provienen de establecimientos públicos. (Tabla 2)

Tabla 2. Porcentaje de edad de los ingresantes.

	Tipo de Establecimiento	
	Público	Privado
Licenciatura	44,25	53,10
Profesorado	65,04	34,96
Geología	50,00	50,00
Arqueología	50,00	50,00
Museología	100,00	0,00

Se les consultó a los alumnos que señalen cuáles fueron las dificultades encontradas durante el curso de ingreso cuyas opciones eran: 1- Adaptación al ámbito universitario. 2- Distancia entre la Facultad y su domicilio particular. 3- Bajo conocimiento. 4- Pocas horas de estudio. 5- Otras.

Fig 1. Porcentaje de las diferentes dificultades encontradas por los alumnos al ingresar a la universidad.

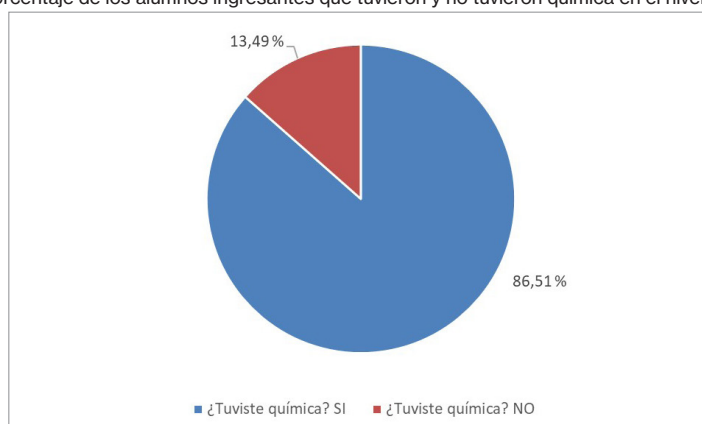




Se observó que los ingresantes de todas las carreras marcaron como máxima dificultad los bajos conocimientos que traen de los establecimientos medios (32,91%). (Fig. 1) El 60% de los alumnos de museología, 37,40% de alumnos de Profesorado y 34,51% destacaron esta opción, mientras que los alumnos de Geología destacaron esta opción en igual porcentaje (26,92%) que la distancia entre la Facultad y sus domicilios. Los ingresantes de Arqueología señalaron como mayor dificultad las pocas horas de estudio (27,27%).

Los ingresantes de todas las carreras aseguraron que “sí” tuvieron la asignatura química en los establecimientos secundarios de donde provenían, en un alto porcentaje, mayor que el 85% en todos los casos. (Fig. 2)

Fig 2. Porcentaje de los alumnos ingresantes que tuvieron y no tuvieron química en el nivel secundario.



Los ingresantes de todas las carreras calificaron sus conocimientos en química como de MALO a REGULAR.

Los ingresantes de las carreras de Profesorado, Licenciatura, Museología y Arqueología manifestaron POCO gusto por la asignatura química, en cambio los ingresantes de Geología señalaron que les gustaba MUCHO la materia. Los alumnos de todas las carreras clasificaron a la asignatura de dificultad media.

Los ingresantes de todas las carreras excepto Museología expresaron que dedicarían de 2 a 4 horas al día al estudio de la química, mientras que los alumnos de Museología señalaron que dedicarían de 0 a 2 horas de estudio por día. (Tabla 3)

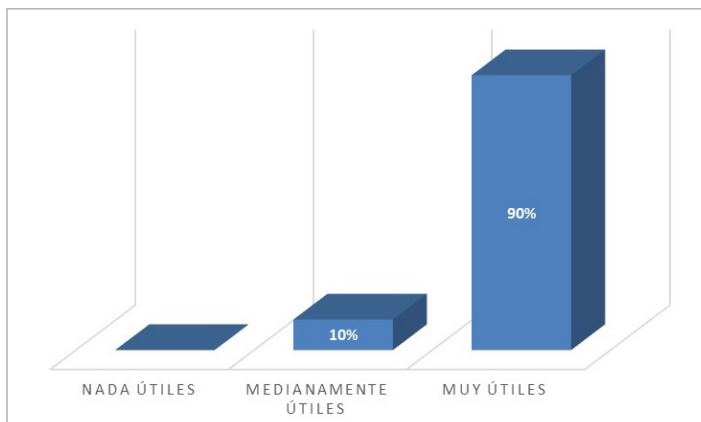
Tabla 3. Porcentajes de resultados por carrera en relación al gusto por la química, conocimientos previos, grado de dificultad y horas que dedicarían al estudio de la asignatura de los alumnos ingresantes.

	Gusto por Química			Conocimientos previos de Química			Grado de Dificultad de Química			Horas que dedicarías al estudio de Química		
	Nada	Poco	Mucho	Malo-Regular	Buena	Muy Buena-Exc	Mínimo	Medio	Alto	0 a 2 horas	2 a 4 horas	4 o más horas
Licenciatura	2,65	58,41	38,94	53,98	34,51	11,50	8,85	73,45	17,70	13,27	66,37	19,47
Profesorado	4,07	66,67	28,46	60,16	34,96	4,88	6,50	77,24	15,45	13,01	61,79	23,58
Geología	0,00	46,15	58,85	65,38	19,23	15,38	7,69	73,08	19,23	15,38	65,38	19,23
Arqueología	13,64	77,27	9,09	68,18	22,73	9,09	4,55	72,73	22,73	31,82	54,55	13,64
Museología	20,00	60,00	20,00	60,00	40,00	0,00	20,00	60,00	20,00	60,00	20,00	20,00

Todos los ingresantes señalaron como de “muy útiles” los contenidos subidos al Aula Virtual para el curso de Ingreso. (Fig. 3)

Los alumnos de todas las carreras manifestaron que el manejo del Aula virtual les resultó “nada difícil” a excepción de los alumnos del Profesorado cuya mayoría tildó la opción “poco difícil”. Todos los alumnos respondieron que en su mayoría accedían desde sus casas a los contenidos del Aula Virtual.

Fig 3. Porcentajes de la opinión de los ingresantes con respecto a la utilidad del contenido de química brindado en el aula virtual.



#### 4 CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados precedentes se desprenden las siguientes conclusiones que tratan de expresar, en un primer acercamiento exploratorio, el perfil de los estudiantes ingresantes de las cinco carreras de grado que se dictan en la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.

Los estudiantes ingresantes a la Facultad de Ciencias Naturales provienen principalmente de establecimientos educativos públicos lo que genera una amplia heterogeneidad de saberes adquiridos en el paso educativo a nivel secundario como también factores socioeconómicos diversos lo cual genera adaptaciones diferentes de dichos alumnos al ámbito estudiantil universitario.

En cuanto a sus hábitos de estudio y actitudes frente a sí mismo, reconoce que aun cuando aprecia el estudio posee dificultades epistemológicas (Bachelard, 1999) que se relacionan —según sus propias respuestas— con el bajo nivel de esfuerzo y la carencia de hábitos y estrategias de aprendizaje, lo que a su vez redundaría en perjuicio de su rendimiento académico. Sin embargo, debe recordarse en este sentido que el aprendizaje está condicionado también por los contextos familiar, social e institucional en el cual el alumno se ha formado en los niveles anteriores (Candioti de de Zan, 2001). Los alumnos encuestados manifestaron que las principales dificultades encontradas en este nuevo ciclo respondieron al bajo conocimiento de la química proveniente del ciclo anterior, seguido por distancia entre el centro universitario y sus hogares, la adaptación a la vida universitaria y las pocas horas dedicadas al estudio de la química.

En cuanto a la autopercepción de los alumnos con respecto a la asignatura química manifestaron tener un conocimiento malo a regular de la asignatura poco gusto por la química lo que llevaría a suponer el porqué de su poco gusto e interés por la química siendo que consideran que es una materia de dificultad media a la cual dedican pocas horas de estudio (entre dos a cuatro).

La utilización de nuevas herramientas tecnológicas abre un campo nuevo a los sistemas educacionales tradicionales permitiendo llegar al alumno de una forma más dinámica y eficaz generando un flujo de información a través de la plataforma virtual a la cual el alumno accede de cualquier punto físico. A los ingresantes la utilización de la plataforma virtual fue altamente positiva, expresando que el contenido subido a la misma fue altamente útil y de fácil manejo.

Con estos resultados podremos realizar un primer acercamiento de las características propias del ingresante con respecto a la asignatura química que le permitirá insertarse en nuestra universidad y comenzar una trayectoria satisfactoria teniendo la base necesaria para indagar en futuros saberes específicos propios de las carreras impartidas en la Facultad de Ciencias Naturales.

A través de lo desarrollado en el presente trabajo, se procura dar cuenta de la importancia y validez de la realización de este tipo de cuestionarios que ayudarían a detectar los impulsores que generan en los ingresantes tener una mayor motivación por la asignatura química e ir cambiando las metodologías y herramientas de trabajo año a año que tengan como objetivo el aprendizaje amigable de la química.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Rivera, M del C. (2007). La transición a la vida universitaria: éxito, fracaso, cambio y abandono. IV Encuentro Nacional de Docentes Universitarios Católicos. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica de Argentina.

Bachelard, G. (1999). La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo. México: Siglo XXI Editores.

Calzada, V., Rezzano, E., Lecot, N., García, M.F., Lavaggi, M.L., Czerwonogora, A., Cerecetto, H., González, M., Cabral, P. (2012). Enseñanza de química en modalidad semipresencial: nuevas experiencias, Anuario Latinoamericano de Educación Química, 25(27)175-178.

Candiotide de Zan, M.E. (2001). La construcción social del conocimiento. Aportes para una concepción crítica del Aprendizaje. Buenos Aires: Santillana.

Chaparro, A., González, C. y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53-68.

Coulon, A. (1997). El oficio del estudiante. La entrada a la vida universitaria. París: Prensa Universitaria de Francia.

Díaz, C., García, J. y Molina, A. (2016) ¿Dónde está la clave del éxito académico? Un análisis de la relación entre el uso del tiempo y el rendimiento académico. *Cultura y Educación*, 28(1), 173-195.

Diconca, B. (coord) (2011). Desvinculación estudiantil al inicio de una carrera universitaria. CSE, UdelaR. Montevideo: Tradinco.

Frechero, A. y Sylburski, M. (2000). La migración de cada año. Jóvenes del interior en Montevideo. Montevideo: EPPAL.

Gómez-Moliné, M., Morales, M.L. y Reyes-Sánchez, L.B. (2008). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. *Educación Química*, 19(3), 201-206.

Izquierdo Aymerich, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: contextualizar y modelizar. *The Journal of the Argentine Society*, 92(4/6), 115-136.

Lavaggi, M.L., Czerwonogora, A., González, M., Cerecetto, H. (2011). Evaluación continua en un curso de grado de química orgánica a través de la plataforma Moodle. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*, 269-274.

Morales Burgos, A., García Sosa, J. y Escalante Triay, E. (2009). Causas de reprobación en los cursos de Mecánica de Fluidos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán, Ingeniería, *Revista Académica*, 13(3), 45-51.

Muruaga, M.G., Muruaga, M.L., Vece, M.B., y Galindo, M.C. (2017). Rendimiento académico en química general en las Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Tucumán. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 9 (27), 39-45.

Rodés, V., Pérez, A., Alonzo, L., Pérez, G. (2009). EVA: Sistema de Entornos Virtuales de Aprendizaje de la Universidad de la República. XIII Congreso Internacional de Educación a Distancia. CREAD-UDEC/MERCOSUR/SUL.

Talanquer, V. (2004). Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? *Educación Química*, 15(1), 60-66.

Tejada, C.N., Acevedo, D. y Gattas, C. (2015). Influencia de los Textos de Química en la Enseñanza y Aprendizaje del Concepto de Valencia. *Formación Universitaria*, 8(3), 27-34.

Tinto, V. (1995). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*. México: UNAM.

Tinto, V. (1993). *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition*. México: UNAM.

Ye, L., Shuniak, C., Oueini, R., Robert, J. and Lewis, S. (2016). Can they succeed? Exploring at-risk students' study habits in college general chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 878-892.

# CAPÍTULO 7

## EVASÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GASTRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: CONTRIBUTOS WEBERIANOS PARA A COMPREENSÃO DO FENÔMENO

Data de submissão: 11/05/2022

Data de aceite: 27/05/2022

**Ceci Figueiredo de Moura Santiago**

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
<http://lattes.cnpq.br/3116523492789280>

**Werner Bessa Vieira**

Faculdade Anhanguera de Brasília  
<http://lattes.cnpq.br/4776283995938204>

**RESUMO:** O texto trata sobre a concepção de educação do filósofo Max Weber, abordando a questão universitária em uma série de seus escritos, entrelaçando com o estudo a respeito do desencantamento por parte dos estudantes e consequente evasão universitária no curso de Gastronomia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O foco usado é semelhante ao utilizado por Max Weber em sua sociologia compreensiva, que vem a ser a tentativa de captação dos sentidos dados subjetivamente pelos agentes à ação. De acordo com a perspectiva weberiana, a atividade humana se orienta em relação a um sentido atribuído pelos indivíduos e socialmente compartilhado. Na visão de Weber, as instituições sociais são produzidas pelos homens em seus processos de relação com o mundo material. Assim,

esta vertente de análise é frutífera para se compreender como se desenvolvem os processos sociais particulares de grupos sociais (ou de camadas) em relação às suas possibilidades e qualidades de educação. Este trabalho enquadra-se no projeto de tese, cujo problema de investigação versa sobre o seguinte: para o exercício da profissão de gastrônomo não há necessidade de apresentação do diploma de Curso Superior no mercado de trabalho profissional, por isso, busca-se conhecer melhor os demais paradoxos, causas e contradições que levaram os estudantes que ingressaram no Curso de Graduação em Gastronomia na Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de 2014-2020, a não concluírem o Curso, se o fato da não obrigatoriedade de diploma é uma das causas do abandono da Graduação. Weber entende que a qualificação profissional através da educação universitária é notavelmente marcante e remete à questão primordial da relação, entre a esfera do conhecimento e a dos juízos de valor e, consequentemente, leva a um debate quanto aos aspectos pedagógicos, que se desdobra a partir dessa relação. Nesta perspectiva, os contributos weberianos nos conduzem a uma maior compreensão do fenômeno da evasão em contexto universitário. Assim, esperamos que, analisando o perfil dos estudantes, as causas e as características ligadas a evasão universitária, sob responsabilização da tríade discente, docente e institucional, busque-

se perceber e minimizar problemas, de forma interligada e articuladas ao Projeto pedagógico do Curso de Gastronomia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Evasão Universitária. Ensino Superior Público. Qualificação Profissional. Mercado de Trabalho.

## GASTRONOMY UNDERGRADUATE COURSE DROPOUT AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF RIO DE JANEIRO: WEBERIAN CONTRIBUTIONS FOR UNDERSTANDING THE PHENOMENON

**ABSTRACT:** In this text the philosopher Max Webber's concept of education is considered, approaching the university question in many of his writings, intertwining the study about students' disappointment and consequent university evasion at the Gastronomy course of the Federal University of Rio de Janeiro, Brazil. The focus is similar to that used by Max Weber, in his comprehensive sociology, which is the attempt to capture subjectively meanings by agents to action. According to the Weberian perspective, human activity is oriented towards a meaning attributed by individuals and socially shared. In Weber's view, social institutions are made by humans during their relation with the material world. So, this analysis is favorable to understand how social groups (or layers) processes develop related to their possibilities and qualities of education. This work is part of the project of thesis, addressing the following research problem: to the Gastronome profession practice there is no need to present a Higher Degree diploma to be a professional at the labor market. Therefore, we try to understand better the causes and contradictions that led students, who entered the Undergraduate Course in Gastronomy at the Federal University of Rio de Janeiro, in the period 2014-2020, not to finish the Course. Weber understands that professional qualification through university education is remarkably striking and refers to the primordial question of the relation between the sphere of knowledge and that of value judgments and, consequently, leads to a debate regarding pedagogical aspects, which unfolds from this point of view. In this perspective, the Weberian contributions lead us to a greater understanding of the phenomenon of dropout in a university context. Thus, we hope that by analyzing the students profile, the causes and characteristics linked to university dropout, under the student, teaching and institutional triad, we seek to perceive and minimize problems, in an interconnected and articulated way to the Pedagogical Project of the Gastronomy Course.

**KEYWORDS:** University Dropout. Public Higher Education. Professional qualification. Labor market.

## EVASIÓN EN EL CURSO DE GRADUACIÓN EN GASTRONOMÍA DE LA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO: APORTES WEBERIANOS A LA COMPRENSIÓN DEL FENÓMENO

**RESUMEN:** El texto trata de la concepción de educación del filósofo Max Weber, abordando la cuestión universitaria en una serie de sus escritos, entrelazando con el estudio a respecto del desencantamiento por parte de los estudiantes y consecuente evasión universitaria en el curso de Gastronomía de la Universidade Federal do Rio de Janeiro. El enfoque usado es semejante al utilizado por Max Weber en su sociología comprensiva, que viene a ser el intento de captación de los sentidos dados subjetivamente

por los agentes a la acción. Según la perspectiva weberiana, la actividad humana se orienta en relación con un sentido atribuido por los individuos y socialmente compartido. En la visión de Weber, las instituciones sociales son producidas por los hombres en sus procesos de relación con el mundo material. Así, esta vertiente de análisis es fructífera para comprender como se desarrollan los procesos sociales particulares de grupos sociales (o de camadas) en relación con sus posibilidades y cualidades de educación. Este trabajo se encuadra en el proyecto de tesis, cuyo problema de investigación aborda el siguiente: Para el ejercicio de la profesión de gastrónomo no hay necesidad de presentación del título universitario de Curso Superior en el mercado laboral profesional, por eso, se busca conocer mejor los demás paradójicos, causas o contradicciones que llevarán a los estudiantes que ingresaran en el curso de graduación en Gastronomía en la Universidade Federal do Rio de Janeiro en el periodo de 2014-2020, a no completar el Curso, si el hecho de que el título no sea obligatorio es una de las causas del abandono de la Graduación. Weber entiende que la calificación profesional a través de la educación universitaria es notablemente marcante y remite a la cuestión primordial de la relación, entre la esfera del conocimiento y la de los juicios de valor y, consecuentemente lleva a un debate cuanto a los aspectos pedagógicos, que se desarrolla a partir de esa relación. En esta perspectiva las contribuciones weberianas nos conducen a una mayor comprensión de lo fenómeno de la evasión en contexto universitario. Así, esperamos que, analizando el perfil de los estudiantes, las causas y las características vinculadas a la evasión universitaria bajo responsabilización de la tríada discente, docente e institucional se busque percibir y minimizar los problemas, de manera interconectada y articulada al Proyecto pedagógico del Curso de Gastronomía.

**PALABRAS CLAVE:** Evasión Universitario. Educación Superior Pública. Calificación profesional. Mercado Laboral.

## 1 INTRODUÇÃO

O interesse em estudar o tema sobre evasão surgiu a partir de 2016, com o desenvolvimento de atividades acadêmicas inerentes ao cargo de Coordenador Acadêmico do curso de Gastronomia do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tendo chamado atenção o fato de que a média de alunos com matrícula cancelada, por abandono ou a pedido, entre 2014 a 2020 seja de, aproximadamente, 11% por semestre na UFRJ e mais especificamente de 25% no curso de Gastronomia.

Esse tema aqui enfocado, apresenta-se de modo semelhante ao utilizado por Max Weber em sua sociologia compreensiva (BENDIX, 1977; FREUND, 1975), que vem a ser a tentativa de captação dos sentidos dados subjetivamente pelos agentes à ação. De acordo com a perspectiva weberiana, a atividade humana se orienta em relação a um sentido atribuído pelos indivíduos e socialmente compartilhado. Segundo Weber (WEBER, 1992), os privilegiados não querem apenas exercer o privilégio, mas também que ele seja percebido como merecido, como um direito. Para tornar esta ação inteligível



devemos compreender o significado da ação, não o significado “verdadeiro” ou “correto”, mas o significado que lhe é atribuído. Tais significados definem a conduta dos sujeitos e produzem os efeitos da ação. Na visão de Weber, as instituições sociais são produzidas pelos homens em seus processos de relação com o mundo material. Assim, esta vertente de análise é frutífera para se compreender “processos sociais particulares de grupos sociais (ou de camadas) em relação às suas possibilidades e qualidades de educação” (VILELA, 2002, p. 94).

O curso de gastronomia foi instituído na UFRJ no ano de 2010, com ingresso de 25 alunos por semestre. No intervalo instituído para estudo, 140 alunos colaram grau e 95 alunos evadiram. Podemos identificar através de pesquisas bibliográficas que evasão é sim um problema real da educação. Segundo Vitelli (2010) a evasão é um problema que acarreta perda para todos os envolvidos no processo educacional. Por isso buscar suas causas tem justificado o desenvolvimento de trabalhos e discussões na área educacional. Retratar essas discussões tendo como forma de comparação os estudos realizados por Weber sobre o ensino universitário, delinea-se o modo como ele refletia sobre o sentido da liberdade, sobretudo a liberdade de cunho acadêmico, para destacar a relevância como assumiriam as formas de organização dos professores que pudessem atuar em defesa da autonomia exigida pelo trabalho científico-intelectual sério. De fato, as citações de Max Weber a respeito do ensino universitário constituem uma espécie de fortaleza que deve colocar o texto propriamente dito ao abrigo de qualquer crítica dos concorrentes.

O homem não deseja, por natureza, ganhar cada vez mais dinheiro, mas deseja, apenas, viver segundo seus hábitos e ganhar o dinheiro necessário para isso. Em toda parte onde o capitalismo implantou sua obra de crescimento da produtividade do trabalho humano pelo aumento de sua intensidade, esbarrou na resistência obstinada desse *leitmotiv* do trabalho da economia pré-capitalista. (VITELLI, 2010, p. 24).

## 2 MAX WEBER SEUS CONCEITOS E AS CORRELAÇÕES COM O PERFIL DO ENSINO UNIVERSITÁRIO EM GERAL E NA GASTRONOMIA

Max Weber (1864-1920) pensador alemão é considerado um dos principais teóricos clássicos da sociologia, e também o maior representante da sociologia compreensiva. Em seu conteúdo teórico, as motivações e idéias humanas ganharam mais relevância, uma vez que, para ele a sociologia deveria se concentrar na ação social e não nas estruturas, que em seu entendimento eram formadas por uma complexa interação de ações. O trabalho da sociologia era compreender os significados sob um olhar além das ações; assim, o principal interesse dessa ciência seria o comportamento dos indivíduos e os significados dados a esse comportamento em um contexto social (WEBER, 1984).

Percebemos que a perspectiva adotada por Weber em relação ao ensino universitário, contribuiria para análises mais complexas possibilitando a construção de políticas públicas que levassem em consideração a diversidade existente. A vertente analítica assumida por Weber, considera também que o conhecimento teórico não reflete o que de fato acontece na vida real. Há sempre um recorte da realidade que se pretende observar concluindo que a realidade e a busca da causalidade de determinado fenômeno são infinitas.

No entanto, outros fatores como a própria perspectiva em relação ao futuro e a organização dos currículos, em muitos casos foram deixadas de lado no ensino universitário brasileiro, quando se estuda os motivos que levam a desmotivação dos estudantes. O que ocorre em função disso são políticas públicas equivocadas que não tem como fundamento a variedade das possibilidades de causalidade para a evasão universitária. É notoria que a perspectiva adotada por Weber contribuiria, nesse caso, em análises mais complexas e completas, possibilitando dessa forma a construção de políticas públicas adequadas a realidade estudantil que levassem em consideração a diversidade existente no ensino universitário.

A intenção primeira deste texto foi partir da sociologia construída por Max Weber, e apresentando em linhas gerais, abrir um debate sobre as possibilidades geradas pela sociologia interpretativa na análise educacional para o entendimento dos motivos que levam os estudantes a evadirem no ensino universitário. Não que tal tarefa não tivesse sido empreendida por outras correntes e autores pensadores dentro desse contexto. A vontade aqui é alinhar o tema em questão com os conceitos defendidos por Max Weber onde o contexto é o lugar da subjetividade do professor que busca organizar ou reorganizar as ideias em relação a tal vertente analítica tão utilizada nos estudos de ciências sociais e também na área da educação.

A profissionalização do ensino universitário de gastronomia e a demanda pela formação profissional, tem o seu crescimento alavancado, a partir do crescimento do número de estabelecimentos voltados para a alimentação fora do lar, da ampliação dos conhecimentos da população no que diz respeito a alimentação, a evolução do conceito gastronomia e o começo da valorização do profissional gastrônomo pelas classes urbanas. Weber não dedicou nenhum artigo ou capítulo de livro a valorização das profissões propriamente dita, no entanto encontramos algumas referências específicas ao tema em questão, em algumas das suas produções acadêmicas.

De acordo com Carvalho (1998), Weber entende que a qualificação profissional através da educação universitária, é notavelmente marcante e remete à questão primordial da relação entre a esfera do conhecimento e a dos juízos de valor, levando a um debate quanto aos aspectos pedagógicos que se desdobra a partir dessa relação.

Para detalhar um pouco mais a respeito da opinião de Weber com relação a qualificação profissional, o papel desempenhado pelo professor na universidade moderna e o quanto ele é capaz de motivar aos alunos a dar continuidade aos seus estudos, parte-se da seguinte questão, enunciada por Weber (1979), em seu ensaio “O sentido da “neutralidade axiológica” nas ciências sociológicas e econômicas. É preciso saber se, no decurso de uma exposição universitária, deve-se ou não professar as avaliações práticas fundamentadas numa concepção ética, em ideias culturais ou numa concepção ideológica. (WEBER, 1979, p. 114).

De acordo com as palavras de Weber é possível se questionar em relação a efetiva validação ou não da exposição por parte do professor e de suas “concepções práticas”, seus pontos de vista pessoais e suas convicções, para a qualificação profissional dos alunos ingressantes ao ensino universitário. Para Weber parece aceitável essa exposição na medida em que, for identificado o interesse e a dedicação dos alunos. Tais demonstrações externadas, fazem com que o professor seja levado a tomar clara consciência daquilo que resulta enquanto formação profissional relacionado ao raciocínio lógico e também daquilo que provém de uma avaliação prática” (WEBER, 1979, p. 116).

Entendemos que o ensino universitário tem o papel fundamental de formar profissionais nas mais variadas áreas através da disseminação, pelos professores, de conceitos relacionados as áreas do conhecimento, formação política, ética e cultural vigentes na sociedade em que estão inseridos. Através das atividades realizadas é possível exercer uma influência real e valiosa na vida profissional, por intermédio de uma formação especializada, destacando-se a capacidade intelectual dos alunos, que se tornará uma importante ferramenta no desempenho das atividades profissionais para os quais estão sendo formados. O autor é partidário dessa colocação, pois considera que a tarefa primordial do professor é transmitir aos seus estudantes os conhecimentos de que necessitam para sua carreira, despertar interesse de forma a alargar seus conhecimentos.

Toda essa preocupação e empenho tem como objetivo fundamental a transmissão de conhecimentos tão valiosos profissionalmente e a redução da evasão. Não que para Weber a universidade precise fazer de todos os ingressantes profissionais especialistas, no sentido profundo do termo, mas “porque se pretende evitar a identificação das mudanças de decisões eminentemente pessoais que um homem pode tomar, através do ensino especializado” (WEBER, 1979).

A partir dessas considerações acima citadas, Max Weber descreve o que seriam as quatro competências fundamentais de um professor: (1) desempenhar com simplicidade uma tarefa dada; (2) admitir, acima de tudo, os fatos teóricos, inclusive e precisamente

aqueles que são incômodos para sua concepção de mundo; (3) separar a comprovação dos fatos de uma tomada de posição avaliativa; e (4) reprimir a exposição de seus gostos e sentimentos pessoais na sala de aula.

Corroborando com Weber, estudiosos como Andriole, Andriola e Moura (2006), entendem que a presença constante do professor na vida do estudante universitário, na figura de um orientador/mentor, poderia aumentar significativamente as chances de permanência do aluno, por aproximar os professores dos alunos e acompanhar melhor as trajetórias acadêmicas individuais.

Como diversos autores já haviam salientado, sentir-se parte do ambiente e do novo grupo é fundamental para a consolidação da identidade profissional, já que o estudante tende a fazer uma associação entre o curso, os colegas, a instituição e a profissão em si. Os colegas, ainda, costumam ser fontes de apoio para o enfrentamento de problemas acadêmicos (PEREIRA, 2004).

Da exigência para que o professor separe, com clareza, as esferas heterogêneas de problemas, quais sejam: processo criativo, avaliações práticas e conhecimento teórico, não decorre a afirmação de que tal distinção não seja problemática e difícil de ser delimitada na realidade, mas sim de que esse fato não justifica, automaticamente, que o estudante abandone de uma vez a tentativa de realizá-la. Weber observa que sobremaneira, muitos estudantes buscam nas aulas mais do que simples análises e formulas propriamente relacionadas a formação universitária; buscam, no professor, algo diferente daquilo que está à sua frente. Anseiam por um líder, e não um professor (WEBER, 1982). Para esses estudantes, Weber faz um apelo quase dramático: “Amigos estudantes! Vinde às nossas aulas e exigi de nós as qualidades de liderança, sem compreender que de cem professores pelo menos 99 não pretendem ser treinadores de futebol nos problemas vitais da vida, ou mesmo ser líderes em questões de conduta.” (WEBER, 1982, p. 33).

Através dessa citação, é possível constatar que Weber tenta estabelecer um diálogo, tanto com professores e pesquisadores, quanto com os jovens estudantes de maneira a tentar defender suas ideias, que são como ele mesmo ressalta, avaliações práticas: “É certo que estas considerações não passam de avaliações práticas ou visões de mundo, e por isso não conduzem a qualquer solução definitiva” (WEBER, 1979, p. 82).

Em consonância com Weber, clássicas afirmações de Bohoslavsky remetem a adequação acadêmica no âmbito interpessoal, o que remete às questões de identidade, já pontuadas. Sejam elas ligadas as de que o indivíduo ao fazer uma escolha profissional não está apenas decidindo ‘o que fazer, mas sim quem ser’ no mundo (BOHOSLAVSKY, 1977), e de Holland, para quem a escolha profissional é a expressão da personalidade em termos de trabalho (HOLLAND, 1973).

A construção profissional dos estudantes de Gastronomia, tem um componente significativo, fruto da interpretação e criação de culturas, memórias, procedimentos e processos e, como todo processo criativo ele é fluido e está em constante mutação. O pilar principal de toda essa construção é representado pela presença, acompanhamento e contribuição dos professores. O fundamental nesse processo é que essa etapa seja finalizada, sem que haja desistências e evasão dos estudantes. É possível entender, que as considerações sobre o que seja o papel do professor, estão atreladas a formação de constructos, formação de juízo de valor e tomadas de posição. Jamais será tarefa de uma ciência empírica produzir normas e ideias obrigatórias, para delas extrair receitas para a prática (WEBER, 2006).

A ação dos professores na educação universitária é vital para que se consiga interpretar as ideias e pensamentos a respeito de uma determinada área acadêmica. Dessa forma eles ocupam lugar central e o conceito de probidade intelectual. Analogamente, o avanço da burocracia e a morosidade em alguns procedimentos e processos, dificultam o desenvolvimento do trabalho criativo e intelectual, tendendo a cercear o desenrolar das atividades acadêmicas – isso também é tematizado por Weber. Por fim, delinea-se brevemente o modo como Weber reflete sobre o sentido da liberdade, sobretudo aquela de cunho acadêmico criativo interpretativo, para destacar a relevância que assumiriam formas de organização dos professores que pudessem atuar em defesa da autonomia exigida pelo trabalho autoral, científico e intelectual sendo levado a sério.

A partir dessa análise comparativa entre o perfil do ensino universitário em geral e na gastronomia e as correlações com os conceitos de Max Weber, é possível entender que suas reflexões sobre as profissões, das quais a docente participa, revelam o entendimento de que os grupos profissionais se constituem a partir de artifícios políticos, econômicos e sociais, não sem salientar o papel regulador do Estado em vista da busca de homogeneidade e da regularidade em termos político-administrativos.

Situar a concepção da educação no plano político mais amplo e, assim, vinculá-la a um conjunto de preocupações sobre o domínio burocrático, o processo criativo, leva a formação de profissionais qualificados e diferenciados pela possibilidade da liberdade criativa e acadêmica no contexto em questão.

### **3 EVASÃO: CONCEITOS, ÍNDICES E POSSÍVEIS DETERMINANTES NAS LICENCIATURAS**

Na opinião de Coulon (2008, p. 31), “Hoje o problema não é entrar na universidade, mas continuar nela [...]”, referindo-se à gravidade da situação que atinge o sistema

universitário francês. Países da comunidade europeia, a exemplo da França, cuja realidade nos é familiar e que detém longa tradição de massificação da educação em todos os níveis, debatem-se, igualmente, com a saída de estudantes universitários não diplomados. Desde os anos 1990, observa-se que no Brasil, construiu-se uma gradual substituição de um sistema elitista para um mais ampliado por meio da ampliação de vagas e de acesso (TREVISOL; TREVISOL; VIECELLI, 2009).

No entanto quando se fala em evasão, no ensino superior brasileiro a situação se repete como em países europeus: a conceituação de evasão leva algumas Instituições de Ensino Superior (IES) a não encararem tal problema quando, por exemplo, um aluno de um curso realiza desligamento, e volta a estudar em outros cursos por meio de transferências. Nestes casos também não são considerados evasão da Universidade, já que o aluno retornou à IES. Todavia, sua vaga no curso de origem é deixada, causando prejuízos ao aluno, à família, ao professor, à IES e a toda sociedade.

Outro aspecto observado para regularidade no fluxo dos cursos universitários e sua terminalidade é a oportunidade que a maioria dos cursos tem de viabilizar a realização de estágios já nos períodos iniciais do curso, o que pode gerar prioridade no envolvimento em campos de estágio/trabalho e conseqüente retardo no fluxo regular do curso; o envolvimento de muitos alunos já inseridos no mercado de trabalho, ao ingressarem no curso, dificultando a conciliação com as atividades do curso. De acordo com Veloso e Almeida, (2002), existem vários motivos para se abandonar um curso, os principais são financeiros e pessoais (falta de maturidade, baixa satisfação em relação as matérias estudadas).

Assim, as diferentes designações não permitem quantificar e qualificar exatamente os casos de evasão e nem estudar as causas, buscando alternativas para superação deste problema. Estudando o tema evasão, buscam-se análises através de temas relacionados ao estado da arte, no qual serão analisadas publicações nas quais o termo evasão escolar é conceituado. Acredita-se que a compreensão das diferentes concepções sobre evasão escolar pode auxiliar no entendimento de ações institucionais e governamentais que até então, pouco tem contribuído efetivamente para a minimização da saída do estudante da Universidade afinal “o crescimento do acesso impõe desafios qualitativos e de inclusão aos gestores e demais profissionais das instituições de ensino superior” (PEREIRA; CORREA DA SILVA, 2010, p. 23).

O índice de evasão é um indicador da eficiência do sistema educacional na medida em que reflete a proporção de concluintes em relação ao número de ingressantes em dado período de tempo. A evasão constitui um desperdício social, acadêmico e econômico, bem como um problema com amplas conseqüências nos âmbitos públicos e privados

(SILVA FILHO *et al.*, 2007). Nas universidades públicas, a evasão ocasiona a elevação dos custos e vagas ociosas (ANDRIOLA; ANDRIOLA; MOURA, 2006; SAMPAIO *et al.*, 2011), apesar disso ainda são poucas as iniciativas para seu combate e, também, anódinos os estudos sistemáticos e dados nacionais sobre o fenômeno (SILVA FILHO *et al.*, 2007). Para Sampaio *et al.* (2011), o tema ainda é pouco entendido no contexto brasileiro, assim faz-se relevante pesquisar as razões da evasão e da reprovação bem como as medidas preventivas adotadas pelas IES federais.

#### 4 A INTERELAÇÃO ENTRE FATORES ACADÊMICOS E A EVASÃO UNIVERSITÁRIA

Em análise a diversos artigos relacionados ao tema, é possível identificar uma interatividades entre evasão e fatores como: desempenho acadêmico, fatores sociais, identificação na escolha profissional, a área de conhecimento a qual o curso pertence, o tempo de matrícula no curso e a condição financeira dos mesmos. De acordo com Morosini *et al.* (2011) a evasão de estudantes é um assunto educacional complexo, que ocorre em todos os tipos de instituições e afeta todo sistema educacional. De acordo com Weber (1982) idéias e valores culturais modelam tanto a sociedade como nossas ações individuais. Então, para se compreender crenças, valores e motivações humanas, deve-se levar em consideração que a ação humana ocorre em um contexto de significado. No Brasil, poucos são os trabalhos realizados sobre o tema na Educação Superior.

Da mesma forma Silva Filho (2007) diz que no ensino superior, a evasão de estudantes é um problema que atinge diversos países e também o Brasil. Embora não se tenha ainda uma avaliação efetiva, os dados empíricos, identificados por análises subjetivas e percepções com base em contatos com os alunos, sobre os possíveis fatores relacionados à evasão, destacam-se: a evasão nos primeiros dois períodos do curso (entrada pelo SISU - MEC); a não obtenção do auxílio estudantil pleiteado, trazendo dificuldades de acesso e permanência na universidade por parte de muitos estudantes; dificuldade da manutenção nas grandes cidades, sem o auxílio moradia, já que muitos ingressantes são oriundos de outros estados ou de cidades do interior, o que acaba por resultar no retorno para seus estados.

De acordo com Veloso e Almeida (2002), existem vários motivos para se abandonar um curso, os principais são financeiros e pessoais (falta de maturidade, baixa satisfação em relação as matérias estudadas). Também para Gillioli (2016), medidas antievasão dependem de programas de assistência e de orientação a serem implementados, desenvolvidos e aperfeiçoados pelas próprias instituições. Os diversos resultados de pesquisas realizadas no Brasil corroboram a idéia de que boa parte das

medidas de combate à evasão na educação superior pública brasileira depende, de ações focadas em cada instituição, no âmbito de sua autonomia. Isso não exige, evidentemente, o governo federal de promover programas e estímulos para que essas IES adotem essas ações; sugere-se que iniciativas de caráter unicamente nacional não são suficientes se desarticuladas das realidades locais de cada instituição nem mesmo de cada campus e curso (GILLIOLI, 2016, p. 26).

Após constatar que o problema existe, desperta-se o interesse e a necessidade de investigar os motivos de evasão através de uma pesquisa estratégia que vai ao encontro com a metodologia de Santos (2005), que revela a importância da reestruturação dos cursos, de forma a assegurar a integração curricular entre a formação profissional e formação acadêmica. A vertente analítica assumida por Weber, considera também que o conhecimento não se trata de uma cópia do real, há sempre uma seleção – ou recorte – da realidade que se pretende observar. Assim, qualquer parâmetro de análise (interpretativo ou qualitativo) se afasta da realidade, inclusive em função da conceituação, que por si só, já é uma representação da realidade.

O próprio conceito é uma seleção, nunca corresponderá à realidade. Weber conclui que da mesma forma que a realidade é infinita, a busca da causalidade de determinado fenômeno também é. O interessante neste ponto da análise realizada por Weber, leva em consideração aquilo que poderia ser ou não. A singularidade de cada fenômeno passa, então, pelo infinito leque de possibilidades que é a realidade. Durante muitos anos – e ainda hoje –, o fator repetência esteve atrelado como causalidade da evasão, em uma relação direta de causa e consequência. Se o processo de desencantamento do mundo é vital para que se consiga interpretar os diagnósticos elaborados à época, também ocupam lugar central o papel do professor universitário e o conceito de proibidade intelectual.

Este artigo busca, então, entrelaçar o tema evasão às discussões colocadas por de Weber ao relacionar sua discussão sobre a educação. Por fim, delinea-se brevemente o modo como Weber reflete sobre o sentido da liberdade, sobretudo aquela de cunho acadêmico, para destacar a relevância que assumiriam formas de organização dos professores que pudessem atuar em defesa da autonomia exigida pelo trabalho científico-intelectual sério.

## **5 A FUNCIONALIDADE DO PROCESSO METODOLOGICO COM FOCO NA ANÁLISE DA EVASÃO UNIVERSITÁRIA**

A funcionalidade do processo metodológico ligada a análise da evasão universitária estará sempre pautada na integração de abordagens quantitativas e



qualitativas, buscando compreender e explicar de forma mais ampla o tema estudado. Os sujeitos de pesquisa são sempre orientados quanto as responsabilidades em participar de uma investigação, e sabem que o anonimato é garantido em todas as fases de análise, interpretação e divulgação dos resultados. Somente após lerem, compreenderem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido são incluídos no estudo.

O foco principal de todo esse estudo é aprofundar e atualizar a análise em relação ao tema bem como aumentar o corpus da análise. Serão adotadas cinco etapas metodológicas, quais sejam: 1. Revisão de literatura e análise documental com seleção dos textos selecionados, também são feitas análises voltadas para a busca em documentos do MEC e da UFRJ que trate sobre o assunto de evasão. Nessa etapa são selecionados apenas os materiais que mais se aproximam do tema proposto. 2. Aplicação de questionários estruturados, buscando caracterizar o perfil (dados pessoais/demográficos, socioeconômico, sistema de entrada na universidade/curso, perspectivas profissionais e de formação geral) e os principais motivos que podem levar a evasão. a um grupo de alunos selecionados no curso de Gastronomia da UFRJ e que se enquadravam nos critérios da categoria evadidos, critérios esses estabelecidos pela IES; 3. Realização de entrevistas semiestruturadas com o mesmo grupo de alunos que respondeu às perguntas diretas e pontuais; 4. Elaboração de uma análise detalhada dos dados coletados com aplicação de testes estatísticos de frequência simples, para identificação do perfil dos estudantes, cruzamento de dados com testes adequados ao estudo em questão, e análises qualitativas buscando a identificação dos motivos que levaram os estudantes a evadir. Toda essa análise conta como o suporte operacional de software específicos e adequados ao estudo em questão; 5. Divulgação dos resultados através da publicação de artigos como esse, apresentação em congressos, rodas de conversa e oficinas com profissionais e estudantes que tenham interesses comuns ao estudo.

## 6 AONDE PRETENDEMOS CHEGAR

Nessa investigação, busca-se identificar as concepções de todos os lados acerca dos aspectos determinantes para os fenômenos relacionados a evasão universitária e quais as possíveis alternativas desenhadas para reverter tal fenômeno. São feitos estudos focados nas diferenças entre o que se percebe empiricamente e o que está sendo identificado e proposto estratégias de intervenção. Assim, analisando o perfil dos estudantes, causas e características ligadas a evasão universitária sob responsabilização da triade discente, docente e institucional busca-se perceber através da investigação alternativas pontuais e factíveis de aplicação que busquem minimizar problemas, de forma

interligada e articuladas ao Projeto pedagógico do curso de Gastronomia. Após análise detalhada pretende-se identificar se aspectos como: o despreparo dos calouros no Ensino Fundamental e Médio, ideias equivocadas sobre o curso, o nível de exigências do curso, condições socioeconômica desfavorável e a busca da sobrevivência financeira, diminuem o tempo dedicado aos estudos e são os efetivos causadores da evasão universitária.

Buscamos também nesse estudo, identificar o perfil sociocultural dos estudantes evadidos do curso de Gastronomia de Universidade Federal do Rio de Janeiro e identificar as razões que levam os alunos a desistir do curso.

## REFERÊNCIAS

ANDRIOLA, W. B.; ANDRIOLA, C. G. MOURA, C. P. Opiniões de docentes e de coordenadores acerca do fenômeno da evasão discente dos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC). **Ensaio: aval., educ., pol. públ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 365-382, 2006.

BENDIX, R. IX: Conceitos básicos de sociologia política. In: Bendix, R. **Max Weber An intellectual portrait**. California: University of California Press, 1977.

BOHOSLAVSKY, R. **Orientação vocacional**: a estratégia clínica. São Paulo: Martins Fontes, 1977.

CARVALHO, R. E. **Temas em educação especial**. Rio de Janeiro: Editora WVA, 1998.

COULON, A. **A condição de estudante**: a entrada na vida universitária. Salvador: Eudfba, 2008.

FREUND, J. **Sociologia de Max Weber**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1975.

GILLIOLI, R. de S. P. **Evasão em instituições federais de ensino superior no Brasil**: expansão da rede, SISU e desafios. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2016. Disponível em: <http://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/28239>. Acesso em: 25 nov. 2021.

HOLLAND, J. L. **Making vocational choices**: a theory of careers. New York: Prentice-Hall. 1973.

MOROSINI, M. C. *et al.* A evasão na Educação Superior no Brasil: uma análise da produção de conhecimento nos periódicos Qualis entre 2000-2011. In: CONFERENCIA LATINO AMERICANA SOBRE ABANDONO EM LA EDUCACIÓN SUPERIOR, 2., 2011, Panamá. **Anais [...]**. Panamá: Congresos CLABES, 2011.

PEREIRA, T. I.; CORREA DA SILVA, L. F. S. As políticas públicas do ensino superior no governo Lula: expansão ou democratização. **Revista Debates**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 10-11, 2010.

SANTOS, B. de S. A Universidade no Século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade. Rio de Janeiro, **Ciênc. & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 137-202, mar. 2005. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232013000300036](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000300036). Acesso em: 25 nov. 2021.

SAMPAIO, B. *et al.* Desempenho no vestibular, background familiar e evasão: evidências da ufpe. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto-SP, v. 15, n. 2, 2011.

SILVA FILHO, R. L. L. *et al.* A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

TREVISOL, J. V.; TREVISOL, M. T. C.; VIECELLI, E. O ensino superior no Brasil: políticas e dinâmicas da expansão (1991-2004). **Roteiro**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 215-242, 2009. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/vi>. Acesso em: 28 nov. 2021.

VILELA, R. A. T. Max Weber -1864-1920: entender o homem e desvelar o sentido da ação social. *In*: TURA, M. L. R. **Sociologia para educadores**. Rio de Janeiro: Quartet, 2002.

VITELLI, R. F. Evasão em cursos de Graduação: Fatores Intervenientes no Fenômeno. *In*: CONFERENCIA LATINO AMERICANA SOBRE ABANDONO EM LA EDUCACIÓN SUPERIOR, 1., 2010, Panamá. **Anais** [...]. Panamá: Congresos CLABES, 2010.

WEBER, M. A **“objetividade” do conhecimento nas ciências sociais**. Tradução de Gabriel Cohn. São Paulo: Ática, 2006.

WEBER, M. A política como vocação. *In*: MILLS, W.; GEERTH, H. (orgs.). **Max Weber ensaios de sociologia**. Rio de Janeiro, Zahar, 1982. p. 97-153.

WEBER, M. **Conceitos sociológicos fundamentais**: metodologia das ciências sociais. Campinas: Cortez/Unicamp, 1992.

WEBER, M. **Economía y sociedad**. México: Fondo de Cultura, 1984.

WEBER, M. **Ensaio de sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

## CAPÍTULO 8

### PODERÁ A GAMIFICAÇÃO SER EFICAZ NO COMBATE AO ABANDONO ESCOLAR NO ENSINO SUPERIOR?

Data de submissão: 20/05/2022

Data de aceite: 10/06/2022

**Ana Júlia Viamonte**

LEMA, DMA, ISEP, P. Porto

<https://orcid.org/0000-0002-9845-5390>

**Isabel Perdigão Figueiredo**

LEMA, DMA, ISEP, P. Porto

<https://orcid.org/0000-0002-3653-0842>

**RESUMO:** Atualmente as escolas de engenharia do ensino superior enfrentam um grande desafio para manter os estudantes motivados e envolvidos, principalmente nas disciplinas de matemática. Apresenta-se, neste texto, uma experiência de gamificação, que foi levada a cabo numa unidade curricular do primeiro ano de uma licenciatura em Engenharia. A experiência foi implementada na avaliação, tinha como objetivo combater o abandono escolar e participaram nela todos os alunos inscritos na unidade curricular em questão. Ao longo do semestre foram propostas aos estudantes várias tarefas que lhes conferiam ou tiravam pontos, conforme o seu desempenho. Estas podiam ser feitas individualmente ou em grupo, e algumas foram feitas no Moodle. No final do

semestre os pontos foram convertidos numa nota que entrou no cálculo da nota final. Os resultados finais surpreenderam pela positiva, os estudantes estiveram muito envolvidos nas aulas e nas atividades propostas, o abandono escolar reduziu significativamente e a taxa de aprovação aumentou. No inquérito final, que foi disponibilizado via Moodle de uma forma anónima aos estudantes, todos disseram que gostaram da experiência, salientando apenas como negativo o facto de esta ter sido mais trabalhosa relativamente à avaliação tradicional. Estes factos parecem indicar que o impacto da gamificação na aprendizagem foi bem-sucedido.

**PALAVRAS-CHAVE:** Experiência. Gamificação. Ensino Superior.

#### CAN GAMIFICATION BE EFFECTIVE IN COMBATING SCHOOL DROPOUT IN HIGHER EDUCATION?

**ABSTRACT:** Currently, engineering schools in higher education face a great challenge to keep students motivated and involved, especially in mathematics subjects. In this text, a gamification experience is presented, which was carried out in a curricular unit of the first year of a degree in Engineering. The experience was implemented in the evaluation, it aimed to combat school dropout and all students enrolled in the curricular unit participated in it. Several tasks were proposed to the students during the semester, enabling

to achieve or lose points, according to their performance. These tasks could be done individually or in groups, and some were done in the Moodle. At the end of the semester, the points were converted into a grade that was integrated in the final classification. The results were a positive surprise, the students were very involved in the classes and in the proposed activities, the dropout rate was significantly reduced, and the success rate increased. In the final semester, a survey was made available anonymously via Moodle to the students. In this survey all said that they liked the experience, highlighting only as a negative fact that the evaluation of the curricular unit was more laborious compared to the traditional assessment. These facts indicate that gamification's impact on learning has been successful.

**KEYWORDS:** Experience. Gamification. Higher Education.

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A escolaridade tradicional é vista como ineficaz por muitos alunos. Numa altura em que a maioria do público jovem gosta de videojogos, a gamificação pode ser uma boa ajuda, pois ela tenta aproveitar o poder motivacional dos jogos e aplicá-los a problemas do mundo real. Hoje em dia fala-se muito sobre o efeito motivador da gamificação, mas será que realmente ela pode ser eficaz no ensino superior?

Muitos artigos relatando experiências com gamificação surgiram nos últimos anos, mas a ideia de usar a mecânica do pensamento e dos jogos para resolver problemas é antiga (Viamonte, 2016). De acordo com Zichermann e Cunningham (Zichermann & Cunningham, 2011), foi o filósofo escocês David Hume quem primeiro lançou as bases para entender as motivações do jogador há trezentos anos. Segundo Espindola (Espindola, 2014), a gamificação é o uso da mecânica e da dinâmica de jogo para motivar pessoas, resolver problemas e melhorar a aprendizagem, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto dos jogos. Mas Gamificação não se resume apenas à introdução de elementos de jogo, como a distribuição de recompensas e medalhas para um determinado produto, mas requer uma abordagem aprofundada para decidir quais elementos serão incorporados e sua conformidade com o contexto do objetivo. Segundo Gurjanow e Ludwig (Gurjanow & Ludwig, 2017) antes da implementação dos elementos do jogo, é necessário analisar o grupo-alvo do projeto, as condições e as atividades inerentes. Só depois se pode pensar em projetar e implementar elementos do jogo com base nos objetivos definidos. Finalmente, a avaliação e o monitoramento da experiência são úteis para fazer melhorias adicionais.

Mas na educação, isso não é fácil de aplicar, por exemplo, dar aos alunos pontos pode aumentar a concorrência e incentivá-los a estudar mais, mas também pode diminuir a

sua motivação intrínseca. A ampla gama de elementos do jogo disponíveis e as evidências contraditórias sobre o uso da gamificação no ensino superior podem tornar essa tarefa uma tarefa desafiadora.

Não há consenso sobre a gamificação, por exemplo, enquanto alguns autores destacam os seguintes elementos dos jogos a serem observados na gamificação: objetivo, regras e participação voluntária, Werbach e Hunter definem a Tríade PBL: Pontos, Distintivos, Classificações (Franco et al. 2015). Quando usamos a 'gamificação' em sala de aula, ocorrem algumas transformações, os alunos tornam-se jogadores, as aulas mais desafiadoras, os alunos trabalham autonomamente e/ou em grupos e trabalham para ganhar pontos, receber medalhas, alcançar as pontuações mais altas e entrar nos primeiros lugares da tabela de classificação ...

De acordo com Dicheva (Dicheva, 2015), a maioria das experiências apresentadas sobre gamificação no ensino, relata resultados encorajadores, incluindo um envolvimento significativamente maior dos alunos em fóruns, projetos e outras atividades de aprendizagem. Uma experiência bastante encorajadora é apresentada por Pedro Santos (Santos, 2015) e relata uma experiência de gamificação numa unidade curricular de Álgebra Linear com aproximadamente 50 alunos.

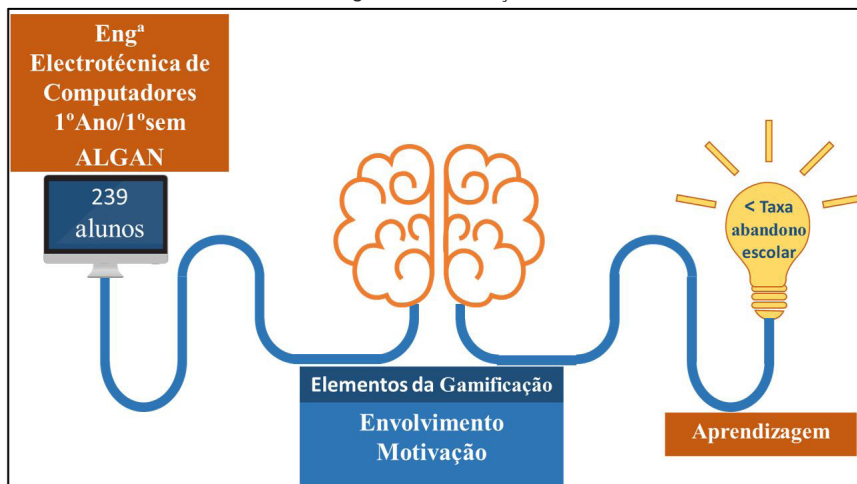
Neste trabalho apresentamos uma abordagem de gamificação que pretendia responder à seguinte questão:

Poderá a gamificação ser eficaz no combate ao abandono escolar em disciplinas de matemática no 1º ano de um curso em engenharia?

Para responder a esta pergunta, no ano letivo 2018/2019, alteramos a experiência de gamificação que vinha sendo feita no primeiro ano e no primeiro semestre de um curso em engenharia. A unidade curricular (UC) escolhida foi Álgebra Linear e Geometria Analítica, da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores do Instituto Superior de Engenharia do Porto. A UC tinha 239 alunos inscritos que estavam distribuídos por 4 turmas teóricas e 10 turmas teórico-práticas (figura 1).

Fizemos uma comparação dos resultados obtidos neste ano letivo, com os resultados obtidos em anos anteriores na mesma UC. Como o objetivo este ano era estudar o abandono escolar, usamos as contagens da participação e presença nas aulas e atividades propostas como elementos indicadores do sucesso desta experiência.

Figura 1 – Gamificação.



Embora concordemos que a gamificação não pode resolver os problemas intrínsecos das UCs, como podemos ver pelos resultados apresentados, parece que ela pode levar a uma melhor experiência para os alunos e a melhores resultados gerais.

## 2 DESCRIÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A gamificação envolve o uso de elementos de jogo em contextos não relacionados a jogos com o intuito de motivar, engajar e melhorar a experiência do utilizador em diferentes situações (Langendahl, et al., 2016; Zichermann & Cunningham 2011). Para Hamari (Hamari et al., 2014), a gamificação demonstrou ter um potencial considerável em ambientes educacionais: como meio de aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos na tarefa de aprendizagem. Para Dicheva (Dicheva, et al. 2015), na educação (incluindo o ensino superior) os elementos de jogo mais comumente usados são pontos, medalhas e quadros de liderança. Embora existam vários elementos e atributos do jogo, isso não significa que uma atividade gamificada precise de todos os elementos do jogo para estar presente. Neste trabalho aqui apresentado mostramos como os pontos foram utilizados, ao longo dos últimos anos, de diferentes formas, em ambiente de gamificação na avaliação nesta UC (Viamonte 2018, Viamonte & Figueiredo, 2019) e fazemos a comparação da evolução da taxa de abandono ao longo destes anos.

### 2.1 OBJETIVOS E PÚBLICO-ALVO

O objetivo da experiência aqui apresentada foi o de reduzir a taxa de abandono escolar na UC de Álgebra Linear e Geometria Analítica. Para isso ao longo dos últimos

anos tem vindo a ser utilizada uma técnica de gamificação na avaliação. No final de cada semestre foi feita uma avaliação da experiência e eram acrescentados ou alterados os elementos de jogo de acordo com essa análise. Neste trabalho apresentamos essa evolução dando particular relevo aos resultados obtidos no 1º semestre de 2018/2019.

No ano letivo 2018/2019, a UC de Álgebra Linear e Geometria Analítica tinha 239 alunos inscritos. Destes, apenas 23 eram raparigas.

Figura 2 – Distribuição dos alunos por género.



Estes dados, figura 2, eram de prever, pois tradicionalmente este curso é frequentado na sua maioria por alunos do sexo masculino. Dos alunos inscritos, figura 3, 156 estavam a frequentar a UC pela primeira vez, 37 estavam a frequentar a UC pela segunda vez e 46 tinham 3 ou mais inscrições.

Figura 3 – Distribuição dos alunos por número de inscrições.



## 2.2 METODOLOGIA

Como se pode ver na figura 4, no início do semestre, foram concedidos a cada aluno 100 pontos de partida e durante o semestre, os alunos tiveram que realizar várias tarefas, algumas obrigatórias e outras opcionais.



Figura 4 – Metodologia 2018/2019.



Todas as tarefas foram pontuadas e, se os alunos não fizessem uma tarefa obrigatória, perderiam pontos. Além dos pontos recebidos pelos alunos pela realização de tarefas, eles também poderiam receber medalhas ou bombas.

As medalhas foram atribuídas aos alunos por determinadas tarefas, como participar em fóruns, resolver desafios, entre outros. A obtenção de uma medalha recompensou o aluno com uma quantidade predeterminada de pontos.

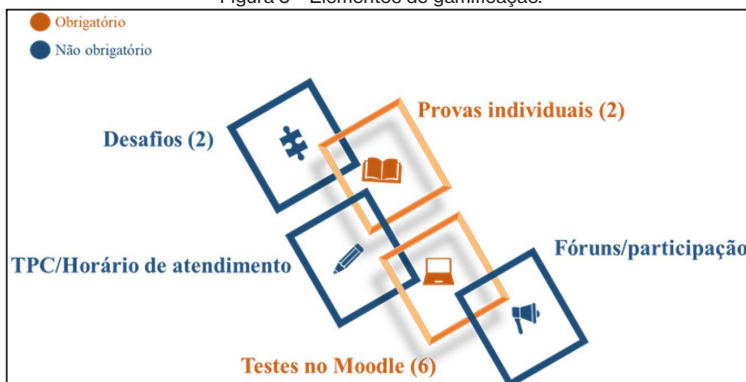
As bombas eram punições atribuídas aos alunos por não realizar determinadas tarefas exigidas como TPC, testes Moodle, entre outros. Bombas penalizaram os estudantes, tirando-lhes um número predeterminado de pontos.

Tudo o que os alunos fizeram ou não fizeram, deram ou tiraram-lhes pontos. Ao longo do semestre os pontos eram convertidos em notas.

## 2.3 AVALIAÇÃO

No início do semestre, todos os alunos tinham cem pontos de partida e, após o início das aulas foram-lhes propostas várias atividades, umas obrigatórias e outras facultativas, figura 5.

Figura 5 – Elementos de gamificação.



A não realização de uma tarefa obrigatória punia o aluno retirando-lhe uma quantidade predefinida de pontos. As atividades obrigatórias eram os testes do Moodle e as provas individuais. Ao longo do semestre os alunos tiveram de realizar 6 testes no Moodle. Estes testes eram testes de escolha múltipla e eram realizados quinzenalmente aos fins de semana. Em cada prova realizada no Moodle, o aluno tinha sempre a possibilidade de fazer duas tentativas, mas ele sabia que a sua classificação nessa prova era a obtida na última tentativa. O objetivo de permitir que duas tentativas fossem feitas, era o de levar o aluno a refletir sobre o que tinha feito de errado. Quando a primeira tentativa não corria bem o aluno tinha de esperar uma hora antes de conseguir abrir a segunda tentativa. Nesse tempo era-lhe sugerido que visse o que tinha errado e tentasse rever melhor esse assunto. Então, quando ele tentasse pela segunda vez, estaria melhor preparado para o teste.

As provas individuais foram constituídas apenas por questões de resposta aberta e os alunos realizaram duas provas, uma a meio do semestre e outra no final do semestre.

As atividades facultativas eram os desafios, os fóruns e a participação nos horários de atendimento. Ao longo do semestre foram propostos dois desafios e dois fóruns. Os alunos tinham ainda a possibilidade de ganhar algumas medalhas ou bombas. A obtenção de uma medalha recompensava o aluno com vários pontos. Sempre que um aluno não fazia uma atividade obrigatória apanhava uma bomba o que o penalizava retirando-lhe pontos.

Os desafios foram problemas sugeridos pelos professores das disciplinas de engenharia, onde os alunos aplicavam os conceitos matemáticos que tinham acabado de aprender na UC.

Os fóruns abriram antes das provas individuais e tinham como objetivo tirar as dúvidas que surgissem. De uma forma geral os fóruns tiveram pouca adesão.

### **3 RESULTADOS, IMPLICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES**

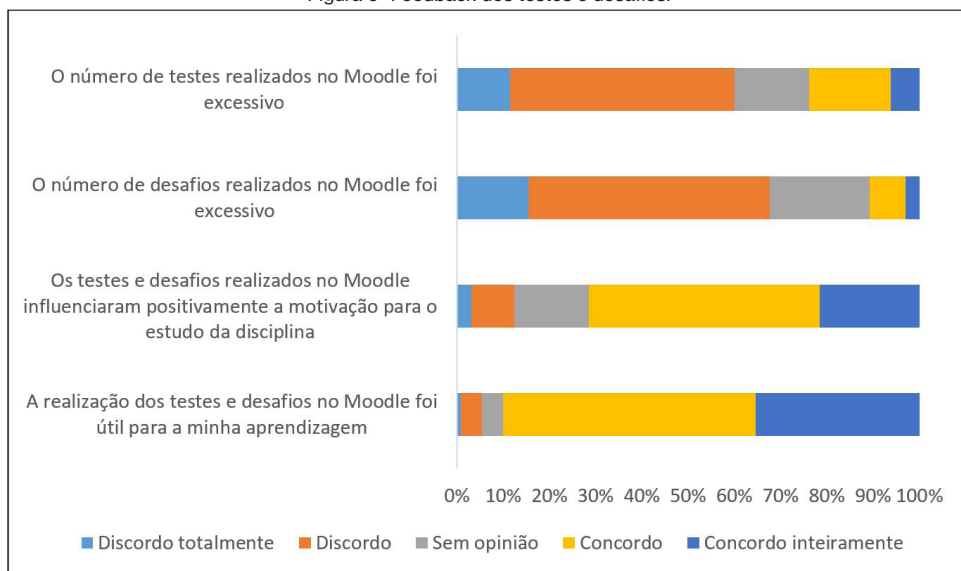
Nesta secção são apresentados os resultados obtidos com a aplicação da gamificação numa unidade curricular de Álgebra Linear e Geometria Analítica, no curso de Engenharia Eletrotécnica de Computadores.

Após a definição dos conteúdos e a definição dos elementos de jogos a introduzir, iniciou-se a implementação da experiência. Foram explicadas aos alunos as regras e as ações que seriam desenvolvidas juntamente com o cronograma da disciplina. Usou-se a plataforma Moodle para deixar as regras do jogo visíveis para todos.

No fim do semestre, foi passado um questionário no Moodle, de forma anónima, para medir a motivação dos alunos, a fim de avaliar se a gamificação obteve o efeito engajador que objetivava, ao que obtivemos 130 respostas. Este questionário visava identificar certos aspetos relacionados com a preferência do indivíduo perante a avaliação da disciplina, através de uma escala Lickert de 5 itens onde 1 significa “Discordo totalmente” e 5 significa “Concordo inteiramente”.

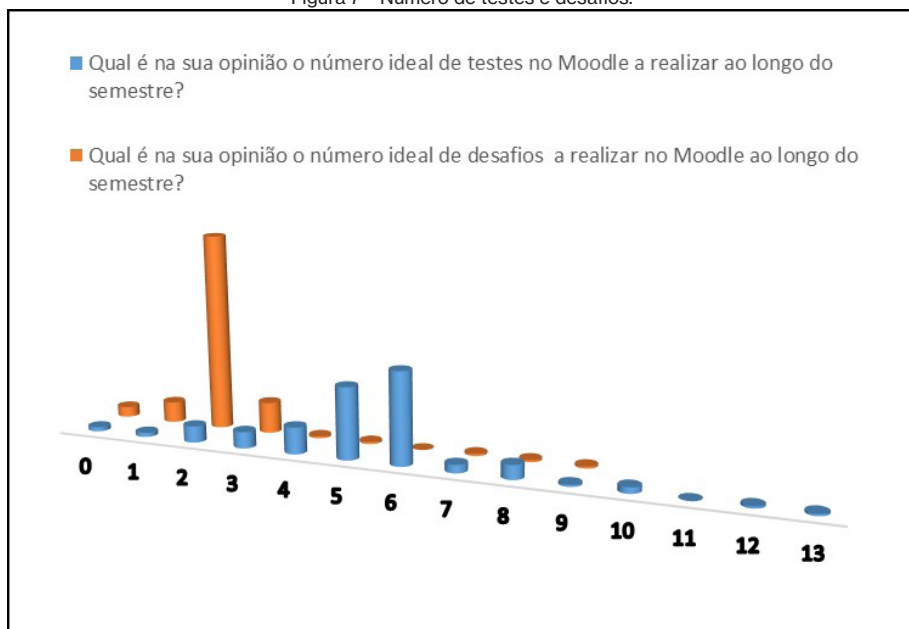
Inquiriu-se se o número de testes e desafios a realizar no Moodle era excessivo, ao que a maioria dos alunos respondentes discordaram e discordaram totalmente. Relativamente à questão “os testes e desafios no Moodle influenciou positivamente para o estudo da UC”, 50% dos alunos concordou e 22% concordou inteiramente. Já quando confrontados com a questão “os testes e desafios no Moodle foram úteis para a minha aprendizagem”, as respostas foram “concordo” (55%) e “concordo inteiramente” (35%), como se pode ver na figura 6.

Figura 6- Feedback dos testes e desafios.



Apesar de os alunos se queixarem do trabalho que tinham em acompanhar a UC, quando confrontados no inquérito com as questões sobre o número ideal de testes e desafios a realizar no Moodle ao longo do semestre, 95% respondeu 2 como sendo o número ideal de desafios e a maioria respondeu que o número ideal de testes a realizar no Moodle seria 5 ou 6 (ver figura 7). O que foi de encontro ao que estava a ser adotado, pois realizaram-se no Moodle 6 testes e 2 desafios.

Figura 7 – Número de testes e desafios.



Na figura 8 pode-se observar as respostas dos alunos quanto à sua preferência relativamente à avaliação da UC. Segundo o feedback que fomos tendo ao longo do semestre era espectável este tipo de resposta, a grande maioria dos alunos (75%) não mudaria a avaliação em vigor neste semestre, exame, testes e desafios no Moodle. É de referir que só 3% dos alunos preferiam que a avaliação fosse só por exame.

Figura 8 – Avaliação preferida.



Relativamente à questão "Quais foram, na sua opinião, os principais pontos negativos e positivos desta experiência?", transcrevemos algumas opiniões dos alunos:

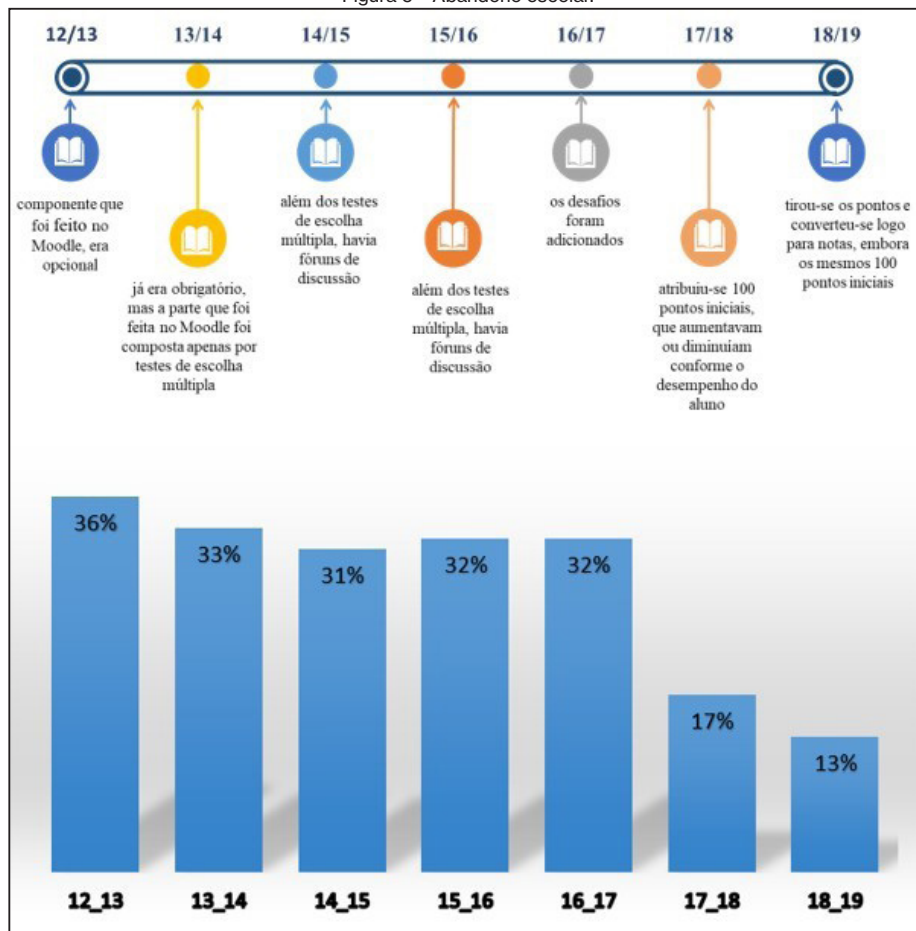
- “Negativos nenhuns a apontar, os positivos é o facto de levar o aluno a ter um estudo contínuo.”
- “Negativamente não vejo qualquer ponto, pois só temos a ganhar com esta iniciativa, para além de valorizar a nossa nota final ajuda-nos a manter a matéria em dia e “fresca” para mais fácil compreensão e consolidação.”
- “Pontos negativos: Pouco tempo, ter de esperar uma hora para fazer uma nova tentativa. O ponto positivo é motivar para estudar ALGAN.”
- “Por vezes os testes/desafios, colidiam com outros momentos de avaliação, mas penso ser positivo de qualquer maneira, pois incentiva o estudo contínuo, e foi graças a isso, que me mantive a par da matéria até ao final.”
- “Os negativos aplicam-se a quem é mais esquecido, pois faltas nos testes do Moodle irão pesar negativamente na nota do aluno, mesmo que esta compreenda e aplique bem a matéria. Os positivos são que mesmo que um aluno com mais dificuldades tenha piores notas nas avaliações, pode apoiar-se em tirar boas notas através de testes do Moodle. Estes testes de Moodle fomentam também a entajada dos alunos do curso, pois tentamo-nos todos ajudar de forma a termos a melhor nota que conseguirmos! :)”

As inovações pedagógicas no ensino são consideradas cada vez mais populares, como exemplo dessas inovações temos os jogos educativos, as medalhas e outras estratégias de gamificação como a utilização de recompensas. Através desta experiência envolvendo 239 alunos, foi investigado os efeitos das recompensas sobre a motivação, o envolvimento, a aprendizagem dos alunos e o abandono escolar.

Usamos as taxas de aprovação e a contagem da participação e presença nas aulas e atividades propostas como elementos indicadores do sucesso desta experiência.

Na figura 9, podemos ver como foi a evolução do abandono escolar ao longo dos anos, com a implementação de mais elementos de gamificação, na UC de Álgebra Linear e Geometria Analítica.

Figura 9 – Abandono escolar.



Em 2012/2013 foram introduzidos os testes no Moodle, mas estes testes eram opcionais e não contavam para a nota final.

Em 2013/2014 os testes do Moodle já foram obrigatórios e tinham um peso de 10% na nota final.

Em 2014/2015 e 2015/2016, além dos testes no Moodle foram introduzidos os fóruns de discussão. Os fóruns abriam antes das provas individuais e pretendiam ser locais de discussão e esclarecimento de dúvidas.

Em 2016/2017 foram introduzidos os desafios. Os desafios eram problemas reais, preferencialmente da área do curso, que necessitavam de conhecimentos de Álgebra Linear para serem resolvidos.

Em 2017/2018 introduziram-se os pontos em vez das classificações e a pontuação de todas as atividades realizadas pelo aluno ao longo do semestre. Assim o número de pontos de cada aluno ia aumentando ou diminuindo conforme ele realizava ou não as

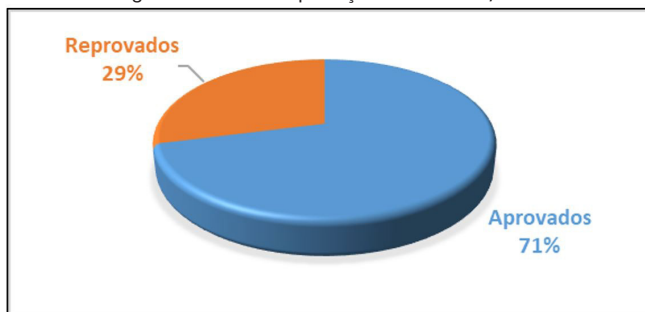
tarefas propostas. Os pontos estavam distribuídos por 20 níveis, correspondentes às notas de zero a vinte.

Em 2018/2019 embora se mantivessem os 100 pontos iniciais e a pontuação de todas as atividades a realizar que fazia com que ao longo do semestre a realização ou não das tarefas pudesse dar ou retirar pontos aos alunos, os pontos eram sempre automaticamente convertidos em notas de 0 a 20. Foi introduzida este ano a barra de progressão de modo a que cada aluno soubesse sempre as atividades que já tinha realizado e as que ainda lhe faltava realizar.

É notório que as taxas de abandono diminuíram significativamente com a introdução do sistema de pontos na gamificação em 2017/2018.

Embora os dados não nos permitam tirar conclusões pois não houve um grupo de controlo, podemos constatar que parece haver uma correlação entre a gamificação, o aumento da taxa de aprovação (ver figura 10) e a participação dos alunos nas aulas.

Figura 10 – Taxa de aprovação no ano 2018/2019.



#### 4 CONCLUSÕES

No final do semestre, pudemos constatar que os alunos estiveram muito envolvidos nas aulas e nas atividades da unidade curricular e a taxa de abandono escolar foi baixa.

Estes factos parecem indicar que o impacto da gamificação na aprendizagem parece ter sido bem-sucedido.

Verificamos também que a gamificação parece estar correlacionada com um aumento na percentagem de alunos que passam e na participação em atividades voluntárias e tarefas desafiadoras. A gamificação parece também fomentar a interação na sala de aula e fazer com que os alunos prestem mais atenção à UC. Também observamos avaliações de alunos muito positivas. Graças ao feedback praticamente instantâneo da gamificação, os alunos puderam corrigir as suas falhas rapidamente (conseguido através do feedback dos testes do Moodle), trabalhar os seus pontos fortes e estudar para atingir um objetivo. Basicamente, a gamificação ajudou o aluno

a não insistir nos seus erros: ele aprendeu a reconhecê-los e trabalhou para melhorar, conseguindo evoluir muito mais rápido.

Com a gamificação o aluno fica ciente o tempo todo do nível em que está e de quais serão os seus desafios a cada etapa, o que lhe permite saber a cada momento o que lhe falta conseguir para alcançar o seu objetivo.

Atualmente, num cenário pós-covid esta necessidade de por um lado motivar os alunos e por outro criar ferramentas que os ajudem a fazerem autonomamente o seu percurso de aprendizagem é ainda mais importante. A pandemia trouxe grandes desafios ao sistema educacional (Barlovits et al., 2021). Tanto professores como alunos tiveram que se adaptar a uma nova realidade, uma vez que o ensino e a aprendizagem tiveram de passar do modo presencial ao online em poucos dias (Mishra et al., 2020; Zhang et al., 2020). Os professores tiveram que se ajustar e encontrar soluções para superar os problemas crescentes (Aldon, Cusi et al., 2021), mantendo a continuidade na educação, na sua nova forma (Hall et al., 2020). Paralelamente, alunos e pais também foram desafiados, pois muitos deles não tinham a experiência nem os meios para se ajustarem a esta súbita mudança (Agostinelli et al., 2020). A nova realidade exigia um alto grau de auto-organização e autogestão dos alunos, o que para muitos não foi uma tarefa fácil e que provocou um aumento nas lacunas de aprendizagem dos alunos (Agostinelli et al., 2020). Estes novos desafios levaram os professores a integrar mais ferramentas digitais e de gamificação no seu processo de ensino (Barlovits et al., 2021). É importante apostar num aumento da digitalização de materiais educacionais e no uso de softwares e plataformas de aprendizagem. A súbita necessidade de integrar a tecnologia nos processos educacionais, devido à Covid-19, formou novos padrões e introduziu novas práticas na educação matemática. Neste contexto a gamificação pode ser um recurso fundamental, pois se por um lado motiva a participação dos alunos, por outro fomenta o trabalho individual e autónomo.

## REFERÊNCIAS

Agostinelli, F., Doepke, M., Sorrenti, G., & Zilibotti, F. (2020). When the great equalizer shuts down: Schools, peers, and parents in pandemic times (No. w28264). National Bureau of Economic Research.

Aldon, G., Cusi, A., Schacht, F., & Swidan, O. (2021). Teaching Mathematics in a Context of Lockdown: A Study Focused on Teachers' Praxeologies. *Education Sciences*, 11(2), 38.

Barlovits, S., Jablonski, S., Lázaro, C., Ludwig, M., & Recio, T. (2021). Teaching from a Distance – Math Lessons during COVID-19 in Germany and Spain. *Education Sciences*, 11(8), 406.

Dicheva, D. and Dichev, C (2015). Gamification in Education: Where Are We in 2015? In proceedings of the World Conference on E-Learning (E-LEARN 2015), Kona, Hawaii, October 19-22, 2015.



- Espíndola, R. (2014). O que é a gamificação e como ela funciona? Disponível em: <https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao/>
- Franco, P. M., Ferreira, R. K. R. and Batista, S. C. F. (2015). Gamificação na Educação: Considerações Sobre o Uso Pedagógico de Estratégias de Games, Congresso Integrado da Tecnologia da Informação. Disponível em: <https://docplayer.com.br/20128762-Gamificacao-na-educacao-consideracoes-sobre-o-uso-pedagogico-de-estrategias-de-games.html>
- Gurjanow, I. and Ludwig, M. (2017). Gamifying math trails with the Mathcitymap app: Impact of points and leaderboard on intrinsic motivation. Proceedings ICTMT13.
- Hall, T., Connolly, C., Grádaigh, S. Ó., Burden, K., Kearney, M., Schuck, S., ... & Kosmas, P. (2020). Education in precarious times: A comparative study across six countries to identify design priorities for mobile learning in a pandemic. Information and Learning Sciences.
- Hamari, J., Koivisto, J., Sarsa, H. (2014) Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978>
- Langendahl, Per-Anders, Cook, Matthew and Mark-Herbert, Cecilia. (2016). Gamification in higher education. Toward a pedagogy to engage and motivate. 10.13140/RG.2.1.4594.9042.
- Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. International Journal of Educational Research Open, 1, 100012.
- Santos, P. (2015). Deep Gamification of a University Course, in Proceedings of SciTeCIN'15 Sciences and Technologies of Interaction, Coimbra.
- Viamonte, A. J. (2016). Uma experiência de avaliação e aprendizagem com moodle. In CNaPPES.16 Proceedings, 481-488.
- Viamonte, A. J. (2018). A gamification experience in a class of a degree in engineering. In K. Tyner & C. Costa (Eds.). Play2Learn Proceedings, 243–261.
- Viamonte, A. J. and Figueiredo, I. P. (2019). Gamification with Moodle in higher education. Proceedings CERME11.
- Zhang, W., Wang, Y., Yang, L., & Wang, C. (2020). Suspending classes without stopping learning: China's education emergency management policy in the COVID-19 outbreak.
- Zichermann, G. and Cunningham, C. (2011). Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. O'Reilly Media. Disponível em: [http://storage.libre.life/Gamification\\_by\\_Design.pdf](http://storage.libre.life/Gamification_by_Design.pdf).

# CAPÍTULO 9

## AVALIAÇÃO DE DIFICULDADES MATEMÁTICAS FUNDAMENTAIS EM NOVOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA: CASO DE ESTUDO NO ISEP NO ANO LETIVO 2021/22

Data de submissão: 16/05/2022

Data de aceite: 31/05/2022

### Gabriela Maria Araújo da Cruz Gonçalves

Departamento de Matemática do  
Instituto Superior de  
Engenharia do Porto  
Interdisciplinary Studies Research  
Center (ISRC) – Politécnico do Porto  
Porto, Portugal  
<https://orcid.org/0000-0002-3584-5498>

### Luís Adriano Preto Mendes Afonso

Departamento de Matemática do  
Instituto Superior de  
Engenharia do Porto  
Interdisciplinary Studies Research  
Center (ISRC) – Politécnico do Porto  
Porto, Portugal  
<https://orcid.org/0000-0003-4032-7019>

### Teresa Maria Lino de Araújo Ferro

Departamento de Matemática do  
Instituto Superior de  
Engenharia do Porto  
Porto, Portugal  
<https://orcid.org/0000-0001-5264-7242>

**RESUMO:** Com o intuito de melhorar a qualidade do ensino no Instituto Superior de Engenharia do Porto – Politécnico do Porto (ISEP/P.Porto), nas Unidades Curriculares

de Matemática, foi desenvolvido um teste diagnóstico baseado numa abordagem conceitual, a fim de compreender e identificar fragilidades no conhecimento e competências matemáticas dos novos alunos do 1.º ano no ano letivo de 2021/22. Para tal, realizou-se uma análise quantitativa e qualitativa, com base nos temas abordados no teste diagnóstico, a fim de identificar os assuntos críticos. Em termos de resultados, constatou-se que os temas mais críticos foram Modelização e Estatística. Não sendo críticos, também devem merecer atenção os temas Equações do 2.º grau, Limites e Derivadas, e Inequações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação. Engenharia. Matemática. Teste Diagnóstico. Avaliação de conhecimento.

ASSESSMENT OF FUNDAMENTAL  
MATHEMATICAL DIFFICULTIES IN NEW  
ENGINEERING STUDENTS: CASE STUDY  
AT ISEP IN THE ACADEMIC YEAR 2021/22

**ABSTRACT:** To improve the quality of teaching at the Porto Higher Engineering Institute - Polytechnic of Porto (ISEP/P. Porto), in the Mathematics Curricular Units, a diagnostic test based on a conceptual approach was developed to understand and identify deficiencies in the knowledge and mathematical competences of the new students of the 1<sup>st</sup> year in the 2021/22 academic year. To this end, a quantitative and qualitative analysis was carried out, based on

the topics covered in the diagnostic test, to identify the critical issues. In terms of results, it was found that the most critical themes were Modeling and Statistics. Although not being critical, the topics 2<sup>nd</sup> degree Equations, Limits and Derivatives, and Inequations should also deserve attention.

**KEYWORDS:** Education. Engineering. Mathematics. Diagnostic Testing. Knowledge Assessment.

## 1 CONTEXTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

A melhoria contínua da qualidade da formação do ISEP, leva-nos em primeiro lugar a observar atentamente o perfil de conhecimentos dos novos estudantes. Uma boa integração na vida académica pressupõe também a satisfação das suas expectativas em termos de conteúdos programáticos e resultados obtidos.

Sendo a matemática e seus conteúdos matéria transversal a todas as licenciaturas de Engenharia, e tendo-se notado dificuldades em várias Unidades Curriculares (UCs), por vezes devido a fragilidades no domínio dos conceitos fundamentais em matemática, julgou-se pertinente realizar um teste diagnóstico aos novos estudantes, no sentido de melhor compreender as dificuldades dos mesmos e, dessa forma, melhor orientar a abordagem das UCs de Matemática.

O presente estudo começa por abordar a metodologia, onde se descreve a conceção, distribuição e estrutura do teste diagnóstico. De seguida, procede-se à análise detalhada dos resultados obtidos por questão tema. Realiza-se um estudo comparativo onde se investiga a relação entre a média de entrada nas diversas licenciaturas e a classificação obtida no teste diagnóstico. Este trabalho termina com um estudo comparativo entre os resultados obtidos no teste diagnóstico e a média de entrada nas licenciaturas. Por último, e com base nos resultados obtidos na seção 3, apresentam-se as conclusões e algumas recomendações.

### 1.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A utilização de testes diagnóstico para averiguar os conhecimentos dos alunos à entrada do Ensino Superior, tem sido feita por algumas Universidades, nomeadamente na Bélgica e França, com o objetivo de dar a conhecer ao futuro estudante um diagnóstico dos seus conhecimentos, das suas capacidades e das suas competências. É importante que os novos estudantes tenham consciência dos seus pontos fortes e fracos, incentivando-os a serem proactivos na sua aprendizagem.

Vieillevoye S., Wathelet V. e Romainville M. (2012), referem que a avaliação dos pré-requisitos não sanciona, auxilia a estabelecer um diagnóstico e inscreve-se num

caminho preventivo. O estudante autodiagnosticado, fraco em determinados pré-requisitos, pode tentar colmatá-los sozinho, através do seu trabalho pessoal, ou então com a ajuda dos professores desde as primeiras aulas, ou ainda juntando-se com outros estudantes, identificados com os mesmos problemas, em grupos de tutoria *ad hoc*. O contexto não é unicamente o conhecimento do estudante à chegada ao ensino superior, mas também uma questão de aprendizagem de autonomia e, em particular, de saber aprender (Boud & Molloy, 2013).

Relativamente às modalidades para colocar em prática estes testes diagnóstico, as alternativas variam. Por exemplo, em França, a Unisciel (Universidade de ciências de ensino à distância: <http://www.unisciel.fr/2015/07/09/les-tests-initiaux-de-prerequis-a-luniversite-du-diagnostic-a-la-remediation/>) adotou uma prova externa, comum por domínio disciplinar de estudos. Outros estabelecimentos de ensino defendem testes ajustados pelos próprios docentes em cada curso, como foi o caso da Universidade Joseph Fourier de Grenoble em 2008 ([https://www.unipage.net/en/430/joseph\\_fourier\\_university](https://www.unipage.net/en/430/joseph_fourier_university)).

## 2 RELATO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

Neste estudo analisam-se os conhecimentos matemáticos de base dos estudantes que ingressam nas licenciaturas do ISEP, nomeadamente: Licenciatura de Engenharia Informática: LEI, Licenciatura de Engenharia de Sistemas: LES; Licenciatura de Engenharia Eletrotécnica- Sistemas Elétricos de Energia: LEESEE; Licenciatura de Engenharia Química: LEQ; Licenciatura de Engenharia Civil: LEC; Licenciatura de Engenharia Geotécnica e Geoambiente: LEGG; Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores: LEEC; Licenciatura em Engenharia Mecânica: LEM; Licenciatura em Biorrecursos: LBIO; Licenciatura em Engenharia Mecânica Automóvel: LEMAUT; Licenciatura em Engenharia de Gestão Industrial: LEGI; Licenciatura em Engenharia Biomédica: LEBIOM e Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática.

Para tal, foi concebido um teste diagnóstico de escolha múltipla, distribuído aos novos alunos matriculados pela primeira vez no 1º ano de todas as licenciaturas do ISEP, perfazendo um total de 992 alunos.

O teste diagnóstico centrou-se na avaliação de conceitos genéricos referentes aos conteúdos programáticos de matemática no ensino secundário, entendidos essenciais para as Unidades Curriculares das licenciaturas de Engenharia. Este foi elaborado sob forma de questionário, com 20 questões de escolha múltipla. O teste teve a duração de 50 minutos e foi realizado em outubro de 2021, durante as aulas Teórico-Práticas das UCs de Matemática, contemplando os seguintes temas: Operações algébricas elementares;

Conceitos fundamentais de funções; Equações do 2º grau; Inequações; Trigonometria; Modelização matemática simples; Limites e derivadas e estatística: Conceitos de estatística descritiva e teoria das probabilidades.

## 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NO TESTE DIAGNÓSTICO

O número total de alunos inscritos no primeiro ano, pela primeira vez foi de 992. Destes, 817 realizaram o teste diagnóstico o que fez uma percentagem de participação de 82,4%. O número de estudantes que responderam ao teste e respetiva percentagem em relação aos alunos inscritos no 1º ano de cada curso de licenciatura encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Respostas por Licenciatura.

Licenciatura	LBIO	LEBIOM	LEC	LEEC	LEESEE	LEGG	LEGI	LEI	LEM	LEMAUT	LEQ	LES	LETI
<b>Universo</b>	38	49	82	168	47	9	48	214	130	42	59	48	58
<b>Nº de respostas</b>	31	45	71	157	47	7	48	188	112	42	56	48	58
<b>Percent. de respostas</b>	81,6	91,8	86,6	93,5	100	77,7	100	87,9	86,1	100	94,9	100	100

De acordo com os resultados da Tabela 1, verifica-se que a percentagem de alunos que responderam ao teste diagnóstico relativamente aos alunos inscritos no primeiro ano pela primeira vez foi elevada.

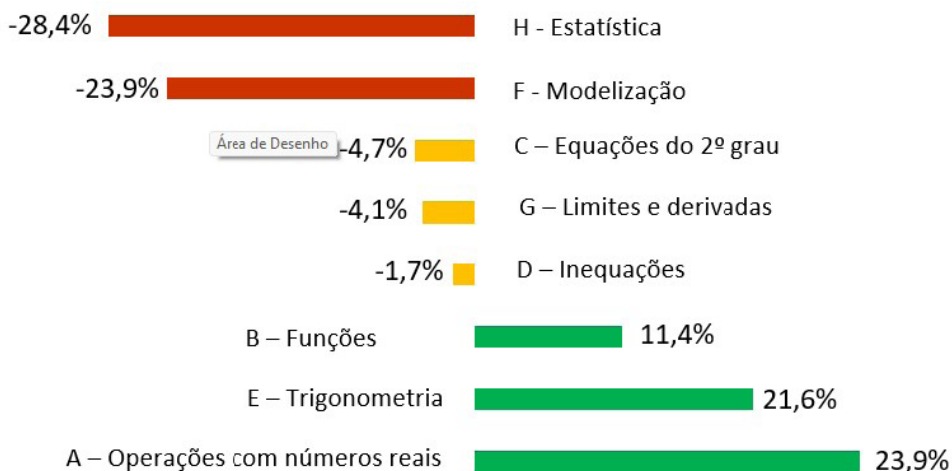
Verificou-se uma participação superior a 81,6% em todos os cursos de licenciatura. Naquelas com maior número de alunos inscritos, como é o caso da LEI, LEEC e LEM que têm mais de 100 alunos, verificamos uma participação superior a 86,1%. Estes factos conferem significância ao estudo subsequente.

Observou-se uma percentagem média de não respostas (inválidas ou em branco) igual a 0,65%. Tal indica que os alunos participaram conscientemente no teste.

## 3 DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

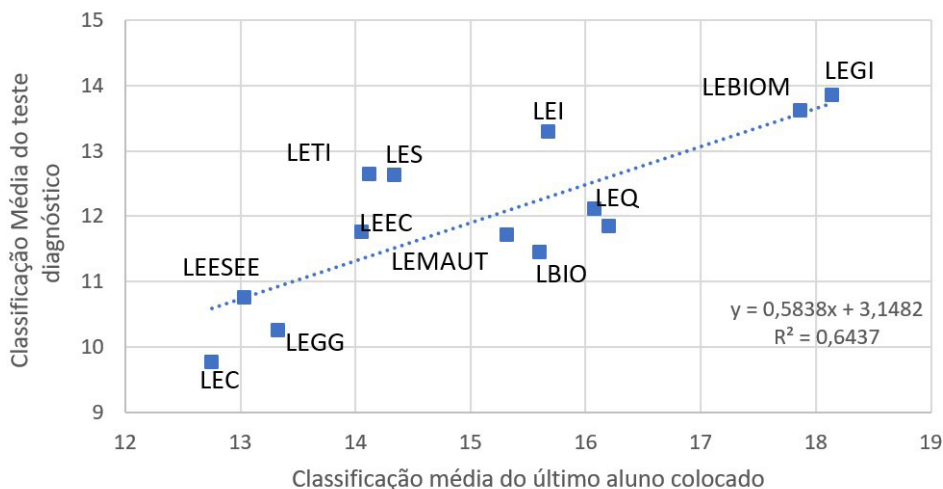
A Figura 1 expressa a relação entre as percentagens de respostas corretas por tema em relação à percentagem média de respostas corretas global. Como se pode observar, os conceitos F - Modelização e H – Estatística encontram-se significativamente abaixo da média sendo F e H os temas mais críticos. Os temas C – Equações do 2º grau, G - Limites e derivadas e D – Inequações encontram-se também abaixo da média.

Figura 1- Percentagem de respostas corretas por tema em relação à percentagem média global.



Na Figura 2 apresenta-se a relação entre a classificação média de entrada do último colocado em cada uma das licenciaturas e a respetiva classificação média obtida no teste diagnóstico.

Figura 2 - Relação entre a média de entrada e a média obtida no teste diagnóstico.



Como se pode observar, o coeficiente de determinação é igual a 0,6437, ao qual corresponde uma razão de correlação de cerca de 0,802. Tal indicia uma correlação linear positiva forte entre a média do último colocado e o resultado obtido no teste diagnóstico.

Com base na taxa de participação elevada de alunos (82,4%) na realização do teste diagnóstico, consideramos que os resultados obtidos são representativos do universo de 992 estudantes inscritos pela primeira vez no 1º ano das várias licenciaturas.

Verificou-se ainda uma baixa percentagem média de não respostas; esta, sendo aproximadamente 0,65% revela que praticamente todos os alunos responderam a todas as questões do teste.

A análise da percentagem de respostas corretas em cada tema permitiu identificar os conceitos onde os alunos apresentaram maiores dificuldades. Com efeito, de acordo com os resultados expressos na Figura 1, os temas mais críticos foram a Estatística e Modelização. Esta situação poderá estar relacionada com o facto de estes conceitos não serem muito trabalhados no ensino secundário. Um outro grupo de conceitos que merece atenção é o que diz respeito a limites e derivadas. Nos conceitos gerais de funções, trigonometria e operações não foram detetadas grandes deficiências.

Deste modo a contribuição deste estudo centra-se principalmente na identificação de áreas críticas onde o conhecimento dos conceitos de base se revelou mais fraco. Tendo em mente os resultados obtidos neste estudo, é recomendável a revisão dos seguintes temas:

- Estatística
- Modelização

nas UCs de Matemática das licenciaturas onde tais conhecimentos sejam entendidos como fundamentais.

Devem também receber atenção os seguintes temas:

- Equações do 2º grau
- Limites e derivadas
- Inequações

A elaboração de um teste diagnóstico de avaliação de conhecimentos dos conceitos fundamentais de matemática, é um processo que deverá ser alvo de constante evolução e adaptação aos conteúdos ministrados em cada licenciatura.

Os resultados positivos obtidos em questões relativas ao conhecimento de determinados conceitos de análise matemática, e a discrepância evidenciada pelos resultados obtidos pelos alunos nas respetivas UCs da área da Matemática, levam-nos a admitir que existam outros fatores para o insucesso nessas UCs. Neste sentido, poderá ser útil averiguar a proficiência dos estudantes na resolução de questões que apliquem esses conceitos. Outro fator a considerar poderá ser o efeito das metodologias utilizadas e respetivo impacto nos alunos.

Uma das preocupações das instituições de Ensino Superior é o abandono escolar. Neste sentido o estudo da desistência de alguns alunos avaliados nesta análise, poderá ser futuramente correlacionado com os resultados obtidos no teste diagnóstico,

no sentido de investigar em que medida a falta de bases estará associada ao fenómeno do abandono.

## REFERÊNCIAS

Boud, D. & Molloy, E. (2013). **What is the problem with feedback?** In D. Boud & E. Mollow (eds.), *Feedback in higher and professional education: Understanding it and doing it well* (pp. 1-10). New York: Routledge. Bowman, T. G. & Laurent, T. (2011).

Vieillevoye S., Wathelet V. & Romainville M. (2012). «**Maîtrise des prérequis et réussite à l'université**». In M. Romainville et Ch. Michaut (dir.), *Réussite, échec et abandon dans l'enseignement supérieur*. Bruxelles: De Boeck, p. 221-249.



# CAPÍTULO 10

## DIFICULTADES EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Data de submissão: 24/05/2022

Data de aceite: 10/06/2022

**Alejandro Manuel Ecos Espino**

Universidad Nacional de Moquegua  
Moquegua, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-3452-5388>

**Joffré Huamán Núñez**

Universidad Nacional  
Micaela Bastidas de Apurímac  
Apurímac, Perú

<https://orcid.org/0000-0001-9315-5228>

**Alejandro Rumaja Alvitez**

Universidad Nacional  
José María Arguedas  
Apurímac, Perú

<https://orcid.org/0000-0003-1457-6716>

**Marco Antonio Latorre Vilca**

Universidad Tecnológica de los Andes  
Apurímac, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-0093-0027>

**Nilton César León Calvo**

Universidad Nacional de Moquegua  
Moquegua, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-1937-813X>

**RESUMEN:** El estudio tuvo como objetivo identificar las dificultades que presentan los estudiantes de ingeniería en relación

al pensamiento variacional. Se tomó como referencia la Teoría de los Registros Semióticos de Duval. El trabajo fue de tipo no experimental, con diseño descriptivo comparativo. La valoración de las respuestas fue bajo la perspectiva cualitativa, desde una óptica exploratoria y descriptiva. Participaron en este estudio 100 estudiantes de la carrera de ingeniería civil de las universidades de la provincia de Abancay en Perú. Se elaboró un cuestionario compuesto de 3 situaciones problemáticas diseñadas para analizar el comportamiento variacional de las funciones reales de variable real. Los resultados encontrados indican la presencia de una escasa reflexión de los estudiantes sobre el comportamiento variacional de las funciones. Presentan dificultades para discriminar entre ceros y puntos estacionarios de una función, intervalos de variación de la variable dependiente, intervalos de positividad, negatividad y monotonía de una función. Las dificultades encontradas son de tipo cognitivo debido a la inadecuada conversión de un registro al otro.

**PALABRAS CLAVE:** Dificultades. Pensamiento variacional. Funciones.

**DIFFICULTIES IN THE DEVELOPMENT OF VARIATIONAL THINKING IN ENGINEERING STUDENTS**

**ABSTRACT:** The aim of the study was to identify the difficulties presented by engineering students in relation to variational

thinking. The Theory of Semiotic Records by Duval was taken as a reference. The work was of an experimental type, with a comparative descriptive design. The evaluation of the responses was qualitative, from an exploratory and descriptive perspective. This study involved 100 civil engineering students from the universities of the province of Abancay in Peru. A questionnaire was developed, composed of 3 problem situations designed to analyze the variational behavior of real variable functions. The results indicate the presence of little reflection of the students on the variational behavior of the functions. They present difficulties in discriminating between zeros and stationary points of a function, intervals of variation of the dependent variable, intervals of positivity, negativity and monotony of a function. Difficulties encountered are of a cognitive type due to inadequate conversion of one record to the other.

**KEYWORDS:** Difficulties. Variational thinking. Functions.

## 1 INTRODUCCIÓN

En el ambiente universitario, el aprendizaje de la matemática constituye un problema crítico que se manifiesta a través del número elevado de estudiantes desaprobados y una limitada comprensión de los distintos conceptos que se abordan dentro de la matemática a nivel superior. Esta problemática se ve favorecida por la preferencia de los docentes a la enseñanza tradicional, así como la forma pasiva en que los estudiantes hacen frente a su aprendizaje de carácter matemático.

Dentro del desarrollo del pensamiento matemático avanzado, el modelo de enseñanza tradicional no ha sido efectivo ya que centra su actuar en la comprensión de algoritmos de resolución mecánica de ciertos ejercicios tipo, generando dificultades en la comprensión adecuada de conceptos y métodos de pensamiento que son el centro de este campo de las matemáticas. (Artigue, 1995). Se puede lograr que los estudiantes calculen, límites, derivadas o integrales sin que sean capaces de asignar un sentido más amplio a las nociones involucradas en su comprensión. (Cantoral, 2013)

El desarrollo del pensamiento variacional constituye un elemento importante en el aprendizaje de las matemáticas a nivel superior, sobretudo en carreras de ingeniería, ya que, a través de él, los estudiantes tendrán la capacidad de reconocer, percibir, identificar y caracterizar los procesos de variación y cambio de variables en distintos escenarios, permitiendo de esta manera su descripción, modelación y representación en diferentes registros como el verbal, tabular, gráfico o algebraico. En tal sentido, identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo de su pensamiento variacional resulta una tarea importante a fin de proponer estrategias de enseñanza más efectivas. Por tal motivo, en este trabajo nos planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Qué dificultades presentan los estudiantes de ingeniería en relación al desarrollo del pensamiento variacional?

## 1.1 LA TEORÍA DE LOS REGISTROS SEMIÓTICOS

Duval (1998) considera que las representaciones semióticas de un objeto son absolutamente necesarias para poder representar una idea o un objeto matemático. Estas juegan un papel importante en el desarrollo de las representaciones mentales, en el cumplimiento de diferentes funciones cognitivas y en la producción de conocimiento, aumentando la capacidad de pensamiento del sujeto sobre ese objeto y por lo tanto su conocimiento del mismo.

El manejo de diferentes representaciones para un mismo objeto aumenta la capacidad de pensamiento del sujeto sobre ese objeto y por lo tanto su conocimiento del mismo. Cada representación proporciona un aspecto diferente del objeto dependiendo del sistema utilizado para su producción, pero siempre el objeto representado se mantiene invariante (Duval, 2004).

En este sentido, aprender matemáticas se concibe como el desarrollo de coordinaciones progresivas entre variados sistemas semióticos de representación, así como la discriminación y coordinación de sistemas semióticos de representación para llegar a ser capaces de transformar cualquier representación (Dolores, 2007).

En tal sentido, visualizar los conceptos en diferentes registros y desde múltiples perspectivas permite a los estudiantes organizar mejor su conocimiento. Esto se considera una condición cognitiva necesaria para el aprendizaje (Robert y Speer, 2001, citado en González, 2006).

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se adopta la premisa teórica de los sistemas semióticos de representación en el sentido que no sólo son necesarios para fines de comunicación, sino que resultan imprescindibles para la actividad cognoscitiva del pensamiento.

## 1.2 DIFICULTADES Y ERRORES EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Socas (1999) organiza las dificultades en el aprendizaje de la matemática en cinco categorías:

1. Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos de la matemática.
2. Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático.
3. Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de la matemática.
4. Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los estudiantes.

5. Dificultades asociadas a actitudes afectivas y emocionales hacia la matemática.

Las dos primeras dificultades se relacionan con los objetos matemáticos y procesos de pensamiento, la tercera a los procesos de enseñanza, la cuarta al desarrollo cognitivo de los alumnos y la última a la falta de una actitud racional hacia la matemática. Todas estas dificultades tienen conexión y se manifiestan en la práctica en forma de respuestas equivocadas.

Duval (2004) sostiene que muchas de las dificultades de los estudiantes se pueden describir y explicar debido a la falta de coordinación entre registros de representación. Las dificultades cognitivas para la conversión se determinan principalmente por la no congruencia entre dos contenidos de representación del mismo objeto y por la no reversibilidad de la conversión. Con sólo invertir la dirección del cambio de registro, los que aprenden dejan de reconocer los objetos representados.

### 1.3 PENSAMIENTO VARIACIONAL

El pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una manera de pensar dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que varíen conjuntamente en semejanza a los patrones de cantidades de la misma o distintas magnitudes en los subprocesos recortados de la realidad (Vasco, 2006).

Cantoral (2013) sostiene que este tipo de pensamiento comprende las matemáticas del cambio por un lado y los procesos de pensamiento por el otro; implica la integración de los dominios numéricos, desde los naturales hasta los complejos, conceptos de variable, función, derivada e integral, así mismo sus representaciones simbólicas, sus propiedades y el dominio de la modelación elemental de los fenómenos de cambio.

El estudio de los conceptos, procedimientos y métodos que involucran la variación, están integrados a diferentes sistemas de representación gráficas, tabulares, expresiones verbales, diagramas, expresiones simbólicas, ejemplos particulares y generales, para permitir, a través de ellos, la comprensión de los conceptos matemáticos. De esta manera se hacen significativas las situaciones que dependen del estudio sistemático de la variación, pues se obliga no sólo a manifestar actitudes de observación y registro, sino también, a procesos de tratamiento, coordinación y conversión.

## 2 METODOLOGÍA

El estudio es de tipo no experimental, con diseño descriptivo comparativo en el sentido que indican Hernández et al (1997). Se diseñó y validó un cuestionario compuesto de 3 situaciones problemáticas relacionadas con el análisis del comportamiento variacional de las funciones reales de variable real: identificación de regiones de variabilidad tanto para “x” como para “y”; regiones de crecimiento, decrecimiento, estabilización, valores extremos, así como análisis y descripción del comportamiento de la función.

La primera situación exigía a los estudiantes la coordinación del registro gráfico y el algebraico. La segunda, la coordinación del registro algebraico y el verbal y/o gráfico. La última situación problemática, exigía la coordinación del registro gráfico y el verbal.

Fue aplicado a 100 estudiantes del primer ciclo de estudios de la carrera de ingeniería civil de las tres universidades de la provincia de Abancay: 48 de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA), 29 de la Universidad Tecnológica de los andes (UTEA) y 23 de la Universidad Alas Peruanas (UAP).

Se efectuaron análisis de varianza de un factor para identificar diferencias entre las medias obtenidas por los grupos. Por otro lado, el análisis de las respuestas y la determinación de las dificultades de los estudiantes se realizaron desde una óptica cualitativa, a través de un estudio de caso, en su forma exploratoria y descriptiva.

## 3 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados encontrados en el presente estudio.

Tabla 1. Medias obtenidas por los grupos.

Grupos	M	DE
UNAMBA	7.4375	4.1071
UAP	5.3043	0.8757
UTEA	5.3276	1.2121

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de una escala de evaluación vigesimal, se encontró que, en todos los grupos de estudio, el rendimiento medio alcanzado por los estudiantes es deficiente. En general, este rendimiento es una característica en los estudiantes de las 2 universidades particulares donde se refleja menor dispersión. En la universidad estatal (UNAMBA), la mayor dispersión de los resultados, refleja la existencia de mejores calificaciones en algunos estudiantes.

Tabla 2. Comparación de medias entre grupos de estudio.

Grupos	F	P
UNAMBA UAP	21.9	0.000*
UNAMBA UTEA	11.4	0.000*
UAP UTEA	0.52	0.061

Fuente: Elaboración propia.

\* $p < 0.05$

Se encontró diferencias estadísticamente significativas en la media obtenida por los estudiantes de la universidad estatal (UNAMBA) en comparación a las otras 2 universidades ( $p < 0.05$ ). Por otro lado, los rendimientos obtenidos por los estudiantes de las dos universidades particulares no difieren significativamente ( $p > 0.05$ ). En los estudiantes de las universidades privadas, es común el rendimiento deficiente, mientras que en la universidad estatal, si bien el rendimiento no deja de ser deficiente, es mejor que en las otras 2 universidades.

Tabla 3. Porcentaje de respuestas correctas en relación a positividad, negatividad y monotonía.

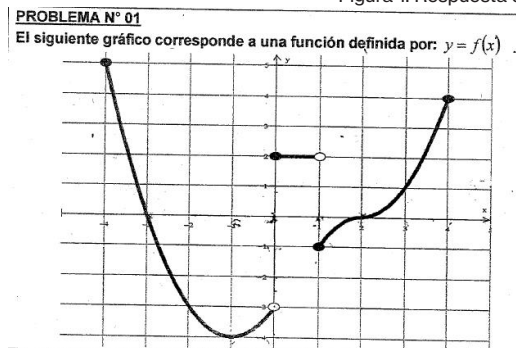
Grupo	CP	CN	DP	DN	P	N
	Registro Gráfico (RG)				Registro Algebraico (RA)	
UNAMBA	50.00%	37.50%	50.00%	50.00%	35.40%	27.10%
UAP	60.90%	52.20%	60.90%	65.20%	0.00%	0.00%
UTEA	48.30%	41.40%	48.30%	65.50%	3.45%	0.00%

Fuente: Elaboración propia.

En los tres grupos de estudio, el trabajo dentro del registro gráfico resultó ser más efectivo en cuanto a la determinación de las regiones de crecimiento, decrecimiento, positividad y negatividad de una función. Esto refleja que gran parte de los estudiantes hacen correctamente la lectura de la gráfica propuesta y realizan una coordinación correcta entre la gráfica y la simbología algebraica propuesta como alternativa de respuesta. En cuanto a los que contestaron de manera incorrecta, por ejemplo, en la categoría Creciente y Positiva (CP), la alternativa más elegida fue la B, lo cual refleja que la concepción que función que crece debe ser positiva o viceversa, como el caso del estudiante 21 no discrimina adecuadamente que cuando “x” varía de 0 a 1, la función es

positiva pero estable, y que cuando “x” varía de 1 a 2, la función es negativa a pesar que está creciendo, poniendo de manifiesto que existe una lectura gráfica inadecuada del comportamiento de la variación de la función.

Figura 1. Respuesta del estudiante 21.



1. La función es creciente y positiva si:

A)  $x \in [-4, -3] \cup (2, 4]$

B)  $x \in (0, 1] \cup [1, 4]$

C)  $x \in (2, 4]$

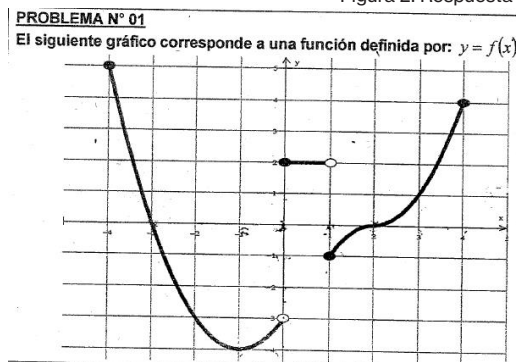
Tabla 4. Porcentaje de respuestas correctas por grupo sobre determinación de regiones o puntos de estabilidad.

Grupo	Porcentaje
UNAMBA	31.30%
UAP	60.90%
UTEA	62.10%

Fuente: Elaboración propia.

Las dificultades encontradas en esta tarea se refieren a la confusión en los estudiantes para interpretar la estabilidad de la función. Algunos estudiantes confunden estabilidad de la función con nulidad de la función, lo cual les llevó a elegir como alternativa de respuesta la A, como es el caso del estudiante 2, que elige la alternativa donde la función se anula, pero parece no asociar estabilidad con falta de crecimiento o decrecimiento, es decir, no utiliza la variación de la función como recurso para responder la pregunta:

Figura 2. Respuesta del estudiante 2.



5. La función es estable si:

A)  $x \in \{-3, 2\}$  ✓

B)  $x \in \{-3\}$  ✗

C)  $x \in [0, 1] \cup \{-1, 2\}$  ✗

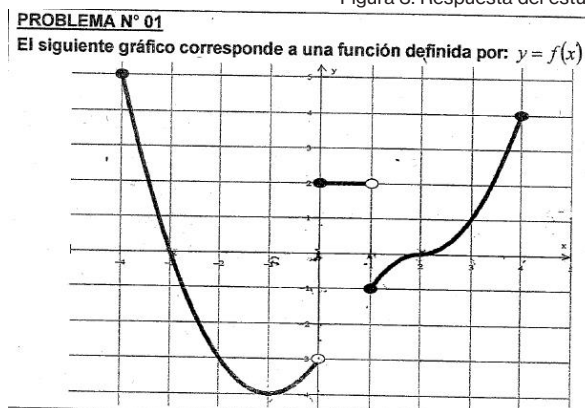
Tabla 5. Porcentaje de respuestas correctas sobre determinación de intervalos de variación de las variables.

Grupo	Registro Gráfico	Registro Algebraico
UNAMBA	66.70%	29.20%
UAP	58.00%	0.00%
UTEA	43.70%	0.00%

Fuente: Elaboración propia.

El trabajo en el registro gráfico fue más efectivo en los estudiantes de los grupos de estudio en cuanto a la determinación de intervalos de variación de las variables. Las dificultades encontradas en este registro tienen que ver la lectura inadecuada de la gráfica que no refleja la real variación de la variable solicitada, como el caso del estudiante 2:

Figura 3. Respuesta del estudiante 2.



7. Si  $x \in [-2, 0)$ , entonces:
- A)  $y \in [-2, -1)$
  - ~~B)  $y \in (-3, -2)$~~
  - C)  $y \in [-4, -3]$

En cuanto al trabajo en el registro algebraico, los estudiantes recurrieron a la estrategia de la tabulación más que plantear una estrategia gráfica o algebraica que refleje la real variación de la variable. Esta tabulación se realizó de manera directa sin considerar la forma de la función que afecta la variación de la variable solicitada, como el caso del estudiante 13 que prefiere trabajar la función en forma puntual y realizar una lectura directa de los resultados sin analizar la forma de la expresión y como ésta determina la variación de la variable “y”:



Figura 4. Respuesta del estudiante 13.

**PROBLEMA N° 02:**

Consideremos la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  donde  $y = f(x) = x^2 - 2x - 3$

D) Si "x" varía de 0 a 2, entonces cómo varía "y":

$0 < x < 2$   
 $\therefore y = x^2 - 2x - 3$   
 $y = (x-3)(x+1)$   
 Para  $x=0$   
 $y = (0-3)(0+1)$   
 $y = -3$   
 Para  $x=2$   
 $y = (2-3)(2+1)$   
 $y = -3$   
 $y = -3 < y < -3$

Tabla 6. Porcentaje de respuestas correctas por grupo sobre análisis del comportamiento de la función.

Grupo	Porcentaje
UNAMBA	9.38%
UAP	10.90%
UTEA	15.50%

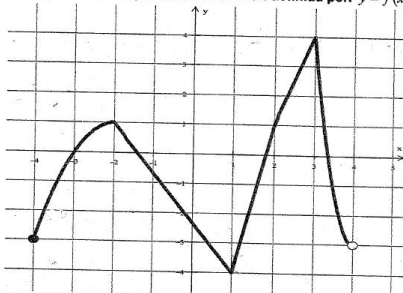
Fuente: Elaboración propia.

Los porcentajes bajos en todos los grupos refleja las dificultades que presentan los estudiantes en cuanto la lectura de la gráfica y esbozar una descripción correcta sobre el comportamiento de la función. Las mayores dificultades se presentaron cuando los estudiantes tuvieron que analizar y describir gráficamente cómo se produce la variación de la función. Lo anterior pone de manifiesto los problemas que tienen los estudiantes para coordinar el registro verbal y el gráfico, como el caso del estudiante 34:

Figura 5. Respuesta del estudiante 34.

**PROBLEMA N° 03**

El siguiente gráfico corresponde a una función definida por:  $y = f(x)$



A) Describa el comportamiento de "y" cuando  $x \in (-4, 1)$   
 CRECIENTE POSITIVAMENTE

B) Describa el comportamiento de "y" cuando  $x \in (1, 4)$   
 CRECIENTE POSITIVAMENTE  
 MUESTRA  $y=3$  y LUEGO DECRECE  
 NEGATIVAMENTE "y" ABIERTO EN 4

Tabla 7. Porcentaje de respuestas correctas sobre identificación de valores extremos.

Grupo	Porcentaje
UNAMBA	50.00%
UAP	6.52%
UTEA	6.90%

Fuente: Elaboración propia.

En este apartado, los estudiantes que no plantearon una respuesta correcta simplemente dejaron en blanco la casilla. Lo anterior pone en evidencia las dificultades de los estudiantes para interpretar gráficamente el menor o mayor valor de “y”. Esta falta de lectura correcta de la gráfica, pone de manifiesto dificultades que presentan los estudiantes en cuanto a la coordinación entre el registro verbal y el gráfico.

#### 4 CONCLUSIONES

El análisis de los resultados obtenidos luego de la aplicación del cuestionario refleja la existencia de dificultades en los estudiantes cuando tienen que determinar y describir el comportamiento variacional de las funciones representadas ya sea gráficamente o en forma algebraica o analítica.

El análisis de los datos reportados en las tablas 3, 5 y 6, ponen de manifiesto que los estudiantes prefieren trabajar las funciones en forma puntual, pudiendo leer puntos o trazarlos, sin embargo, no muestran una real reflexión sobre el comportamiento variacional en intervalos de las variables o en forma global, lo cual concuerda con lo manifestado por Bell y Janvier (1981).

El análisis de los resultados reportados en la tabla 4, refleja que los estudiantes tienen dificultades para discriminar entre punto estacionarios de una función y los ceros de la función, lo cual indica confusión entre el comportamiento de la función y la ubicación de la función. Esta confusión también se presenta al momento que los estudiantes tienen que discriminar entre el crecimiento y decrecimiento de la función con su positividad y negatividad, lo que concuerda con lo encontrado por Dolores (2004).

Por otro lado, las dificultades encontradas por los estudiantes parten en gran medida a la inadecuada coordinación entre registros de representación de una función, en nuestro caso, los registros gráficos, algebraicos y verbales. Estas dificultades de tipo cognitivo no permiten realizar una adecuada conversión de un registro al otro como resultados de la falta de congruencia entre las unidades significantes que componen los registros de representación, lo cual concuerda con lo señalado por Duval (2004).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artigue, M. (1995). *La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos*. P. Gómez (Ed). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Bell A. y Janvier, C. (1981) The interpretation of graphs representing situations. *For de Learning of Mathematics*, 2(19), 34-42.

Cantoral, R. (2013). *Desarrollo del Pensamiento y Lenguaje Variacional*. México DF, México: Progreso S.A.

Dolores, C. (2007). La derivada y el Cálculo. Una mirada sobre su enseñanza por medio de los textos y programas. *Matemática Educativa. Algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Dolores, C. (2004). Acerca del análisis de las funciones a través de sus gráficas: concepciones alternativas de estudiantes de bachillerato. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 3(7), 195-208.

Duval R. (1998). *Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento*. México: Grupo Editorial Iberoamérica SA.

Duval R. (2004). *Semiosis y Pensamiento humano. Registros semióticos y Aprendizaje Intelectuales*. Cali: Universidad del Valle.

González, R. (2006). *La derivada como una organización de las derivadas sucesivas: Estudio de la puesta en funcionamiento de una ingeniería didáctica de resignificación*. (Tesis de maestría no publicada). México DF, México: Centro de investigación y estudios avanzados del IPN.

Hernández, S. et al (1997). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill.

Socas M. (1999) *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria*. En: Rico L, editor: *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: Horsori.

Vasco, C. (2006). *El Pensamiento Variacional, la Modelación y las Nuevas Tecnologías*. En *Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Vasco, C. (2006). *El Pensamiento Variacional, la Modelación y las Nuevas Tecnologías*. En *Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.

# CAPÍTULO 11

## ANÁLISIS DE ACCESO A LA EDUCACIÓN ANTE LA PANDEMIA DE COVID-19, EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

Data de submissão: 20/05/2022

Data de aceite: 10/06/2022

### Mayté Cadena González

Universidad Autónoma de Campeche

Escuela Preparatoria

Dr. Nazario V. Montejo Godoy

San Francisco de Campeche

Campeche, México

<http://orcid.org/0000-0003-4257-6596>

### María Alejandra Sarmiento Bojórquez

Universidad Autónoma de Campeche

Escuela Preparatoria

Dr. Nazario V. Montejo Godoy

San Francisco de Campeche

Campeche, México

<http://orcid.org/0000-0001-5372-7535>

### Juan Fernando Casanova Rosado

Universidad Autónoma de Campeche

Facultad de Odontología

San Francisco de Campeche

Campeche, México

<http://orcid.org/0000-0001-7622-5132>

**RESUMEN:** El mundo enfrenta una crisis debida a la pandemia de COVID-19 y ante el peligro de contagio masivo se han cerrado las escuelas sin saber hasta cuando se reabrirán. Ante la emergencia las Universidades adaptaron sus cursos presenciales a modalidades a distancia,

utilizando todas las herramientas tecnológicas que se tienen. Este estudio tiene la finalidad de analizar cuáles son los equipos y conexiones que utilizan los alumnos de la Escuela Preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche en México, para acceder a la educación desde sus hogares ante la pandemia y establecer nuevas estrategias de enseñanza. Se realizó un estudio cuantitativo descriptivo por medio de un cuestionario autoadministrado en línea a través de formularios Google, estructurado en su mayoría por preguntas cerradas. Se encontró que el dispositivo más utilizado por los alumnos para acceder a sus clases a distancia es el teléfono celular (85.67%), seguido de la computadora portátil (73.60%). En conclusión, el 99.72% de los alumnos acceden a su educación mediante un equipo digital, ya sea personal o compartido, a través de la conexión a Internet vía Wi-Fi, en sus hogares. Es importante adaptarse a la nueva normalidad, ya que en México se espera una pandemia larga y se debe seguir educando.

**PALABRAS CLAVES:** Conexión. COVID-19. Educación a distancia. E-learning.

ANALYSIS OF ACCESS TO EDUCATION IN THE FACE OF THE COVID-19 PANDEMIC, IN HIGHER EDUCATION AT THE AUTONOMOUS UNIVERSITY OF CAMPECHE

**ABSTRACT:** The world is facing a crisis due to the COVID-19 pandemic and in view of the danger of massive contagion, schools have

been closed without knowing until when they would reopen. In the face of the emergency, the Universities adapted their face-to-face courses to distance modalities, using all the technological tools they have. This study intends to analyze the equipment used by the children and pupils at the Preparatory School Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy of the Autonomous University of Campeche in Mexico, to access education from their homes in the face of the pandemic, and establish new strategies of teaching. A descriptive quantitative study was carried out using a self-administered online questionnaire through Google forms, mostly structured by closed questions. It was found that the most used device by students to access their classes remotely is the cell phone (85.67%), followed by the laptop (73.60%). In conclusion, 99.72% of students access their education through a digital computer, either personal or shared, through the Internet connection via Wi-Fi, in their homes. It is important to consider the new normality, since, in Mexico, a long pandemic is expected, and education must continue.

**KEYWORDS:** Connection. COVID-19. Distance education. E-learning.

## 1 INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 nos obliga a mantener el distanciamiento obligatorio ante el peligro de contagio y no sabemos cuándo terminara esta restricción, sin embargo, el mundo no se puede detener, tenemos que seguir con nuestra labor docente que es la de enseñar. El 11 de marzo fue decretada la pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y a partir de ese momento se tomaron los acuerdos para cerrar las escuelas e implementar nuevas estrategias. Ante la pandemia de COVID-19 nos vemos en la necesidad de continuar enseñando desde la distancia utilizando los medios tecnológicos a nuestro alcance, pero como bien menciona Míguez (2020), este nuevo escenario ha traído grandes cambios que modifican las rutinas, los tiempos y los espacios escolares, para adaptar distintas herramientas tecnológicas como mediadoras de las tareas, esto aplica tanto para alumnos como para los mismos docentes. Adaptar el espacio, las estrategias, las tareas y todo lo que está inmerso en un proceso de enseñanza aprendizaje.

En el último estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a través del Programa de Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), se muestra que los sistemas educativos a nivel mundial no están preparados para ofrecer una educación en línea a sus estudiantes. Nos muestra con cifras que el “9% de los estudiantes de 15 años, en los países de la OCDE, no tienen un lugar tranquilo para estudiar en casa y en países como Indonesia, Filipinas y Tailandia esta cifra supera el 30%” (Reimers y Schleicher, 2020, p. 24). Este mismo informe señala que “en México el 94% de los jóvenes de 15 años procedentes de entornos privilegiados, cuentan con acceso a internet en su hogar, en contraste con sólo el 29% de los jóvenes que viven en entornos desfavorecidos”. (p. 26)

Con las escuelas cerradas por peligro de contagio masivo, entramos a disponer de nuevos recursos para lograr las competencias establecidas en nuestros programas de estudio o replantarlas para lograr avanzar en la educación. Comenzamos a dar las clases desde nuestras casas con los recursos a nuestro alcance, pero no todos los alumnos responden al mismo tiempo y otros no han respondido aún. Es por ello, por lo que decidimos analizar cuáles son los equipos y conexiones que están utilizando los alumnos de la Esc. Prep. Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy (NVMG) de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) en México, para acceder a la educación desde sus hogares ante la pandemia de COVID-19 y establecer nuevas estrategias de enseñanza. Para ello se diseñó un cuestionario y se aplicó a través de Formularios de Google considerando que la UAC cuenta con plataforma educativa y el 100% de los alumnos tienen correo Gmail institucional.

## 2 METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, ya que utiliza la recolección de datos para probar con base en la medición numérica y el análisis estadístico (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Batista Lucio, 2014) cuáles con los equipos y conexiones utilizadas por los estudiantes para acceder a la educación a distancia. Así mismo la investigación tiene un alcance descriptivo ya que busca especificar las propiedades y características de los alumnos en estudio ante la pandemia de COVID-19.

El estudio fue realizado en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche, México. En estudiantes que cursan segundo, cuarto y sexto semestre del bachillerato del periodo escolar 2019-2020 fase 2.

La selección de la muestra de los estudiantes se realizó de forma conveniente, ya que se tenía fácil acceso a ellos por medio de los correos institucionales o la plataforma educativa Classroom. Se consideraron los alumnos de los 5 salones de cuarto semestre, dos de sexto semestre y uno de segundo semestre, siendo un total de 356 alumnos.

El instrumento que se utilizó para la recolección de los datos fue un cuestionario autoadministrado elaborado en formularios de Google y aplicado en línea a través de Classroom o correo electrónico, la mayoría de las preguntas fueron cerradas, ya que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas de manera dicotómicas, con varias opciones y con multirrespuesta (Hernández Sampieri et al., 2014).

Se estructuro el cuestionario en tres partes, la primera constituye los datos generales de los alumnos para ubicarlos en un contexto social, la segunda se refiere al equipo con el cual pueden acceder a la educación a distancia y por último a la conectividad

que se tiene en los hogares. Para el banco de preguntas se investigó y se seleccionan un total de 20. Se contó con un grupo de expertos para la validación y luego se realizó una prueba piloto. El formulario fue enviado al total de la población de los estudiantes seleccionados vía Classroom y solo a 3 alumnos se les envió por correo electrónico, dándoles las indicaciones pertinentes. Se dio un plazo de 3 días para contestar las preguntas y luego se procedió al análisis de los resultados.

Los resultados se descargaron en formato Microsoft Excel para una mejor interpretación por medio de tablas y gráficos, pero también fueron utilizados los gráficos de formularios para este reporte de la investigación.

### 3 DESARROLLO

#### 3.1 PANORAMA PARA LA EDUCACIÓN A LÍNEA

La educación y el mundo entero está pasando por momentos difíciles ante la pandemia de COVID-19 que conlleva a tomar medidas emergentes para no detener el aprendizaje de los niños, jóvenes y adultos que están matriculados en una Institución de educación. Un día terminaron las clases presenciales y al otro día ya se tenía que continuar con clases a distancia; pero para acceder a una educación a distancia por medios virtuales en el hogar, los expertos señalan que se requiere: que el estudiante cuente con un lugar para estudiar, que disponga o se tenga acceso a una computadora o dispositivo similar y se necesita de la conectividad a internet.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), con base en la Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de Tecnologías de la Información en los hogares (ENDUTIH), realizada en 2019, nos proporciona información a nivel nacional, dentro de estas cifras se tiene que 56.4% de los hogares mexicanos disponen de internet, ya sea mediante una conexión fija o móvil. Los tres principales medios para la conexión de usuarios a internet fueron: celular inteligente (Smartphone) con 95.3%, la computadora portátil con el 33.2 % y la computadora de escritorio con el 28.9 %. Con relación a los principales problemas que los usuarios de internet identifican al conectarse con la red, el 50.1% comentan que son debido a la lentitud en la transferencia de la información, el 38.6% declaró interrupciones del servicio. Un dato importante es que el 83.8% de los usuarios de internet refiere que lo usa para la educación/capacitación. Todos estos datos nos llevan a ver una realidad: no todos en el hogar tiene los requisitos mínimos para dar o recibir una educación en línea.

Desde el punto de vista de las Instituciones de educación, se debe tener una plataforma sólida que pueda soportar el número de alumnos matriculados. Desde hace

varios años atrás se utilizan plataformas como apoyo a la educación presencial, la UAC, comprometida con la calidad en la educación desde el año 2017 adoptó el proyecto de transformar las aulas capacitando a sus maestros y alumnos en el uso de las herramientas de Google.

En el 2019 la UAC recibe el reconocimiento Google Reference-Google University, por los trabajos de consolidación de la estrategia del uso de tecnologías de la información en las aulas. Como parte de los avances en esta estrategia, un 62% de las materias impartidas tienen material en Classroom, 70% de los alumnos tienen asignada alguna actividad en Classroom y el 100% de los docentes y alumnos usan Gmail como correo institucional (López Martínez, 2019). El panorama que ofrece la UAC no es ideal, pero podemos pensar que será menos el proceso de adaptación, tanto para los alumnos como para los docentes, ya que se cuenta con la plataforma Google que está funcionando de años atrás. Pero ante la emergencia no se tuvo el tiempo para que el 38% de las materias que no tenían material en Classroom se prepararan para ello.

### 3.2 EDUCACIÓN EN LÍNEA

Ante el cierre de las escuelas por la pandemia y no poder asistir de forma presencial, se busca continuar con el ciclo escolar y se determina seguir el curso mediante una educación a distancia este “es un sistema o modalidad educativa en que uno o varios estudiantes se encuentran geográficamente separados de un centro de enseñanza y del docente, es decir ellos no se encuentran en el mismo espacio físico, por lo que hay una distancia espacial (y muchas veces también temporal) entre los dos, lo que determina que dichos interlocutores para comunicarse tienen que emplear medios que salven esa distancia”. (García, 2008, p. 46-47)

La aparición masiva de los medios digitales y las tecnologías que se utilizan en la educación produjo un despliegue plural de términos de términos tales como: educación distribuida, aprendizaje electrónico (e-learning), educación virtual, educación en línea, aprendizaje combinado (Blended-Learning), aprendizaje móvil (m-learning) (Verdún, 2016). Todo este auge de tecnologías enriquece el sistema de educación a distancia, por lo que consideramos importante describir algunas de estas modalidades.

La “educación en línea en inglés e-learning, primeramente, se concebía como aquella que involucra cualquier medio electrónico de comunicación, incluyendo la videoconferencia y la audioconferencia. En sentido más específico, la educación en línea significa enseñar y aprender a través de computadoras conectadas en red” (García, 2008, p. 50). Podemos decir que no se define en oposición a lo presencial, son espacios



creados con y a partir de la tecnología, “la tecnología es el espacio mismo, es el territorio en el que se desenvuelven las acciones educativas”. (Schwartzman, Tarasow, y Trech, M. (Comp.), 2019, p. 32). No obstante, algunos autores las traducen literalmente como un aprendizaje electrónico que refiere a algún tipo de proceso de enseñanza-aprendizaje realizado con ordenadores conectados a Internet y otras nuevas tecnologías móviles de telecomunicaciones (Area, y Adell, 2009, p. 3). A través del tiempo se han ido incorporando nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje, llegando a pensar que todo cambiaría, sin embargo “las posibilidades del e-learning no se agotan con la incorporación de una tecnología o accesorio más al proceso de enseñanza, sino que adopta un modo muy diferente de concebir la comunicación, la interacción y las acciones tendientes a promover la comprensión entre los sujetos”. (Verdún, 2016, p. 79).

Para Area Moreira y Adell Segura, (2009, p. 2) consistente en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso desarrollado por medio de una red de computadora que es ofrecida a personas geográficamente dispersas o separadas que interactúan en tiempos diferidos, cuya característica principal es que la interacción se da en un aula o entorno virtual.

El b-learning (blenden learning) término utilizado en los países latinos para designar la combinación de las modalidades educativas presencial y a distancia, pero en el caso de esta última, basada Internet. (García, 2008). Esta modalidad beneficia a los estudiantes aportando flexibilidad en los tiempos y espacios educativos, acceso a multiplicidad de recursos además de los ofrecidos por el docente, nuevos modos de interacción entre alumno-docente y entre los alumnos, así como incremento de la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso (Area, y Adell, 2009). Morán, L. (2012) menciona que el b-learning se ha utilizado para designar la combinación de estrategias y actividades de enseñanza. Son tres los elementos que determinan el desarrollo y puesta en práctica de esta modalidad: el contenido (información, medio/código/canal y distribución), la comunicación (local/remota, de igual a igual, alumno-tutor) y la construcción (individual-cooperativa). Salinas Ibáñez, de Benito Crosetti, Pérez Garcías, y Gisbert Cervera (2018) realizan una investigación sobre el concepto de b-learning a través de los años, encontrando los siguientes significados y agrupándolos en tres enfoques: a) b-learning como combinación de aprendizaje presencial-online; b) b-learning como combinación de sistemas de distribución o tecnologías de distribución de formación; c) b-learning como combinación de estrategias o modelos de aprendizaje (2018, p. 196). En términos generales el propósito del aprendizaje a su propio paso combinado (b-learning) con apoyo del facilitador “es asegurar el cumplimiento de los módulos de aprendizaje diseñados para que el alumno los estudie a su propio paso.

Además, el apoyo del facilitador ayuda a que el aprendiz no se sienta solo y pierda motivación en el proceso”. (González Mariño, 2006, p. 125)

Para el m-Learning (aprendizaje móvil), no hay una definición unánimemente aceptada, aunque todas ellas hacen referencia al “uso de dispositivos móviles para facilitar el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar” (López Hernández y Silva Pérez, 2016). Para García (2008, p. 18) es un concepto que se utiliza “en el ámbito de la educación a distancia para indicar que, mediante tecnología digital de ciertos equipos, es posible obtener experiencias educativas desde cualquier parte y en el momento preciso en que lo desee un estudiante. La tecnología mencionada se hace posible gracias a la transmisión de datos por el sistema WiFi”. Para Verdún (2016) el aprendizaje móvil es una posibilidad de aprender a través de Internet, de diversas plataformas tecnológicas, pero con la máxima portabilidad, interactividad y conectividad. De cualquier forma, no podemos discutir que los dispositivos móviles son una herramienta muy utilizada por los estudiantes en su proceso de aprendizaje, manteniéndolos es constante comunicación con los involucrados en su educación.

Podemos cerrar diciendo que “la educación en línea posee una especie de fuerza centrípeta que hace converger a todos los actores del proceso educativo en un espacio central común, donde ya no hay distancia”. (Schwartzman, Tarasow, y Trech, M. (Comp.), 2019, p. 29)

### 3.3 BENEFICIOS DE LA EDUCACIÓN EN LÍNEA

En la formación por medios virtuales se permite el trabajo de las competencias correspondientes a cada asignatura, pero también se desarrollan competencias generales en el alumno como la planificación y gestión del tiempo, la comunicación oral y escrita en la propia lengua, habilidades informáticas básicas, el desarrollo de habilidades, de investigación, etc. (Alonso Díaz y Blázquez Entonado, 2016).

La educación virtual nos aporta múltiples beneficios entre ellos se destacan, según Area Moreira, y Adell Segura:

- Extender y facilitar el acceso a la formación a colectivo e individuos que no puedan acceder a la modalidad presencial.
- Incrementar la autonomía y responsabilidad del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.
- Superar las limitaciones provocadas por la separación en espacio y/o tiempo del profesor-alumnos.
- Gran potencial interactivo entre profesor-alumno.

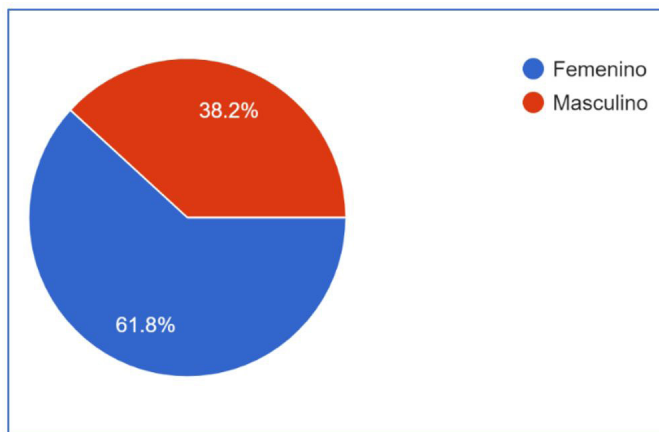
- Flexibilidad en los tiempos y espacios educativos.
- Acceder a multiplicidad de fuentes y datos diferentes de los ofrecidos por el profesor en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- Aprendizaje colaborativo entre comunidades virtuales de docentes y estudiantes (2009, p. 3).

Podemos ver los grandes beneficios que nos ofrece esta modalidad de la educación a distancia, existiendo infinitas posibilidades de tener un aprendizaje integral por medio de las comunidades virtuales. Para Alonso Díaz y Blázquez Entonado “el concepto de la comunidad de aprendizaje puede ser definido de forma sencilla como un grupo de personas que aprende en común, utilizando herramientas comunes en un mismo entorno. La interacción social, la participación, la colaboración y el intercambio mantienen vivas la comunidad de aprendizaje” (2016, p. 24). En las comunidades virtuales de aprendizaje se genera el aprendizaje colaborativo, en el cual el conocimiento es concebido como un constructo social, facilitado por la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales. Pero en estas comunidades, también se da el aprendizaje cooperativo en el cual es el profesor quien diseña y mantiene el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener: sin embargo, un aprendizaje colaborativo mediado se contempla la idea de aprender de forma colaborativa con otros grupos y además la tiene la computadora como elemento mediador que apoya este proceso. (Martí Arias, 2017).

#### 4 RESULTADOS

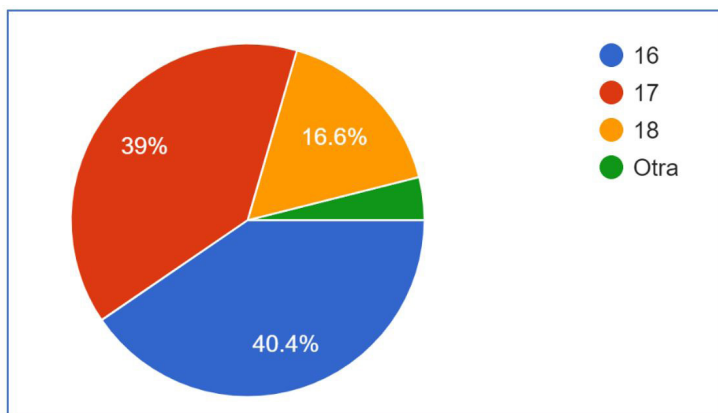
Analizando los principales resultados se tiene: el total de encuestados es de 356, de los cuales el 61.80% son del sexo femenino y el 38.20% son del sexo masculino (Gráfica 1).

Gráfica 1. Sexo.



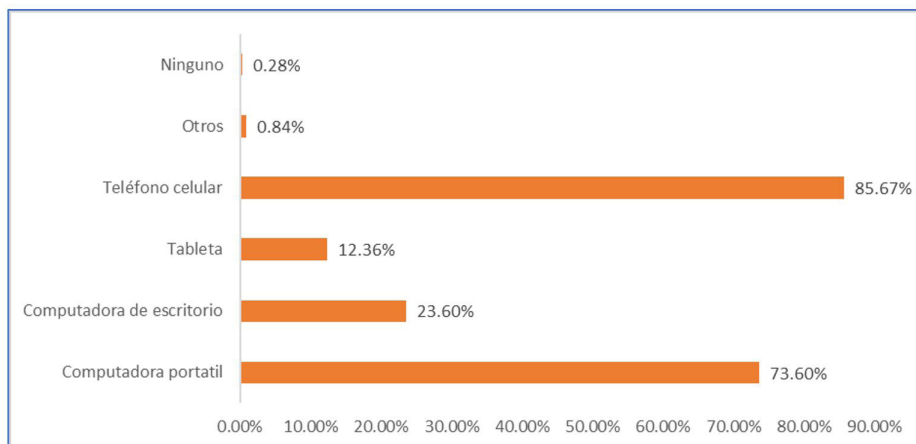
La edad de los participantes varía de 16 años a más de 18 años de los cuales el 40.45% tiene 16, el 39.04% 17 años, el 16.57% 18 años y solo el 3.93% manifiesta otra edad (Gráfica 2). En cuanto a la pregunta ¿vives en una zona rural o urbana? El 92.70% vive en zona urbana y solo el 7.30% en zona rural. Solo una persona completa la información del cuestionario por medio de un compañero, mientras que 355 alumnos lo hacen ellos mismos.

Gráfica 2. Edad de los estudiantes.



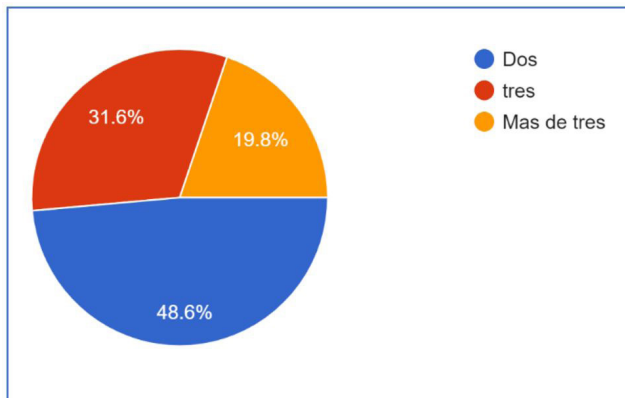
Con relación a los dispositivos con los que cuenta y accede a su educación desde su hogar ante la pandemia, se tiene que el 85.67% cuenta con teléfono celular, el 73.60% con computadora portátil, el 23.80% tiene y utiliza una computadora de escritorio, el 12.36% poseen una tableta, el 0.84% menciona otro tipo de dispositivo y solo el 0.28% que equivale a una persona, no dispone de un equipo para su aprendizaje (Gráfica 3).

Gráfica 3. ¿Con qué dispositivo cuento y accedo desde mi hogar para mi educación?



El 43.54% cuenta con un equipo personal, mientras que el 56.46% se ve en la necesidad de compartir el equipo. El 48.58% lo comparte con otra persona, el 31.60% menciona que el equipo lo utilizan 3 miembros de la familia y el 19.81 % son más de tres los que utilizan el mismo equipo (Gráfica 4).

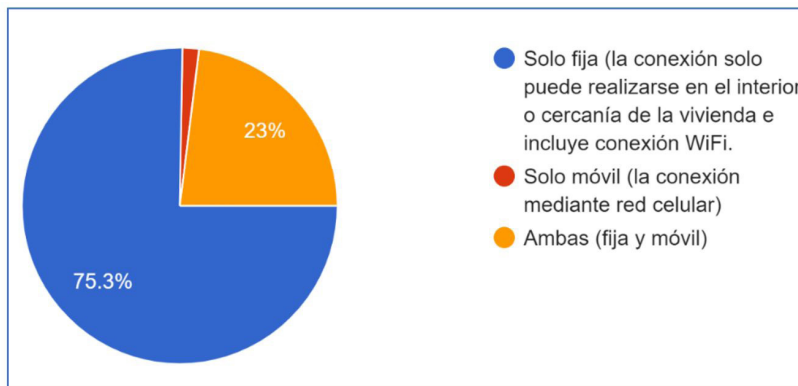
Gráfica 4. Si es compartido ¿Cuántos miembros de la familia lo utilizan?



En cuanto a la conexión que se tiene en el hogar se encontraron los siguientes resultados: el 97.19% si tiene una conexión a Internet en la casa, mientras que el 2.82% no cuentan con este servicio. Se puede pensar que la educación es factible por medio de la modalidad e-Learning, “metodología de enseñanza-aprendizaje basada en el uso de contenidos educativos distribuidos a través de un soporte electrónico, fundamentalmente Internet” (Duart, 2006, p. 15).

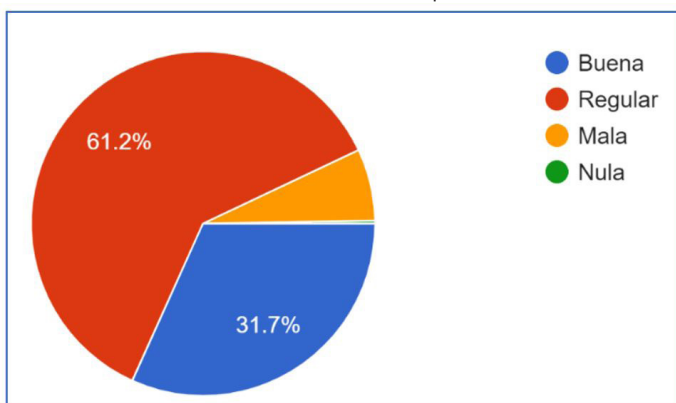
A la pregunta ¿la conexión a Internet es fija, móvil o ambas?, el 75.28% responde que solo es Fija, considerando que la conexión solo puede realizarse en el interior o cercanía de la vivienda e incluye conexión WiFi, el 23.03% menciona que dispone de ambas (fija y móvil) y solo el 1.69% solo cuenta con conexión móvil mediante red celular.

Gráfica 5. ¿La conexión a Internet es fija, móvil o ambas?



Para las personas que respondieron que tiene conexión fija se les pide que especifiquen el servicio; el 56.03% usa el Internet por cable, el 32.47% el Internet por vía telefónica, el 8.62% conexión satelital, el 2.59% dispone del Internet de paga en establecimientos como cibercafés, y 0.29% utiliza señal abierta de Wifi externa al hogar (parque, establecimientos comerciales, escuela, etc.). Siguiendo con la indagación sobre la conexión se encontró que el 31.74% menciona que la conexión es buena, el 61.24% dice ser regular, el 6.74% es mala y el 0.28% es dice que es nula, estos datos recolectados nos motivan ya que muestran que la mayoría de los estudiantes acceden a una educación modalidad m-learning y e-learning.

Gráfica 6. La conexión de mis dispositivos es.



El número de personas que usan el servicio en el hogar de alguna manera puede afectar la rapidez de la conectividad, por lo que se preguntó ¿Cuántas personas en el hogar utilizan el Internet? Los resultados son que el 5.34% dice que solo dos, el 19.10% señala que tres personas, el 38.20% menciona que cuatro y el 37.36% indica que más de cuatro personas.

## 5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los datos obtenidos en la investigación indican que los alumnos tienen una conectividad a Internet del 99.72% mediante un dispositivo digital, personal o compartido accediendo a sus clases a distancia, durante la pandemia. En este mismo año Feria-Cuevas, Rodríguez-Morán, Torres-Morán y Pimienta-Barrios (2020) encontraron sobre el panorama de conexión durante clases virtuales en una muestra de estudiantes universitarios de la Universidad de Guadalajara, que se tenía un nivel de conectividad del 83 al 100% dividido según la carrera, logrando impartir una educación distancia, solo recomendando homogeneizar el uso de herramientas tecnológicas.

Una investigación similar realizada en la facultad de Medicina de la Universidad de Murcia en España, durante las tres primeras semanas de la pandemia se encontró que en cuanto a problemas de conexión para sus clases en línea o virtuales el 68.4% no tuvo problemas, pero el 18.4% reporta una mala conexión y el 13,2 % si tuvo problemas en la conexión debido al tiempo. (Pericacho, M., Rosado, J. A., Pons de Villanueva, J., y Arbea, L., 2020, p. 53). En nuestro estudio los datos indican que el 31.74% tiene una buena conexión, en el 61.24% de los casos se reporta regular, el 6.74% es mala y el 0.28% es nula. Solo una persona refiere que no cuenta con conexión, esto nos lleva a pensar que la mayoría está accediendo sin problemas, aunque sea de manera asincrónica a sus clases, pero también se tendría que implementar un programa alternativo para la persona que no tiene conexión, ya sea posterior a la pandemia o dialogando cual sería la mejor alternativa, para la continuidad de sus estudios.

El dispositivo digital para tener acceso a la educación virtual más usado en nuestro estudio es el teléfono celular con el 85.67% y el segundo es la computadora portátil con 73.60%; por medio ellos se logra una conectividad a Internet. Un resultado similar arroja la investigación de López Hernández y Silva Pérez (2016) en la Universidad Politécnica de Cartagena en España, los resultados de la encuesta reflejaron que un porcentaje muy elevado de estudiantes (75%) utilizan los dispositivos móviles con alguna actividad relacionada con el aprendizaje. Aunque un buen número de encuestados lo usan solo para simples consultas en la plataforma. Otra investigación realizada en la Universidad de Costa Rica por Kikut Valverde (2020) revela que la computadora portátil es la más utilizada (80.6%), seguido del celular (61.6%), mientras la computadora de escritorio y la tableta son utilizadas por menos de 15 de cada 200 estudiantes.

Esto consolida el poder establecer que los alumnos de la Escuela Preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche acceden mayormente con computadoras portátiles y celulares mediante una conexión Wifi a la educación a distancia en sus hogares ante la pandemia de COVID-19. Solo se debe plantear bien las estrategias para lograr las competencias de los programas de estudio y lograr un aprendizaje significativo.

## 6 CONCLUSIONES

En conclusión, el dispositivo más utilizado por los alumnos de la NVMG de la UAC para acceder a sus clases a distancia es el teléfono celular (85.67%), seguido de la computadora portátil (73.60%), así mismo se tiene una adecuada conexión a internet (92.98%) y pocos reporta una mala o nula conexión (7.02%), estos datos nos ayudaran a

establecer y diseñar nuevas estrategias de enseñanza, que podemos utilizar para cerrar este ciclo escolar o para el siguiente.

Con base a los equipos y conexiones utilizadas podemos utilizar las modalidades de educación a distancia e-Learning y el m-Learning. Ante la pandemia no se tuvo el tiempo para diseñar y planear las actividades en línea, no es lo mismo el diseño de clases presenciales donde se consideran recursos digitales a la hora de impartir las clases, que cuando se programa las clases en línea, aquí hay que poner en consideración las clases asincrónicas ya que algunos estudiantes no cuentan con buena señal en su conexión a Internet para poder seguir una clase asincrónica. Como menciona Area Moreira y Adell Segura (2009, p. 8) “en esta modalidad educativa el material o recursos didácticos multimedia cobran una especial relevancia ya que el proceso de aprendizaje de los estudiantes estará guiado, en su mayor parte, por los mismos”.

Un punto importante es la forma de evaluar en línea ya que expertos consideran que la no es lo mismo evaluar de manera presencial que hacerlo en línea; por lo cual es necesario establecer los mecanismos que se utilizarán para recolectar las evidencias que tendrán valor para la acreditación. Generalmente al término del semestre la UAC oferta cursos de educación continua a los docentes activos; se recomienda capacitar en este periodo a los docentes en el uso de TIC con fines de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, mediante la incorporación de nuevas estrategias didácticas acordes con la era digital.

La pandemia muestra que no todas las instituciones de educación están preparadas para hacer frente a la contingencia sanitaria, se necesita planificar cuidadosamente cada una de las partes del proceso. Debemos tener presente que es importante adaptarnos a la nueva normalidad, ya que en México se espera una pandemia larga y aún no se sabe cuánto tiempo más estaremos en cuarentena y debemos seguir educando desde nuestros hogares.

## REFERENCIAS

Alonso Díaz, L. y Blázquez Entonado, F. (2016). El docente de educación virtual: guía básica: incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle. Narcea Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/uacam/titulos/46146>

Area Moreira M., y Adell Segura, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet, 391-424.

Duart, Josep M. (2006). Estrategias en la introducción y uso del e.Learning en educación superior. Educación Médica, 9 (Supl. 2), 13-20. Recuperado en 29 de junio de 2020, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132006000700004&lng=es&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000700004&lng=es&tlng=pt)



Feria-Cuevas, Y., Rodríguez-Morán, M., Torres-Morán, M. I., y Pimienta-Barrios, E. (2020). Panorama de conexión durante las clases virtuales en una muestra de estudiantes universitarios. *E-cucba*, (14), 25-33. Recuperado de: <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/download/160/146>

García, G. R. (2008). *Glosario de Educación a distancia*. México: UNAM. Recuperado de: <http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/varios/Glosario.pdf>

González Mariño, J. C. (2006). B-Learning utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior. *Revista complutense de Educación*, 17(1), 121. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Julio\\_Gonzalez\\_Marino/publication/27591806\\_B-Learning\\_utilizando\\_software\\_libre\\_una\\_alternativa\\_viable\\_en\\_Educacion\\_Superior/links/0deec5304e295de331000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Julio_Gonzalez_Marino/publication/27591806_B-Learning_utilizando_software_libre_una_alternativa_viable_en_Educacion_Superior/links/0deec5304e295de331000000.pdf)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Batista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta. Edición. México: Editorial Mc Graw Hill.

INEGI (2020). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2019.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf)

Kikut Valverde, L. (2020). Análisis de resultados de la evaluación de la virtualización de cursos en la UCR ante la pandemia por COVID-19: Perspectiva estudiantil. Recuperado de: <http://repositorio.ucr.ac.cr/handle/10669/81216>

López Hernández, F. A., y Silva Pérez, M. M. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/40346/1/8.%20A.%20Fernando%20A.%20L%C3%B3pez%20Hern%C3%A1ndez.pdf;Factors>

López Martínez, R. (2 de mayo, 2019). Se reúne rectora de la UACam con representante de Google for Education. (comunicado de prensa). Recuperado de: [https://uacam.mx/noticias/ver\\_noticia/1337](https://uacam.mx/noticias/ver_noticia/1337)

Martí Arias, J. (2017). *Educación y tecnologías*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. <https://elibro.net/es/ereader/uacam/33900?page=167>

Míguez, M. E. (2020). Educación de Jóvenes y Adultos en tiempos de pandemia. Desafíos en torno a la inclusión digital. Recuperado de: <http://educaciondelamirada.com/wp-content/uploads/2020/05/Miguez-Maru-Educaci%C3%B3n-de-J%C3%B3venes-y-Adultos-en-tiempos-de-pandemia.pdf>

Morán, L. (2012). Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual. *EduTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (39), a188. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.39.371>

Pericacho, M., Rosado, J. A., Pons de Villanueva, J., y Arbea, L. (2020). Experiencias de Docencia Virtual en Facultades de Medicina Españolas durante la pandemia COVID-19 (I): Anatomía, Fisiología, Fisiopatología, Oncología. *Revista Española De Educación Médica*, 1(1), 32-39. Recuperado de: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/428381/282821>

Reimers, F. y Schleicher, A. (2020). Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19. Enseña Perú. Recuperado de: <https://segacademcb.cbachilleres.edu.mx/secciones/docs/gestion-escolar/Marco-para-guiar.pdf>

Salinas Ibáñez, J., de Benito Crosetti, B., Pérez Garcías, A., y Gisbert Cervera, M. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Jesus\\_Salinas/publication/321245661\\_Blended\\_learning\\_mas\\_alla\\_de\\_la\\_clase\\_presencial/links/5a1d085f458515373189523f/Blended-learning-mas-alla-de-la-clase-presencial.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Salinas/publication/321245661_Blended_learning_mas_alla_de_la_clase_presencial/links/5a1d085f458515373189523f/Blended-learning-mas-alla-de-la-clase-presencial.pdf)

Schwartzman, G. (Comp.), Tarasow, F. (Comp.) y Trech, M. (Comp.). (2019). De la educación a distancia a la educación en línea: aportes a un campo en construcción. Homo Sapiens Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/uacam/112908?page=18>

Verdún, N. (2016). Educación virtual y sus configuraciones emergentes: Notas acerca del e-learning, b-learning y m-learning. Háblame de TIC, 3, 67-88. Recuperado de: [https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2015/05/HdT3\\_Verd%C3%83%C2%BA.pdf](https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2015/05/HdT3_Verd%C3%83%C2%BA.pdf)

# CAPÍTULO 12

## UNA NUEVA NORMALIDAD, INVESTIGAR EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Data de submissão: 23/05/2022

Data de aceite: 10/06/2022

### Yasna Rubilar-González

Doctoranda en Innovación Didáctica y  
Formación de Profesores  
Universidad La República, Chile  
Yasna.rubilar@ulare.cl  
<https://orcid.org/0000-0002-6201-6679>

### Javier Cachón-Zagalaz

Doctor en Didáctica de la  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal  
Universidad de Jaén, España  
<https://orcid.org/0000-0001-5085-0423>

### Manuel Castro-Sanchez

Doctor en Didáctica de la  
Expresión Musical,  
Plástica y Corporal  
Universidad de Granada, España  
<https://orcid.org/0000-0002-2357-3093>

**RESUMEN:** Este texto comparte la experiencia de una Tesis aún en desarrollo, y cómo se transformó de una investigación intrínsecamente presencial, a una investigación basada en tecnología virtual, respondiendo a la crisis mundial de la pandemia COVID-19. La investigación busca evidenciar el impacto de un programa de Aprendizaje socioemocional y su

relevancia en la autoestima de los estudiantes pertenecientes a comunidades educativas interculturales en la región de la Araucanía, Chile. La metodología es cuantitativa y obedece a un diseño pre experimental con pre test y pos test, lo que significó por pandemia modificar estos instrumentos a un formato virtual, capacitando a 26 profesores y 122 estudiantes (3° a 8° básico), en la utilización de este nuevo formato en la recolección de datos, considerando el contexto de escuela del nuevo Sistema Público y rural, junto al apoyo de cápsulas informativas, para alcanzar a toda la comunidad educativa.

**PALABRAS CLAVE:** Autoestima. Evaluación. Identidad. Multiculturalidad. Tecnologías móviles.

### A NEW NORMALITY, RESEARCH IN TIMES OF PANDEMIC

**ABSTRACT:** This text presents the experience of a thesis that is still in development, and how it was transformed from in person research to a research based on virtual technology, responding to the global crisis of the COVID-19 pandemic. The research seeks to demonstrate the impact of a socioemotional learning programs and its relevance in the self-esteem of students belonging to intercultural educational communities in the Araucanía region, Chile. The methodology is quantitative and follows a pre-experimental design with pre-test and post-test, which meant modifying these instruments, due to a pandemic, to a virtual format, training 26 teachers and 122 students (3<sup>rd</sup> to 8<sup>th</sup> grade),

considering the school context of the public and rural new system, together with the support of information capsules, to reach the entire educational community.

**KEYWORDS:** Self-esteem. Evaluation. Identity. Multiculturalism. Mobile technologies.

## 1 INTRODUCCIÓN

La pandemia COVID-19, llegó a Chile el 03 de marzo 2020, a partir del primer caso, el germen endémico alcanzó las dieciséis regiones del país rápidamente. El confinamiento se dejó sentir en todos los ámbitos de la vida humana, el trabajo, las familias y por cierto en las instituciones educativas, desde pre-básica hasta las universidades (Ordorika, Imanol. 2020).

En esta “nueva normalidad” se desarrolla esta experiencia de investigación, con dos constructos de relevancia en la actual crisis, aprendizaje socioemocional y autoestima. Al respecto se han realizado variadas investigaciones, entre ellos un estudio longitudinal realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) 2015, en el cual indica que el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales, como la autoestima, la perseverancia y la sociabilidad, entre otras, genera un efecto significativo en la mejora de los resultados relacionados con la salud y el bienestar subjetivo, así como en la reducción de los comportamientos antisociales.

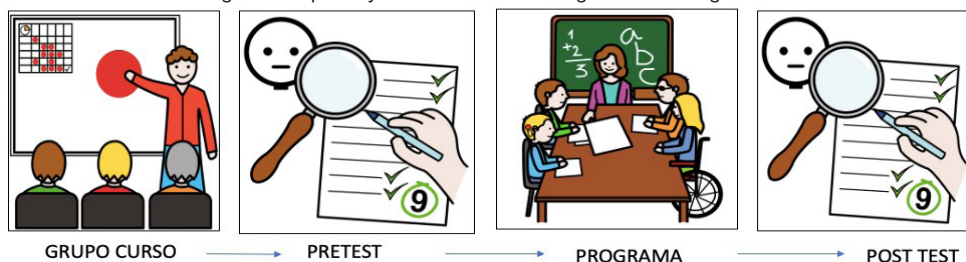
En Chile el 2011 bajo la Ley N.º 20529, se creó el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Escolar (SAC), este sistema actúa mediante distintos mecanismos de evaluación, apoyo y supervisión, orientados al mejoramiento continuo de la calidad de la enseñanza en los distintos niveles escolares. En el 2017 se da a conocer el Informe Nacional de la Calidad de la Educación, el cual entrega resultados y logros académicos obtenidos en lenguaje y matemática, en esta presentación se incluyen los resultados no académicos, incorporando elementos de formación integral, ampliando el concepto de calidad educativa, los cuales son conocidos como Indicadores de Desarrollo Personal y Social (IDPS), que miden entre otros la autoestima académica, la motivación escolar y el desarrollo personal y social, en diferentes ámbitos en el sistema Educativo Chileno.

En el 2021, el Ministerio de Educación realiza el Diagnóstico Integral de Aprendizaje (DIA), en todas las comunidades educativas del país, el objetivo es evaluar el impacto que ha tenido la pandemia en los ámbitos socioemocional y académico de los estudiantes. Este instrumento permite evaluar los aprendizajes del currículum priorizado logrado por los estudiantes durante el año escolar 2020, en el contexto de pandemia, con evaluaciones en lenguaje y matemática en cursos asignados, y el área socioemocional es evaluada desde 1º básico a 4º medio, relevando este constructo como factor clave en el bienestar general de los estudiantes en su desarrollo académico y personal, a lo largo de toda la vida.

## 2 METODOLOGÍA

La metodología es cuantitativa y obedece a un diseño pre experimental con pre test y pos test, y la aplicación de un programa de refuerzo de intervalo variable en aprendizaje socioemocional, entre ambos test.

Figura 1: Esquema y desarrollo de la Investigación en Pictogramas.



## 3 INSTRUMENTO

El instrumento utilizado para medir la autoestima de los estudiantes, fue el Test de Autoestima del Escolar (TAE), validado en Chile en 1997, el cual presenta adecuados estudios de validez y confiabilidad; Alfa de Cronbach: 0,79; Coeficiente Kuder Richardson 20: 0,79; Validez concurrente con el Test de Piers Harris: Producto-Momento de Pearson: 0,88 (Marchant, Haeussler y Torretti, 2016). El Test se aplica mediante auto-reporte del estudiante y está constituido por 23 preguntas de screening o tamizaje, para estudiantes de 3° a 8° básico en edades de 8 a 13 años. El instrumento entrega información sobre una norma establecida en puntaje T por curso y por edad, entregando tres categorías, según tabla 1.

Tabla 1: Categorías de autoestima según puntajes T.

CATEGORIAS DE AUTOESTIMA		
Autoestima normal	Baja Autoestima	Muy baja Autoestima
Puntajes T $\geq 40$ puntos (En el promedio, sobre éste o hasta una Desviación Estándar(DS) bajo el promedio)	Puntajes T entre 30 y 39 puntos (1 DS bajo el promedio)	Puntajes T $\leq 29$ puntos (2 o más DS bajo el promedio)

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la curva normal, se espera que 84% de los estudiantes presentes Autoestima normal, 13,5% baja autoestima y 2,5% muy baja autoestima.

## 4 PARTICIPANTES

Los participantes de este estudio pertenecen a un establecimiento del nuevo sistema de Educación Pública implementado desde el 2018, perteneciente al Servicio


Local Costa Araucanía. La comunidad educativa acepta participar en el proceso de investigación, desde las fases de sensibilización, implementación y evaluación con pre y pos-test. Los estudiantes que participan en este estudio corresponde a 122 estudiantes, entre 8 a 13 años, los cuales cursan de 3° a 8° básico. Producto de la pandemia se debió coordinar con la Institución el día y hora para solicitar los respectivos consentimientos informados y dar a conocer a los padres y apoderados el objetivo del estudio. La participación es voluntaria y se resguarda la confidencialidad de los participantes.

## 5 IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Producto de la Pandemia una investigación intrínsecamente presencial se modificó a una investigación de carácter virtual, lo que implicó cambiar todos los procedimientos para atender a la realidad de la institución y hacer accesible a toda la comunidad educativa la información y material necesario para su ejecución, tomando en cuenta los problemas de conectividad y acceso a internet, desde una condición de Institución vulnerable y una disposición geográfica rural.

Las Fases de la investigación siguieron los siguientes pasos: en primer lugar se realizó el proceso de sensibilización de los Directivos, docentes y asistentes de la educación de la Institución con talleres de Aprendizaje Emocional en diciembre del 2020, a través de la plataforma zoom, las actividades realizadas se expresan en la tabla 2.

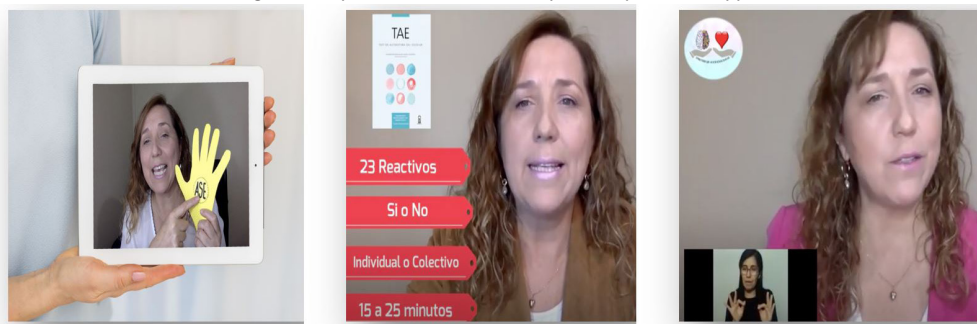
Tabla 2: Talleres de Desarrollo profesional en Aprendizaje Socioemocional.

		<b>TALLER DE APRENDIZAJE SOCIOEMOCIONAL EN COMUNIDAD EDUCATIVA TEMUCO-CHILE 2020</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TALLER DE DESARROLLO PROFESIONAL EN APRENDIZAJE SOCIOEMOCIONAL (ASE)</b>					
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>Fortalecer el autocuidado, la identidad personal y profesional, e identificar y potenciar las motivaciones de su vocación, dando sentido a su labor profesional, en un contexto de Pandemia.</b>					
<b>DIRIGIDO</b>	<b>DIRECTIVOS, DOCENTES Y ASISTENTES DE LA EDUCACIÓN</b>					
<b>TALLERES</b>	<b>TEMAS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>FECHAS</b>	<b>HORARIO</b>	<b>RELATOR</b>
<b>SESIÓN 1</b>	<b>AUTOCONOCIMIENTO</b>	Reconocer e identificar con precisión las emociones y comprender cómo influyen en el comportamiento de cada persona.	<b>45 Minutos</b>	<b>11 DICIEMBRE 2020</b>	<b>12:00 HRS.</b>	<b>Ps. Leonel Aguayo</b>
<b>SESIÓN 2</b>	<b>AUTOGESTIÓN</b>	Aprender a regular las emociones de manera efectiva en diferentes situaciones.	<b>45 Minutos</b>	<b>15 DICIEMBRE 2020</b>	<b>12:00 HRS.</b>	<b>Ps. Leonel Aguayo</b>
<b>SESIÓN 3</b>	<b>CONCIENCIA DEL OTRO</b>	Entender y respetar el punto de vista de los demás y aplicar este conocimiento en diferentes ámbitos de interacciones.	<b>45 Minutos</b>	<b>22 DICIEMBRE 2020</b>	<b>12:00 HRS.</b>	<b>Ps. Leonel Aguayo</b>
<b>SESIÓN 4</b>	<b>HABILIDADES SOCIALES</b>	Establecer y mantener relaciones gratificantes con diversas personas en diversos ámbitos.	<b>45 Minutos</b>	<b>28 DICIEMBRE 2020</b>	<b>12:00 HRS.</b>	<b>Ps. Leonel Aguayo</b>
<b>SESIÓN 5</b>	<b>DECISIONES RESPONSABLES</b>	Identificar problemas y tomar decisiones constructivas y respetuosas.	<b>45 Minutos</b>	<b>29 DICIEMBRE 2020</b>	<b>12:00 HRS.</b>	<b>Ps. Leonel Aguayo</b>

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a los talleres, se realizaron 3 cápsulas informativas, con un tiempo menor de 5 minutos, con el objetivo de ser compartidas por el medio de mayor acceso y uso masivo de la comunidad escolar Whatsapp. Se utiliza esta estrategia por su fácil acceso, con la finalidad de ser revisada cada vez que los docentes o apoderados presenten dudas o necesiten clarificar algún paso. Cápsulas en Figura 2.

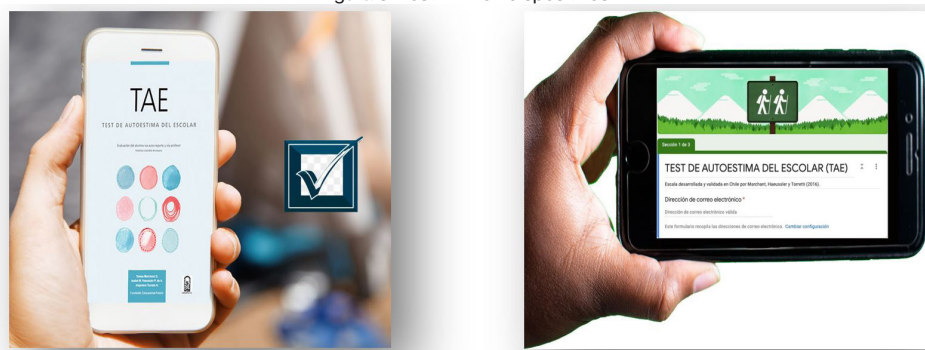
Figura 2: Cápsulas informativas compartidas por Whatsapp.



Fuente: Elaboración propia.

Posterior al proceso de sensibilización, en el primer semestre del 2021 se procede a la aplicación del pre-test con el instrumento TAE, el cual migró de una presentación en papel a una presentación en línea, a través de la herramienta Google form, la cual se hizo llegar a los profesores jefes de cada curso, para ser aplicado según instrucciones compartidas. La utilización de celulares y computadores para responder el test fue indispensable, y la colaboración de cada docente marcó positivamente el proceso. En la figura 3 se presentan los diferentes formatos del Test en dispositivos.

Figura 3: Test TAE en dispositivos.



Fuente: Elaboración propia.

## 6 RESULTADOS

El presente estudio reporta los resultados de una tesis aun en desarrollo y en un contexto de pandemia, con todas las modificaciones que fueron requeridas para seguir

la investigación y cuidar a los participantes y sus comunidades educativas. El total de los estudiantes evaluados se presenta de forma detallada por curso y género en la tabla 3.

Tabla 3: Total de estudiantes evaluados desde 3° a 8° básico, por nivel de escolaridad y género.

		GÉNERO				TOTAL	
		Hombre		Mujer		n	%
		n	%	n	%		
NIVEL ESCOLAR	3° básico	11	64,7	6	35,3	17	13,9
	4° básico	10	45,5	12	54,5	22	18,0
	5° básico	7	33,3	14	66,7	21	17,2
	6° básico	6	40,0	9	60,0	15	12,2
	7° básico	11	42,3	15	57,7	26	21,4
	8° básico	9	42,9	12	57,1	21	17,3
<b>Total</b>		53	44,2	67	55,8	122	100

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan los resultados por nivel de escolaridad y puntajes T, posteriormente las categorías de Autoestima por nivel de escolaridad y finalmente, autoestima y género.

Tabla 4: Resultados por nivel de escolaridad y Puntajes T.

		N	PUNTAJE BRUTO	PUNTAJE T
			CURSO	
NIVEL ESCOLAR	3° básico	17	20	59
	4° básico	22	19	55
	5° básico	21	20	59
	6° básico	15	17	48
	7° básico	26	17	51
	8° básico	21	17	50
<b>Total</b>		122	-	53,7

Al analizar el puntaje T, en general nos indica que los estudiantes de 3° a 8° básico presentan una adecuada autoestima (53.7), Sin embargo, se evidencian diferencias estadísticamente significativas desde 6° básico a 8° básico, comparativamente con cursos de 3° a 5° básico.

Tabla 5: Resultados por nivel de escolaridad y categoría de autoestima.

		CATEGORÍA TAE-A				TOTAL	
		Autoestima Normal		Autoestima bajo lo normal o muy baja		n	%
		n	%	n	%		
NIVEL ESCOLAR	3° básico	17	100	-	-	17	14,2
	4° básico	19	86,4	3	13,6	22	18,0
	5° básico	20	95,2	1	4,8	21	17,5
	6° básico	10	66,7	5	33,3	15	12,5
	7° básico	19	73,0	7	27,0	26	21,7
	8° básico	15	71,4	6	28,6	21	15,8
<b>Total</b>		100	81,9	22	18,1	122	100

Fuente: Elaboración propia.



Los resultados por categoría de autoestima indican que hay un alto porcentaje de estudiantes con autoestima normal (81,9). De acuerdo a la curva normal esperada (84%) el resultado obtenido es levemente menor.

El análisis indica que el mayor porcentaje con autoestima normal se encuentra en los cursos de 3°, 5° y 4° básico y, los menores porcentajes de 6° a 8° básico.

Tabla 6: Resultado por nivel de escolaridad y género en categoría de autoestima.

		GÉNERO							
		Hombre				Mujer			
NIVEL ESCOLAR		Autoestima Normal		Autoestima bajo lo normal o muy baja		Autoestima Normal		Autoestima bajo lo normal o muy baja	
		n	%	n	%	n	%	n	%
	3° básico	11	64,7	0	0,0	6	35,3	0	0
	4° básico	6	27,3	1	4,5	13	59,1	2	9,1
	5° básico	7	33,3	0	0,0	13	62,0	1	4,7
	6° básico	4	26,7	1	6,7	7	46,6	3	20,0
	7° básico	11	42,3	1	3,9	8	30,8	6	23,0
	8° básico	8	38,1	0	0,0	7	33,3	6	28,6
<b>Total</b>		47	38,7	3	2,6	54	44,5	18	14,2

Fuente: Elaboración propia.

El análisis por género y categoría de autoestima, se encuentra una dispersión mayor en los porcentajes de autoestima bajo lo normal en mujeres 14,2% que en hombres 2,6%.

## 7 DISCUSIÓN

La nueva mirada desde el Ministerio de Educación, a través de la Agencia de Calidad de la Educación (2017) y los IDPS y el Diagnóstico Integral de Aprendizajes (2021), dejan de manifiesto la relevancia de los aprendizajes socioemocionales, el cual incluye la autoestima en el desarrollo integral de los estudiantes. Al respecto Pérez et al. (2017) señala que la autoestima posee una analogía teórica con las competencias emocionales, las cuales benefician las áreas de valoración de sí mismo y configuran el bienestar de los estudiantes.

En la evaluación del pre-test, el promedio de la autoestima de los estudiantes corresponde a la categoría de autoestima normal 81,9, lo que coincide con los resultados de otras investigaciones (Aguilera, Bolgeri, 2021; Marchant, Milicic y 2017).

En relación al género de los estudiantes y la autoestima, se observan diferencias significativas, lo que coincide con la investigación de Milicic, Arab, Alcalay, Berger y Torretti (2009), y a su vez difiere con los resultados de otra investigación en donde no se presentan diferencias en razón del género de los estudiantes. (Aguilera, Bolgeri, 2021).

Díaz et al. 2018 argumenta respecto al constructo autoestima el cual se adquiere y se desarrolla en el proceso evolutivo, no es innato, se fortalece mediante las experiencias en diversos contextos, como la familia, la escuela, centros comunitarios y religiosos. Lo cual deja de manifiesto la relevancia de implementar diversas instancias para su desarrollo.

## 8 CONCLUSIONES

Este artículo evidencia los cambios efectuados en torno al proceso investigativo de una Tesis aún en desarrollo producto de la pandemia COVID-19. Los primeros hallazgos dejan de manifiesto la discrepancia social que aun persiste en nuestras comunidades educativas, acrecentada aún mas por la pandemia, la cual se materializa en la brecha tecnológica y acceso a internet de docentes y estudiantes para llevar a cabo la investigación, en zonas rurales.

En esta “nueva normalidad” en la cual todos desde los diferentes escenarios fuimos actores relevantes con mayor o menor preparación, es menester resaltar la excelente disposición del cuerpo docente y directivos por acompañar a sus estudiantes y lograr los objetivos propuestos en esta investigación, comprendiendo la importancia del aprendizaje socioemocional y el desarrollo de una autoestima adecuada. La literatura indica que los altos niveles de autoestima se relacionan con factores protectores (Bi et al, 2016) y los bajos niveles de autoestima es un posible predictor de conductas de riesgo. (Florenzo et al, 2013).

En relación a los resultados obtenidos en el pre-test, se colocan alertas respecto al continuo en la baja autoestima en el género femenino, en cursos de 6° 7° y 8° (11 a 13 años aprox.) situación que se evidencia desde estudios anteriores. (Milicic, Arab, Alcalay, Berger y Torretti. 2009).

Twenge y Campbell (2001) menciona la adolescencia temprana, la cual comprende de los 10 a 13 años, como un período sensible para fortalecer la autoestima, en esta edad se encuentran más vulnerables al estar según Erickson en el período de la búsqueda de la identidad. En esta etapa es el momento preciso para desarrollar programas de intervención socioemocional que fortalezcan la autoestima. Las comunidades educativas son una oportunidad para facilitar este camino a los estudiantes, desde la confianza en sí mismo, la empatía, el aprecio de la diversidad y el respeto de género.

La pandemia nos enseñó bastante sobre autocuidado general, como lavarnos las manos, como utilizar la mascarilla, a cuántos metros de distancia debemos estar para no contagiarnos y un sin fin de otras cosas. La pregunta que nos queda al finalizar este artículo es: ¿Cuánto aprendimos como docentes a valorarnos, a cuidarnos, aceptarnos y

amarnos?, porque algo es cierto, nadie puede dar lo que no tiene, la invitación es a cada profesor donde quiera que se encuentre, a recobrar la esperanza y una vez más, volver a “emocionarte”.

## REFERENCIAS

AGENCIA DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN **Indicadores de Desarrollo Personal y Social de los estudiantes.** (2017) Ministerio de Educación de Chile, Santiago.

AGUILERA F., BOLGERI P. **Aplicación y evaluación de una intervención para el desarrollo socio emocional y fortalecimiento de la autoestima en estudiantes de enseñanza básica.** Revista de estudios y experiencias en educación, 20(44), 12-28. (2021). <https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v20.n43.2021.001>

BI, Y., MA, L., YUAN, F. Y ZHANG, B. **Self-esteem, perceived stress, and gender during adolescence: interactive links to different types of interpersonal relationships.** Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied, 150(1), 36-57. (2016). <https://doi.org/10.1080/00223980.2014.996512>

FLORENZANO, R. Y VALDÉS, M. **El adolescente y sus conductas de riesgo.** Ediciones UC. (2013).

MARCHANT, T., HAEUSSLER, I. M. Y TORETTI, A. TAE: **Test de Autoestima-Escolar Evaluación del alumno via auto-reporte y via profesor.** Ediciones UC. (2016).

MARCHANT, T., MILICIC, N. Y ÁLAMOS, P. **Competencias socioemocionales: capacitación de directivos y docentes y su impacto en la autoestima de alumnos de 3o a 7o básico.** Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 8(2), 16. (2015).

MARCHANT, T., MILICIC, N., Y PINO, M. **La autoestima en Alumnos de 3o a 8o Básico. Una Mirada por nivel de Escolaridad y Género.** Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 10(29), 111-125. (2017).

OECD **Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills,** OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris. (2015), <http://dx.doi.org/10.1787/9789264226159-en>

ORDORIKA, IMANOL. **Pandemia y educación superior.** Revista de la educación superior, 49(194), 1-8. (2020). <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>

ROS, A.; RIBES, R.; PÉREZ, N.; FILELLA, G. **Análisis de la relación entre competencias emocionales, autoestima, clima de aula, rendimiento académico y nivel de bienestar en educación primaria.** Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 28(1), 8-18. (2017). ISSN: 1139-7853. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338252055002>

RUIZ, G. **Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito.** Revista mexicana de investigación educativa, 25(85), 229-237. (2020). [file:///Users/yasnarubilar/Downloads/Dialnet-Covid19-7555321%20\(1\).pdf](file:///Users/yasnarubilar/Downloads/Dialnet-Covid19-7555321%20(1).pdf)

TWENGE, J. M., & CAMPBELL, W. K. **Age and Birth Cohort Differences in Self-Esteem: A Cross-Temporal Meta-Analysis.** Personality and Social Psychology Review, 5(4), 321-344. (2001) [https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0504\\_3](https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0504_3)

# CAPÍTULO 13

## TEACHING A CHEMISTRY COURSE IN THE BLENDED MODALITY

Data de submissão: 15/05/2022

Data de aceite: 03/06/2022

**Dr. Luis Bello**

Chemistry Department  
Tulsa Community College  
Northeast Campus  
Tulsa, Oklahoma, USA

<https://www.linkedin.com/in/luisbello/>

**ABSTRACT:** Blended teaching/learning is an educational approach that combines online educational materials and opportunities for online interaction with traditional place-based classroom methods. It requires the physical presence of both teacher and student, with some elements of student control over time, place, path, or pace. While students still attend "brick-and-mortar" schools with a teacher present, face-to-face classroom practices are combined with computer-mediated content and delivery activities. Teaching blended Chemistry courses was one of the challenging tasks presented when the college decided to close due to the pandemic. In the blended course modality, the students had a meeting of 3 hours every 15 days to carry out some laboratory practices and discuss some theoretical aspects of the course. Some of

the experiences have been satisfactory, and others have allowed to improve as the courses have been developed. Some of the tools used for teaching Chemistry in the curricular unit "Principles of Chemistry" (4 credits) are detailed in the text; they include, for instance, BlackBoard, Quizziz, Screencastify. **KEYWORDS:** Chemistry Course. Blended Learning. Online Teaching.

### ENSINO DE QUÍMICA NA MODALIDADE SEMI-PRESENCIAL

**RESUMO:** O ensino/aprendizagem misto é uma abordagem educacional que combina materiais educacionais online e oportunidades para interação online com métodos tradicionais de sala de aula presencial. Ou seja, requer a presença física do professor e do aluno, com alguns elementos de controle do aluno sobre o tempo, lugar, percurso ou ritmo. Enquanto os alunos ainda frequentam escolas "de tijolo e argamassa" com um professor presente, as práticas presenciais em sala de aula são combinadas com conteúdo e entrega de atividades mediados por computador. Ministrar cursos de Química na modalidade semipresencial foi uma das tarefas desafiadoras apresentadas, quando a faculdade decidiu fechar devido à pandemia. Na modalidade semipresencial, os alunos tiveram um encontro de 3 horas a cada 15 dias para realizar algumas práticas laboratoriais e discutir alguns aspectos teóricos do curso.

Algumas das experiências foram satisfatórias, e outras permitiram ser melhoradas à medida que os cursos foram sendo desenvolvidos. Algumas das ferramentas utilizadas para o ensino de Química na unidade curricular “Princípios de Química” (4 créditos) são detalhadas no texto; incluem, por exemplo, BlackBoard, Quizziz, Screencastify.

**PALAVRAS CHAVES:** Curso de Química. Aprendizagem Híbrida. Ensino Online.

## 1 INTRODUCTION

Tulsa Community College (TCC) is a public community college in Tulsa, Oklahoma. It was founded in 1970 and is the largest two-year college in Oklahoma. It serves approximately 23,000 students per year in classes. TCC consists of four main campuses, two community campuses, and a conference center throughout the Tulsa metropolitan area with an annual budget of approximately \$112 million. The college employs about 2,270 people, including 280 full-time faculty and 536 adjunct faculty.

After March 2020, TCC changed the way we deliver the courses, changing to at least three different modalities because of the pandemic.

### 1.1 FULL ONLINE CLASSES:

Where the students follow the courses without meeting the instructor in person, all the materials are posted on the Blackboard. Occasionally, the students will have a video session with the instructor.

### 1.2 PARTIALLY ONLINE OR “OLIVE”:

This modality will have the same component as the previous one, but the main difference was that the instructor scheduled an online video session with the students. In some cases, the sessions were mandatory, attendance was taken, and the video was recorded in most cases. Some instructors recorded the lectures and posted them on online channels like YouTube.

### 1.3 BLENDED OR HYBRID:

In this modality, the students will still have the whole course posted on Blackboard, but they have scheduled sessions that the students will need to attend in person.

**Blended Teaching/learning:** Blended learning combines in-person teaching and interaction with additional online educational elements. An increasingly popular teaching style, blended learning allows teachers and students to interact both face-to-face and in

an online setting, utilizing education-based software and technology to improve student outcomes ultimately.

From 2020 and 2021, I was teaching Principles of Chemistry in both modalities: Online and Blended.

This presentation aims to share my experiences in teaching Chemistry to Tulsa Community College students in a blended modality.

Principles of Chemistry is a one-semester course offered all academic year around for about 16 weeks except for the Summer classes, where the course is offered in a compressed eight weeks.

The chapters included in the course Principles of Chemistry are listed below. The textbook currently in use is: Introductory Chemistry, Sixth Edition. Nivaldo J. Tro Pearson, [2018], ISBN: 9780134302386.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. The Chemical World               | 9. Electrons in Atoms and the Periodic Table   |
| 2. Measurement and Problem Solving  | 10. Chemical Bonding                           |
| 3. Matter and Energy                | 11. Gases                                      |
| 4. Atoms and Elements               | 12. Liquids, Solids, and Intermolecular Forces |
| 5. Molecules and Compounds          | 13. Solutions                                  |
| 6. Chemical Composition             | 14. Acids and Bases                            |
| 7. Chemical Reactions               | 15. Chemical Equilibrium                       |
| 8. Quantities in Chemical Reactions | 16. Oxidation and Reduction                    |

Some of the experiences have been satisfactory, and others have allowed me to improve as the courses have been developed. Some of the tools used for teaching Chemistry in the Principles of Chemistry (4 credits) are detailed below. In the blended course modality, the students had a meeting of 3 hours every 15 days to carry out some laboratory practices and discuss some theoretical aspects of the course.

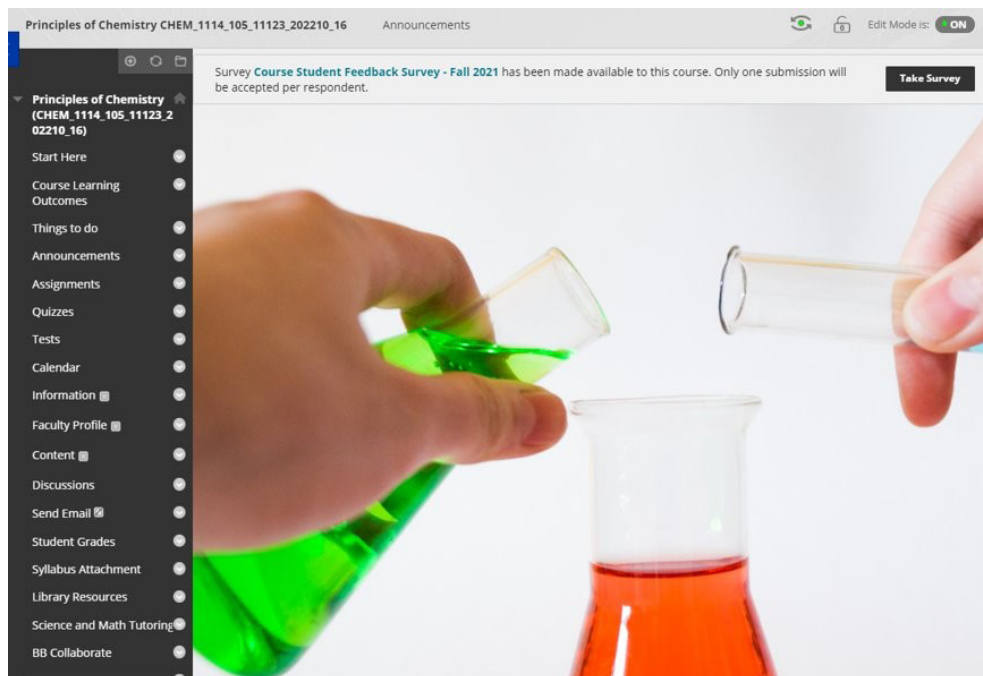
## 2 TEACHING TOOLS USED

### 2.1 [BLACKBOARD](#)

Is an LMS platform that allows the course organization interactively so that students can access different resources, announcements, evaluations, laboratories, and tables with information about their classes. Among other features, the most used were

announcements, tests and quizzes, and assignments. Blackboard keeps the students' grades and a calendar to help them keep track of their performance.

Image 1: Blackboard homepage for one of the blended courses.



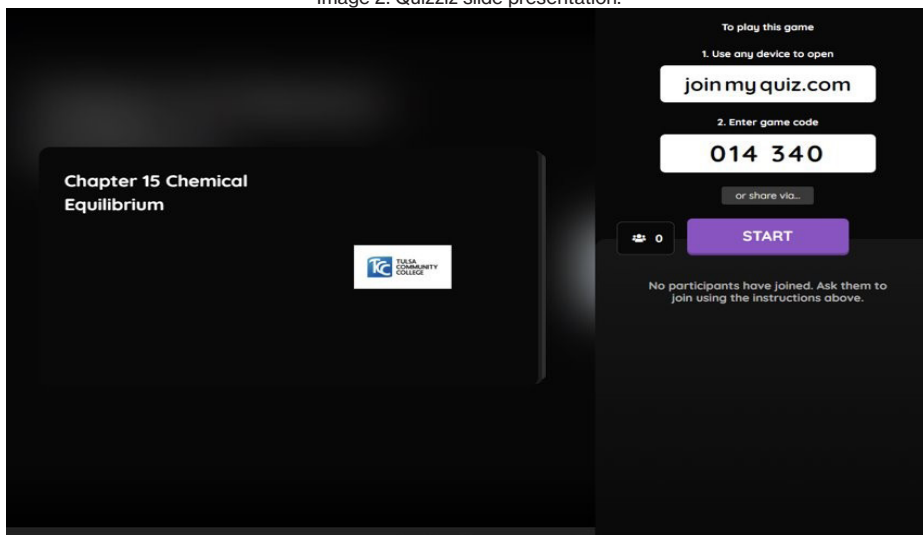
## 2.2 QUIZZIZ

Is a web-based application that allows the teacher to create online quizzes and slide presentations; it is beneficial for online teaching and in-person presentation. I used it in my classes in a different way. One of the most useful is to show the students all the slides I am presenting to them; the best part of using it is that they can log in to it, and you can track their engagement and participation during the lecture.

You can also assign the slide presentation as homework, and the students can play it many times not only to read the content written on it, but also to answer any questions embedded in it.

Quizziz also has an extensive database of questions created, and shared by other instructors that you can use and edit. Another exciting feature is the different formats for answering the questions; you can create or use a pre-existing one's multiple choices, free responses, or matching questions.

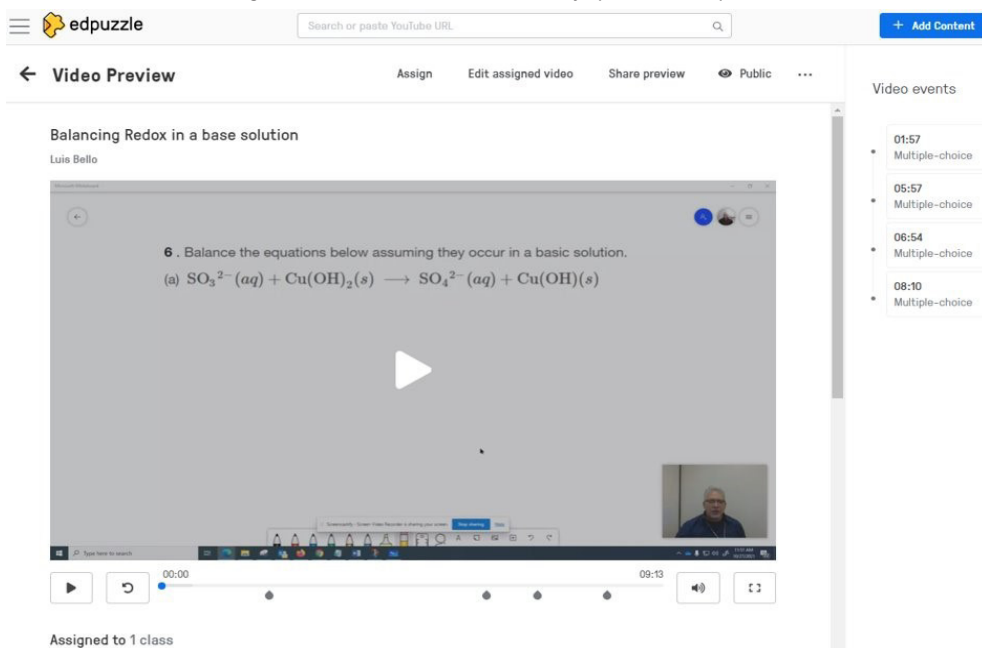
Image 2: Quizziz slide presentation.



### 2.3 SCREENCASTIFY

Was the tool used to create videos later published on a YouTube channel; this tool has recently included the possibility of including questions embedded in the video. The primary use of these web-based tools in the Chemistry course was to create videos to explain to the students some particular topics or questions they asked.

Image 3: Video created with Screencastify uploaded to Edpuzzle.





## 2.4 LABORATORIES:

Some currently available practices for free on the Internet, such as the [Titration and Synthesis of Aspirin](#). Another option was to assign laboratories at home, such as determining the pH of different products in the house, such as detergents, vinegar, and coffee.

## 2.5 EDPUZZLE

Is another valuable tool for introducing a new topic and assigning online experimental activities. Edpuzzle allows the instructor to assign videos with questions graded by the system in the case of multiple-choice or manually by the instructor. Many videos are posted and shared by other instructors that you can copy and edit. There is also a grade book on this platform that keeps track of students' grades and their time watching it. This tool was used to assign videos to the students to introduce a new topic or do some online Chemistry laboratories. It is beneficial when your students cannot experiment in person or at home.

Edpuzzle allows the instructor not only to select a pre-made video shared by another instructor, but you can also create yours and post it on this platform.

Image 4: Video shared on Edpuzzle used to introduce the Laboratory's glassware.

**Video Preview** Assign Edit assigned video Share preview Public ...

**Chemistry Lab Equipment**  
Luise Bello

00:00 07:47

Assigned to 1 class

**Video events**

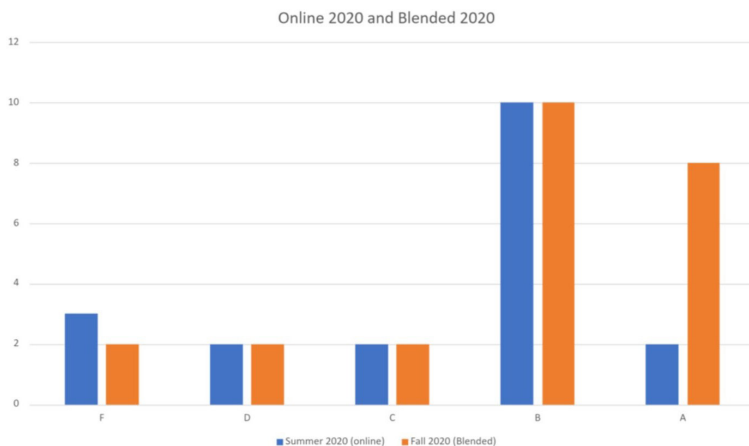
- 00:31 Multiple-choice
- 00:33 Multiple-choice
- 01:06 Multiple-choice
- 01:22 Multiple-choice
- 01:47 Multiple-choice
- 02:03 Multiple-choice
- 02:12 Multiple-choice
- 02:27 Multiple-choice
- 02:50 Multiple-choice
- 03:11 Multiple-choice
- 03:35 Multiple-choice

## 3 RESULTS

During the Summer of 2020, I was assigned a fully online course where the students did not have the opportunity to meet in person; only video conferences were

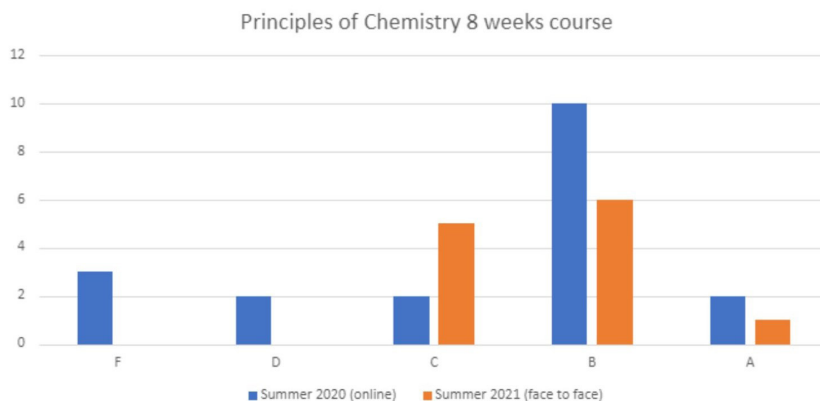
offered. I compared the results of those students with the ones that I taught in a blended mode, the student in the modality of blended had better results than the ones online. I believe that reason for that is because they do have the opportunity to ask questions when we meet in person, besides doing more in-person lab activities compared with the online only. (Graph 1)

Graph 1: Principles of Chemistry students' results Online (8 weeks) vs Blended (8 classes in person).



The results of the students who took the eight weeks classes vs. the ones who took the classes in person, the students who took the classes in person did not score below C, and the students in person had the opportunity to do more in-person Lab during the eight weeks they took the classes and constantly were interacting more with the instructor and their peers (Graph 2).

Graph 2: Results of the students who took classes online vs in person in 8 weeks semester.



The students have been delighted with the course; among their opinions are the following.

- 1- The course was enjoyable.
- 2- We were afraid at first, but it was taken away from us.
- 3- We will give you a good evaluation in the end-of-course survey.
- 4- We will recommend this class to other students.

## 4 CONCLUSIONS

The modality of blended learning has allowed access to a greater number of students that with the face-to-face form would not be possible to achieve, since many of the students who take these courses are full-time workers and some live distant from the educational center.

One of the issues that must continue to be worked on is the experimental teaching of students in the modality of blended learning.

For the Chemistry courses, the ideal modality will be in person, even though the students will have more access to the online LMS (Blackboard) but at the same time, there is more chance the students can interact more with the instructor and peers. The blended modality for the Chemistry course allows having more students enrolled in classes even though the students have fewer opportunities to meet with the instructor and peers.

Online modalities are the least desirable for teaching Chemistry courses because even though the students can do in-home experiments and online ones, the experience they gain by doing in-person experiments is not the same as doing virtual ones or at home, working in teams, helping them to develop social skills and collaboration, at this point, the virtual laboratories are insufficient for developing the proper skills to learn Chemistry.

## BIBLIOGRAPHY

Contributors to Wikimedia projects. "Tulsa Community College." Wikipedia, April 16, 2022. [https://en.wikipedia.org/wiki/Tulsa\\_Community\\_College](https://en.wikipedia.org/wiki/Tulsa_Community_College).

Edpuzzle. "Edpuzzle." Accessed May 11, 2022. <https://edpuzzle.com/discover>.

North America. "Educational Technology Services." Accessed May 11, 2022. <https://www.blackboard.com/>.

"Quizizz – The World's Most Engaging Learning Platform." Accessed May 11, 2022. <https://quizizz.com/>.

"Screen Experiments." Accessed May 11, 2022. <https://virtual.edu.rsc.org/>.

"Screencastify." Accessed May 11, 2022. <https://app.screencastify.com/>.

Top Hat. "Blended Learning Definition and Meaning," May 16, 2019. <https://tophat.com/glossary/b/blended-learning/>.

# CAPÍTULO 14

## “O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ECOSISTEMA DA ESCOLA DIGITAL E VIRTUAL”: REFLEXÃO A PARTIR DA WIKIPÉDIA

Data de aceite: 15/08/2022

**Luís Filipe de Amaral Costa**

LE@D, Laboratório de Educação  
a Distância e Elearning  
Universidade Aberta  
Lisboa, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-3758-9050>

**Teresa Margarida Loureiro Cardoso**

Universidade Aberta  
Departamento de Educação e  
Ensino a Distância  
Lisboa, Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

**Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho**

LE@D, Laboratório de Educação  
a Distância e Elearning  
Universidade Aberta  
Lisboa, Portugal

<https://orcid.org/0000-0003-3146-8792>

**RESUMO:** O ecossistema Wikimedia tem-se assumido na Rede Académica Internacional WEIWER® – Wikis, Educação & Investigação | *Wikis, Education & Research* – enquanto elemento promotor de um conjunto vasto de competências que são operacionalizadas nesta rede na forma de integração curricular dos seus projetos. Neste campo de ação, damos conta do mapeamento exploratório concretizado

sobre o Pensamento Computacional, com vista ao desenvolvimento de um cenário de formação contínua de professores para a realidade dos Açores. Neste sentido, num primeiro momento, apresentamos a WEIWER® a par dos projetos da *Wikimedia Foundation*, evidenciando a Wikipédia no contexto da Educação Aberta, e nesta os Recursos Educacionais Abertos e as Práticas Educacionais Abertas. O segundo momento está circunscrito ao Pensamento Computacional, sendo este perspetivado em articulação com o estado da arte e os referenciais enquadradores da escola digital e virtual. Num terceiro momento será apresentado o resultado do mapeamento efetuado, assim como a respetiva análise à luz do referido estado da arte. Por fim, conclui-se reconhecendo que pode ser identificado enquanto ponto de partida da formação contínua de professores intitulada “O Pensamento Computacional no Ecossistema da Escola Digital e Virtual”, a implementar no Arquipélago dos Açores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pensamento Computacional. Wikipédia. WEIWER®. Formação Contínua de Professores. *Elearning*; Açores (Portugal).

“COMPUTATIONAL THINKING IN THE DIGITAL AND VIRTUAL SCHOOL ECOSYSTEM”: A REFLECTION STEMMING FROM WIKIPEDIA

**ABSTRACT:** The Wikimedia ecosystem has been part of the WEIWER® International

Academic Network – *Wikis, Educação & Investigação* | Wikis, Education & Research – as a promoting element of a vast set of skills that are operationalized in this network in the form of curricular integration of its projects. In this field of action, we report on the exploratory mapping carried out on Computational Thinking, with a view to developing a scenario of continuous teacher training for the reality of the Azores. Hence, at first, we present the WEIWER® along with the Wikimedia Foundation projects, highlighting Wikipedia in the context of Open Education, and in this Open Educational Resources and Open Educational Practices. The second moment is limited to Computational Thinking, which is envisaged in conjunction with the state of the art and the frameworks of the digital and virtual school. In a third moment, the result of our mapping will be presented, as well as its analysis in the light of the aforementioned state of the art. Finally, we conclude by recognizing that it can be identified as a starting point for the continuous training of teachers entitled “Computational Thinking in the Digital and Virtual School Ecosystem”, to be implemented in the Azores Archipelago of Portugal.

**KEYWORDS:** Computational Thinking. Wikipedia. WEIWER®. Continuous Teacher Training. Elearning. Azores (Portugal).

## 1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias Educacionais em Rede assumem-se como parceiras incontornáveis na atualidade, nomeadamente quando associadas ao trabalho relacionado com as instituições educativas no mundo. E, como temos vindo a defender, o ecossistema em que a Wikipédia se suporta tem-se apresentado como elemento que permite trabalhar um conjunto vasto de competências e públicos-alvo no contexto educativo (CARDOSO, PESTANA, VALPADRINHOS, & COSTA, 2021). A enciclopédia da atualidade, que assumimos enquanto Recurso Educacional Aberto (REA), e, por tal, inscrito no movimento da Educação Aberta, e enquanto catalisador de Práticas Educacionais Abertas (PEA), apresenta-se como ponto de partida para suportar o trabalho que se pretende levar a cabo sobre o Pensamento Computacional (PC) em articulação com a Rede Académica Internacional WEIWER®, doravante designada como WEIWER®.

No que respeita ao PC, este tem vindo a surgir enquanto inovação pedagógica para dotar os aprendentes de ferramentas dinâmicas de resposta a uma sociedade em permanente mutação (LIU, SUN, WANG, & BAO, 2021), sociedade que obriga a um domínio crescente de linguagens de programação (PÉREZ-GONZÁLES, ROBLES, ROMÁN-GONZÁLEZ, & MORENO-LEÓN, 2016). Destacamos que no contexto educativo o PC se sustenta em referenciais teóricos como “O Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória” (PASEO) (OLIVEIRA, 2017), a “Iniciativa Nacional em Competências Digitais e.2030” (INCoDe.2030) e o “Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores” (DigCompEdu) (Lucas & Moreira, 2018).

Antes da pandemia, a integração do PC apresentava um caráter experimental ou interdisciplinar; entretanto, segundo Maschio (2021), tem vindo a apresentar-se de modo autónomo, com uma imagem própria e singular, por via da sua introdução em diversos currículos nacionais. Devemos reconhecer que importantes iniciativas foram criadas, as quais sustentam teoricamente a implementação curricular do PC, nomeadamente em Portugal, e sobretudo nos Açores, território particular de que nos ocupamos. Porém, o estabelecimento da disciplina de PC no currículo origina novos desafios às escolas, dado que, para além de ser uma área ainda não totalmente consolidada, é também considerada como uma vertente de pensamento algo indefinido, onde é aplicada uma solução que poderá ser automatizada (FENG & YANG, 2021; ANGELI, *et al.*, 2016).

Neste âmbito, segmentamos em três partes o presente capítulo de livro, que consubstancia o ponto de partida para a formação contínua, direcionada especificamente para professores que atuam no sistema educativo açoriano, intitulada “O Pensamento Computacional no Ecosistema de Escola Digital e Virtual”. Assim, a primeira parte articula o PC no seio da WEIWER® e a segunda reporta um estado da arte respetivo; a terceira incorpora o mapeamento exploratório do PC que efetuamos a partir da Wikipédia.

## **2 O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO SEIO DA REDE WEIWER®**

Apesar de a Rede Académica Internacional WEIWER® só ter oficializado o seu início no ano de 2018 (CARDOSO, PESTANA, & PINTO, 2019), a sua génese remonta a 2013, ano em que foi encetada uma pesquisa (PESTANA, 2014) no âmbito do Mestrado em Pedagogia do eLearning, curso de pós-graduação ofertado pela Universidade Aberta, Portugal (UAb). Com a referida pesquisa, pretendia-se, entre outros objetivos, identificar que possibilidades existiam para a integração curricular da Wikipédia numa universidade portuguesa, o que se veio a concretizar mais tarde, em 2016 (PESTANA, 2018). Verificaram-se, também, no contexto dessa pesquisa, inúmeros projetos em que a integração curricular desta enciclopédia foi alvo de projetos e investigações. Assim, a Wikipédia enquanto objeto de estudo e estratégia pedagógica tem vindo a tornar-se cada vez mais presente nos diversos níveis de ensino no mundo, sendo que o percurso iniciado pela UAb tem vindo a ser desenvolvido e construído de forma consolidada ao longo do tempo. A Rede WEIWER®, de acordo com Cardoso, Gamez, Pestana & Pinto (2021) foi criada assumindo o mote “Vamos Partilhar, Aprender & Descobrir?!”, tendo como objetivos: disseminar 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 docentes e formadores; difundir outros projetos do ecossistema da *Wikimedia Foundation*; estabelecer redes de intervenção no domínio das PEA, concretamente no contexto da Wikipédia (CARDOSO, PESTANA & PINTO, 2019). Estamos, pois, em presença de um universo de projetos inscritos no ecossistema *Wikimedia*, os quais se assumem enquanto REA e, portanto, com potencial para fazerem parte de PEA no seio da Educação Aberta. Conforme referido, também estes recursos, digitais, estão no DigCompEdu, nomeadamente na área 2, permitindo promover um conjunto amplo de competências, algumas das quais incluídas, por exemplo, no PASEO (CARDOSO, PESTANA, & CASTRELAS, 2021).

Recordando, o presente capítulo de livro pretende dar conta do mapeamento exploratório que realizamos com base na Wikipédia lusófona, mais concretamente partindo do artigo sobre “Pensamento Computacional”, com vista à sua integração curricular no âmbito da formação contínua de professores, formação designada “O Pensamento Computacional no Ecossistema de Escola Digital e Virtual”, e desenvolvida na linha de Cardoso, Pestana, & Pinto (2021), com professores de escolas dos Açores. Deste modo, no ponto seguinte, apresentamos um estado da arte em torno do PC; posteriormente, explorarmos o respetivo artigo da Wikipédia em português.

## 2.1 PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UM ESTADO DA ARTE

Procurando ir ao encontro das raízes do PC, estas remontam, de acordo com Guarda & Pinto (2020), à programação das máquinas e respetiva evolução. Será nesta perspetiva, de um procedimento construído a par da evolução da sociedade tecnológica, que, em nosso entender, lhe é conferida uma aura inovadora, adquirindo popularidade na última década e obtendo uma maior expressão nos currículos de vários países, conforme antes aludido, tendo-lhe sido atribuído competências e aplicações muito universais. Todavia, o PC despontou como um método de trabalho com máquinas incapazes de decidir fora de um estreito contexto pré-programado (SHUTE, SUN, & ASBELL-CLARKE, 2017). A temática, de acordo com os autores, partilha com o pensamento matemático alguns componentes-chave, a saber: Resolução de Problemas; Modelação; Análise e Interpretação de Dados; Estatística e Probabilidades.

O termo PC foi cunhado por Seymour Papert, que evocou que o computador deve ser utilizado numa ação criativa do aluno, tendo, para este efeito, criado o ambiente de programação *logo* (base da linguagem *Scratch*); esta visão construcionista contrasta com o instrucionismo, este tipicamente associado ao ambiente escolar (VALENTE, 1993; SAYEG, 2000).

À medida que a disponibilização dos equipamentos informáticos se foi generalizando, a perspectiva de Papert foi-se tornando gradualmente mais importante, tornando as competências informáticas num trunfo valioso, nomeadamente para o mercado de trabalho. Mais tarde, e numa linha de continuidade evolutiva, Jeannette Wing vem defender a introdução do conceito de PC no sistema educativo, descrevendo que o: “Pensamento computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação” (2006, p. 2). É neste ponto que podemos encontrar a génese de um PC integrado no currículo, refletindo um conjunto de competências práticas relacionadas com a resolução de problemas, que integram representação de dados e pensamento algorítmico, que o transforma numa capacidade fundamental, aliás em “algo que todo o ser humano deve saber para atuar na sociedade moderna” (WING, 2006, p. 4). É ainda neste ponto que o PC se revela simultaneamente atrativo e um ponto de debate, em torno de uma nova perspectiva do ensino, com a potencialidade de dotar os alunos de competências relacionadas com a resolução de problemas, em que os mesmos aprendem a aprender e que, como tal, poderão estar mais bem preparados para a dinâmica de um mundo e sociedade em constante evolução.

Posteriormente, Wing (2017) revisitará a sua teoria, ampliando a definição de PC e descrevendo-o então como “the thought processes involved in formulating a problem and expressing its solution(s) in such a way that a computer – human or machine – can effectively carry out” (p. 8). Esta reformulação possibilita uma universalidade na aplicação do conceito, em que se convocam os conceitos de programação, em especial o de abstração, a par de todas as vertentes do dia-a-dia, sem que seja exigido um computador, isto é, permitindo libertar o PC da ciência da computação.

Quando se utiliza o PC para a resolução de problemas, importa atentar no facto de este contemplar, independentemente da abordagem utilizada, uma série de etapas, tais como: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração, algoritmos, avaliação das soluções, raciocínio lógico e modelação, pensamento crítico, criatividade (SAIDIN, MARTIN, KUPPUSAMY, & MUNUSAMY, 2021).

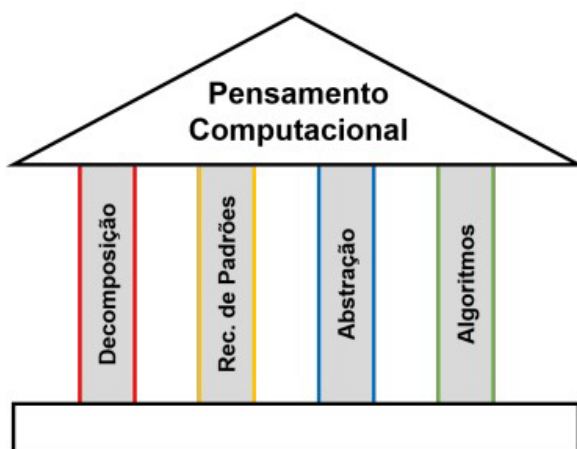
Na abordagem ligada às ciências da computação, de acordo com Andrade, *et al.* (2013), foram determinados três pilares básicos de fundamentação do PC: abstração, automação e análise. A abstração será a capacidade de extrair apenas as informações importantes para a solução do problema; a automação traduzirá a substituição do trabalho manual por um meio eletrónico; a análise consistirá no estudo dos resultados com vista à sua possível otimização. Numa outra classificação, aceite pela maioria dos peritos, são estabelecidos quatro pilares, representados na Figura 1, relacionados com



a simplificação e resolução de problemas: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo (BRACKMANN, 2017).

Por sua vez, a *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *American Computer Science Teachers Association* (CSTA), numa tentativa de operacionalizar o pensamento computacional, identificam nove conceitos: recolha de dados, análise de dados, representação de dados, decomposição de problema, abstração, algoritmos, automação, paralelização e simulação (VALENTE, 2016; ANDRADE, *et al.*, 2013; NAVARRO & SOUSA, 2021; ISTE & CSTA, 2011); esta é uma perspetiva mais complexa, onde tais capacidades não se limitam às disciplinas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM; em língua inglesa, STEM: *Science, Technology, Engineering, Mathematics*), podendo antes ser praticadas e desenvolvidas num âmbito multidisciplinar.

Figura 1. Quatro Pilares do Pensamento Computacional.



Fonte: Brackmann (2017, p. 33)

Até ao momento, fomos explicitando o PC pelas suas características e ligação com a tecnologia, mas também nele encontramos uma forte base de sustentação noutros referenciais, entre os quais o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, em que são definidos os quatro pilares da Educação, com a finalidade de formar um homem do século XXI, isto é, um ser humano que seja independente, dinâmico e com capacidade para se reinventar, assumindo simultaneamente a sua condição de cidadão do mundo (CARDOSO, PESTANA, & CASTRELAS, 2021). Portanto, e considerando que aquele relatório serve como guião para cada país orientar o seu projeto de educação, importa que a introdução de uma nova disciplina curricular, como a do PC, de que nos ocupamos, seja gizada à luz dos quatro pilares mencionados.

Por outro lado, no contexto português, importa lembrar que o PC está também diretamente relacionado com o PASEO e as suas áreas de competência. De igual modo, importa lembrar o relevo que o PC tem nas disciplinas CTEM, que englobam áreas de grande impacto na sociedade e refletem grandes oportunidades profissionais. Assim, o reforço de aprendizagens nessas áreas, especialmente através de projetos integrados e comuns às mesmas, conduz a um reforço de aspetos motivacionais, de atitudes e valores, permitindo a aplicabilidade transversal das competências e, concludentemente, melhores resultados académicos (NUNES, 2019).

Além disso, no já referido “Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores” (Lucas & Moreira, 2018), também mencionado pela abreviatura DigCompEdu, são determinadas duas áreas de ação onde tais objetivos e o PC se fundem: a área 5, atinente à “Capacitação dos Aprendentes”, e a área 6, da “Promoção da competência digital dos aprendentes”. Em ambas as áreas, o aluno deverá usar as tecnologias digitais inseridas em estratégias pedagógicas que fomentem as competências transversais, a reflexão e expressão criativa aplicadas a contextos do mundo real, em atividades práticas ou de resolução de problemas, tipicamente associadas ao PC.

Por fim, importar ainda, e uma vez mais aludir, à “Iniciativa Nacional em Competências Digitais e.2030”, cuja finalidade é a de aumentar as competências digitais em Portugal para se enfrentarem os desafios da sociedade digital, nomeadamente ao nível da Cidadania, do Emprego e do Conhecimento, de forma estruturada, nos seus cinco eixos originais de ação: Inclusão, Educação, Qualificação, Especialização e Investigação (INCoDE.2030, 2017). Sendo uma iniciativa relacionada com a aplicabilidade de tecnologias digitais, para além da sua mera utilização, assim exigindo uma mudança de mentalidades e a promoção de competências digitais, que possibilitem ao país competir tecnologicamente a nível global, poderemos argumentar que a integração do PC no currículo é uma excelente forma de atingir tais desígnios.

## 2.2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA WIKIPÉDIA LUSÓFONA: UM MAPEAMENTO

Como antes referido, o presente capítulo dá conta de uma das fases associada à formação contínua docente a implementar nos Açores, assumindo, mais especificamente, a finalidade de concretizar o mapeamento exploratório de cariz meta-analítico, inspirado no MAECC® (CARDOSO, 2007), do artigo da Wikipédia lusófona relativo ao PC, que se apresenta na Figura 2 (WIKIPÉDIA, 2022); o artigo e respetiva página foram criados a 9 de agosto de 2017 por um utilizador, entretanto desativado, de nome Alisson Steffens, tendo a sua última atualização ocorrido em 24 de março de 2022, data que tomamos como referência para o nosso mapeamento.

Figura 2. Artigo e Página do PC na Wikipédia lusófona.

WIKIPÉDIA A enciclopédia livre

Pesquisar na Wikipédia

Criar uma conta

[ocultar]

# Pensamento computacional

18 línguas

Artigo Discussão Ler Editar Ver histórico

Conteúdo [Esconder]

Início

Visão Geral

Pensamento computacional no ensino fundamental

Recursos sobre pensamento computacional

Críticas

Referências

Ligações externas

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

**Pensamento Computacional** é o processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e na expressão de sua solução de forma que um computador — humano ou máquina — possa efetivamente realizar.<sup>[1]</sup> Diferentes definições e enfoques para o termo podem ser encontradas na literatura e um robusto corpo de pesquisas está em desenvolvimento em diferentes lugares do mundo.

O pensamento computacional é um processo iterativo baseado em três estágios (capturados pela figura à direita):

1. Formulação do problema (abstração);
2. Expressão da solução (automação);
3. Execução da solução e avaliação (análise).

Abstraction  
Problem Formulation

Automation  
Solution Expression

Analysis  
Solution Execution and Evaluation

human abilities  
computer affordances

Visualize the consequence of thinking

build simple model of gravity

Processo de três estágios que descreve o pensamento computacional

A história do pensamento computacional remonta, pelo menos, à década de 1950, mas a maioria das ideias é muito mais antiga.<sup>[2]</sup> O termo "pensamento computacional" foi usado pela primeira vez por Seymour Papert em 1980<sup>[3]</sup> e novamente em 1996<sup>[4]</sup>. Mas, lendo o artigo "Twenty things to do with a computer" de Seymour Papert e Cynthia Solomon, escrito no ano de 1971<sup>[5]</sup>, pode-se perceber que as ideias do Pensamento Computacional já existiam, porém não tinham sido denominadas com esse termo.<sup>[6]</sup> O pensamento computacional pode ser usado para resolver algorítmicamente problemas complexos e é frequentemente usado para realizar grandes melhorias na eficiência.<sup>[7]</sup>

Conteúdo [Esconder]

Início

Visão Geral

Pensamento computacional no ensino fundamental

Recursos sobre pensamento computacional

Críticas

Referências

Ligações externas

## Visão Geral

As características que definem o pensamento computacional são decomposição, reconhecimento de padrões / representação de dados, generalização/abstração e algoritmos.<sup>[8][9]</sup> Decompondo um problema, identificando as variáveis envolvidas utilizando representação de dados e criando algoritmos, uma solução genérica é produzida. A solução genérica é a generalização ou abstração que pode ser utilizada para resolver diversas variações do problema inicial. A expressão *pensamento computacional* foi colocada em evidência na comunidade de ciência da computação como o resultado de um artigo da ACM Communications escrito por Jeannette Wing. O artigo propõe que o pensamento computacional seja uma competência fundamental para qualquer pessoa, não somente para cientistas de computação e argumenta sobre a importância da integração do pensamento computacional em outras disciplinas.<sup>[10]</sup>

De acordo com Raabe, o simples fato de ensinar a programar não garante o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional nos estudantes. Ele defende que deve ocorrer uma mudança nos hábitos e métodos de ensino, baseando-se no *Construcionismo*, de maneira a permitir que o estudante utilize a computação como forma de compreender e modelar os problemas que vivencia, passando a ser o protagonista de sua aprendizagem.<sup>[11][12]</sup>

## Pensamento computacional no ensino fundamental

O pensamento computacional deveria ser parte essencial da educação de crianças e jovens.<sup>[10]</sup> Entretanto, desde as primeiras afirmações nesse sentido a integração do ensino do pensamento computacional no ensino fundamental e médio (K-12) sofreu diversas mudanças, incluindo a convergência em torno da definição de pensamento computacional.<sup>[13][14]</sup> Atualmente o pensamento computacional pode ser definido como um conjunto de competências cognitivas e o processo de resolução de problemas que inclui (mas não limitado a) as seguintes características:<sup>[14][15]</sup>

- Organização lógica e análise dos dados
- Divisão do problema em partes menores
- Abordagem do problema utilizando técnicas de pensamento programático, como iteração, representação simbólica e operações lógicas
- Reformulação do problema em uma série de etapas ordenadas (pensamento algorítmico)
- Identificação, análise e implementação de possíveis soluções com o objetivo de alcançar a combinação mais eficiente e efetiva de etapas e recursos
- Generalização deste processo de solução de problemas para uma grande variedade

Atualmente a integração do pensamento computacional ao currículo do ensino fundamental e médio tem sido realizada de duas formas: diretamente em aulas de computação ou por meio do uso do pensamento computacional em outras áreas. Professores de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) tem incluído o pensamento computacional no conteúdo de suas aulas, possibilitando os alunos praticarem competências relacionadas a *resolução de problemas*,

Fonte: WIKIPÉDIA (2022)

Apesar de, na comunidade acadêmica, o PC ser um tema de crescente interesse e desenvolvimento, à data de 24 de março de 2022, observamos que a respetiva página na Wikipédia lusófona não continha espaço de discussão ativo, revelando a sua falta de dinamização. Por sua vez, o artigo em análise era apoiado em 24 referências, sendo a mais recente de 2017; continha 5 ligações externas e versões em 18 línguas diferentes; estava organizado em sete secções: Início; Visão Geral; Pensamento computacional no ensino fundamental; Recursos sobre pensamento computacional; Críticas; Referências; Ligações externas.

Na secção “Início” é utilizada como definição de PC a visão mais recente de Jeannette Wing, que explanámos anteriormente, com a ligação a um artigo de um blogue bastante detalhado, mas abandonado desde 2014. O processo do PC é descrito como um pensamento dividido em três etapas (Análise, Abstração e Automação), comumente usado como aproximação às ciências da computação, o que contrasta com a visão mais geral e abrangente presente na definição selecionada e referenciada. A secção termina com uma breve história do PC, onde é mencionado que Seymour Pappert cunhou o termo, porém reconhecendo-se que o PC e os processos que descreve têm raízes mais antigas e cimentadas.

Na “Visão Geral”, somos direcionados para uma nova decomposição do processo do PC, a partir dos quatro pilares, ou fases, mais comumente utilizados (decomposição, reconhecimento de padrões, generalização e algoritmos), sendo o processo resolutivo descrito como um processo em que se pretende encontrar uma solução genérica, a qual poderá permitir resolver diversas variações do problema inicial. Este processo carece de fundamentação, visto que não contém nenhuma referência bibliográfica que fundamente aquela divisão; são só indicadas hiperligações para aprofundar o conhecimento relativo a duas das quatro etapas, o reconhecimento de padrões e a generalização, sem conduzirem, todavia, para páginas relevantes para o efeito.

Na mesma secção, da “Visão Geral”, a história do PC é complementada com a referência à sua divulgação, na comunidade da ciência da computação, por Jeannette Wing; somos ainda guiados para um dos pontos de contestação trazidos por André Raabe, que refuta a eficácia do ensino do PC na sua vertente de programação, referindo a essência do Construcionismo, que coloca o aluno como protagonista da sua própria aprendizagem. Em nosso entender, esta visão contrastante poderá, aliás deveria até, ser melhor introduzida e fundamentada, porquanto os recursos indicados são uma apresentação *online* e o livro “Computação na Educação Básica”, disponível somente para aquisição (quando deveria estar acessível, para cumprir com as regras de edição na Wikipédia, nomeadamente a da verificação).

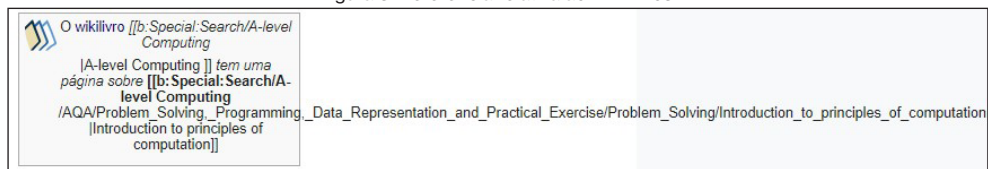
Na secção “Pensamento computacional no ensino fundamental” percebemos a forte influência de wikipedistas do Brasil; em Portugal, o ensino fundamental corresponde ao ensino básico; é referido que as primeiras integrações do PC no ensino ocorreram como uma parte dedicada, específica, das aulas de computação ou como uma parte das aulas do currículo CTEM, o que está consonante com o nosso estado da arte, previamente sistematizado. É ainda referido, de modo muito breve, que existe apoio para que o PC seja lecionado de forma independente, o que é relevador da desatualização do artigo, visto que em vários países o PC já consta do respetivo currículo educativo, autonomamente; neste âmbito, a Inglaterra assumiu lugar de destaque, por ter oficializado a disciplina em setembro de 2014 (CSIZMADIA, *et al.*, 2015). A secção termina com o registo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil, que estabelece uma ligação entre o PC e o Pensamento matemático, como uma das raízes do mesmo, conforme também explicitamos anteriormente, no estado da arte que efetuamos.

Na secção “Recursos sobre pensamento computacional” são disponibilizados seis endereços externos, maioritariamente em português, com informação relevante para exploração adicional do tema, sendo que um dos links, em inglês (<http://www.legoengineering.com/>), já não é alvo de manutenção.

Na secção “Críticas” são referidos os problemas comumente identificados com o PC, nomeadamente: a sua definição e aplicação é muito vaga e abrangente, para ser possível a sua diferenciação; um enfâse demasiado exagerado na sua promoção pode levar a desconsiderar um ensino mais abrangente da ciência; um foco no exercício e mecânica de resolução de problemas por parte dos cientistas da computação pode traduzir um esquecimento “das implicações sociais, éticas e ambientais da aplicação das tecnologias que eles criam.” (WIKIPÉDIA, 2022) Consideramos que as críticas apresentadas são válidas e estão sustentadas por referências credíveis.

No final da página o utilizador, para além de visualizar a lista das “Referências” e das “Ligações externas”, acede igualmente à informação de que existe uma página num Wikilivro sobre tema afim, conforme reproduzimos na figura abaixo.

Figura 3. Referência relativa ao Wikilivros.



Fonte: WIKIPÉDIA (2022)

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no enquadramento que convocamos, é possível argumentar que a disciplina de pensamento computacional assume como finalidade principal dotar os alunos de competências multidisciplinares. Portanto, e para uma plena integração da disciplina de PC no currículo, torna-se essencial acautelar que os professores estejam preparados para proporcionar uma variedade de situações conducentes à aplicação do PC na sala de aula, assim como assegurar que os alunos se impliquem na procura e adoção de um papel ativo no seu próprio quotidiano, em particular nas suas aprendizagens. Além disso, e para essa plena integração, importa ainda salientar o papel da avaliação, pautando-se pelo dinamismo, ao nível do professor, por exemplo, no reconhecimento e na partilha, entre outros, dos pontos fortes e dos pontos fracos das atividades propostas e realizadas. O mapeamento efetuado e a análise do artigo da Wikipédia lusófona sobre o PC permitem dar corpo ao desenho da formação contínua de professores, atuando em escolas açorianas, formação que designamos como “O Pensamento Computacional no Ecosistema de Escola Digital e Virtual”, constituindo o ponto de partida para a construção de um Wikilivro versando a fundamentação teórica do PC, formas de integração no currículo e exploração de metodologias de ensino associadas.

Como antes reconhecemos (COSTA, 2021), qualquer alteração na escola carece de um envolvimento dos docentes, pelo que identificamos a necessidade de os dotar de competências, tecnológicas e pedagógicas, indutoras de sucesso, sustentabilidade e equidade, neste caso, na introdução da nova disciplina de PC no currículo dos Açores. A formação docente indicada no parágrafo precedente constituirá um contributo para esse efeito; mais perspetivamos que seja coadjuvada pela monitorização da referida implementação, nomeadamente através da criação de um Ambiente Virtual Aberto de Aprendizagem (AVAA), na aceção de Cardoso & Pestana (2021), na plataforma MediaWiki, recorrendo, ainda e como explicitado, ao Wikilivros enquanto elemento central, incluindo na direção a uma utopia educativa (CARDOSO, PESTANA, & CASTRELAS, 2021).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Daiane, CARVALHO, Tainã, SILVEIRA, Jayne, CAVALHEIRO, Simone, FOSS, Luciana, FLEISCHMANN, Ana Marilza, AGUIAR, Marilton, & REISER, Renata. Proposta de Atividades para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. Em Workshop de Informática na Escola, 19. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2013, 169-178.

BRACKMANN, Christian. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese de Doutorado: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2017.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro. **Interação verbal em aula de línguas: meta-análise da investigação portuguesa entre 1982 e 2002**. Tese de Doutoramento: Universidade de Aveiro (Portugal). 2007.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, & PESTANA, Filomena. As TIC como ambientes virtuais abertos de aprendizagem na sociedade em rede. **Revista UFG**, 2021, 2-26.

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®. Em E. F. Hardagh, **Processos Formativos, Tecnologias Imersivas e novos Letramentos: Convergências e Desdobramentos**, 2021, 218-233. Curitiba: Collaborativa.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena, & CASTRELAS, Magda. As Tecnologias Educacionais em Rede à luz dos Quatro Pilares da Educação: uma Utopia Global? Em P. Cavalcanti, **Educação: Teorias, Métodos e Perspetivas**, Vol. IV, 2021, 24-36. Curitiba: Editora Artemis.

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

\_\_\_\_\_. Rede Académica Internacional WEIWER®: um exemplo de práticas educacionais abertas. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas**, n.º especial, 2021, 74-77.

CARDOSO, Teresa Margarida Loureiro, PESTANA, Filomena, VALPADRINHOS, Cândida, & COSTA, Isabel. Tecnologias educacionais em rede e recursos educacionais abertos na formação de professores: utopia ou realidade. Em E. Mallman, *et al.* (Eds.). **Formação de Professores: Políticas Públicas e Tecnologias Educacionais**, Vol. 1, 2021, 63-81.

CSIZMADIA, Andrew, CURZON, Paul, DORLING, Mark, HUMPHREYS, Simon, NG, Thomas, SELBY, Cynthia & WOOLLARD, John. **Computational thinking - A guide for teachers**. 2015.

GUARDA, Graziela, & PINTO, Sérgio. Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas. Em Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 31. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1463-1472.

INCoDE.2030. **Portugal INCoDe.2030. Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030**. 2017. Lisboa: República Portuguesa.

ISTE, & CSTA. **Computational Thinking Leadership Toolkit**. National Science Foundation, 2011.

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

MASCHIO, Ana Luísa. **Muito além da tecnologia: como o pensamento computacional atravessa o currículo escolar?** 2021.

NAVARRO, Eloisa, & SOUSA, Maria. Um estudo sobre o movimento lógico-histórico do termo Pensamento Computacional na Educação Matemática. Em E. Navarro, & M. d.Sousa, **Educação Matemática em Pesquisa: Perspectivas e Tendências**. 2021, 434-447.

NUNES, José. **Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos**. Tese de Doutoramento: Universidade Aberta (Portugal). 2019.

MARTINS, Guilherme d' Oliveira (Coord.). **Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória**. 2017. Lisboa: Ministério da Educação.

PENSAMENTO COMPUTACIONAL. Em WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: *Wikimedia Foundation*, 2022. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Pensamento\\_computacional&oldid=63251324](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Pensamento_computacional&oldid=63251324)>. Acesso em: 24 mar. 2022.

PÉREZ-GONZÁLES, Juan, ROBLES, Gregorio, ROMÁN-GONZÁLEZ, Marcos, & MORENO-LEÓN, Jesús. Does computational thinking correlate with personality? The non-cognitive side of computational thinking. **16 Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality**, 2016, 51-58. New York: Association for Computing Machinery.

PESTANA, Filomena. **A Wikipédia como Recurso Educacional Aberto: concepções e práticas de estudantes e professores no ensino superior online**. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta (Portugal), 2014.

\_\_\_\_\_. **A Wikipédia como recurso educacional aberto: um contributo para o Programa Wikipédia na Universidade**. Tese de Doutoramento: Universidade Aberta (Portugal). 2018.

SAIDIN, Noor, MARTIN, Fariza, KUPPUSAMY, Yogeswary, & MUNUSAMY, Nalini. Benefits and Challenges of Applying Computational Thinking in Education. **International Journal of Information and Education Technology**, 11(5), 2021, 248-254.

SAYEG, Elisa. A Interação entre Ser Humano e Computador e a Linguagem. Em E. Sayeg, **Psicologia e Informática: Interfaces e Desafios**, 2000, 173-200. São Paulo: Casa do Psicólogo.

SHUTE, Valerie, SUN, Chen, & ASBELL-CLARKE, Jodi. Demystifying computational thinking. **Educational Research Review**, 22, 2017, 142-158.

VALENTE, José. Por qué o computador na Educação? **Computadores e conhecimento: Repensando a Educação**, 1993, 24-44.

\_\_\_\_\_. Integration of computational thinking in the k-12 curriculum: different strategies used and questions related to teacher training and student's assessment. **Revista e-Curriculum**, 14(3), 2016, 864-897.

WING, Jeannette. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, 49(3), 2006, 33-35.

\_\_\_\_\_. Computational thinking's influence on research and education for all. **Italian Journal of Educational Technology**, 25(2), 2017, 7-14.



# CAPÍTULO 15

## POSSIBILIDADES E CAMINHOS NA EDUCAÇÃO PRISIONAL

Data de submissão: 21/06/2022

Data de aceite: 06/07/2022

**Carolina Cunha Seidel**

Universidade Federal de Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/2968431168633851>

**RESUMO:** Este texto tem o intuito de elucidar os mecanismos de subjetivação desenvolvidos por sujeitos – presos –, alunos matriculados em salas de aula instaladas em penitenciárias brasileiras, vinculadas ao programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA). De igual modo, busca compreender as engrenagens desta instituição no tocante à questão educacional durante o processo de encarceramento acompanhado da escolarização tardia. A partir da voz dos sujeitos em diálogo com os escritos de Foucault, Goffman, Masschelein e Simons, nos aproximamos das possibilidades fundadas por esses sujeitos no espaço escolar, a partir da construção coletiva e subversiva dos saberes e afetos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Prisional. Educação de Jovens e Adultos. Filosofia.

### POSSIBILITIES AND PATHS IN PRISON EDUCATION

**ABSTRACT:** This text aims to elucidate the mechanisms of subjectivation developed by

subjects – prisoners –, students enrolled in classrooms installed in Brazilian penitentiaries, linked to the Youth and Adult Education (EJA) program. Likewise, it seeks to understand the mechanisms of this institution regarding the educational issue during the incarceration process accompanied by late schooling. From the voice of the subjects in dialogue with the writings of Foucault, Goffman, Masschelein and Simons, we approach the possibilities founded by these subjects in the school space, from the collective and subversive construction of knowledge and affections.

**KEYWORDS:** Prison education. Youth and Adults Education. Philosophy.

Esta pesquisa faz parte de um caminho já iniciado, onde alguns cenários foram campo de investigação e reflexão sobre a questão da subjetividade, sempre buscando estabelecer, através da filosofia, significado e compreensão do contexto educacional em ambientes onde a escola se configurava de formas não convencionais.

Como principal referencial teórico de análise, temos Michael Foucault, por acreditar ser quem melhor e com mais profundidade lidou com tais conceitos, no caso tanto a constituição da subjetividade quanto a questão

da liberdade e suas formas de privação. E de fato a pesquisa foi capaz de trazer a tona diversas questões de fundamental importância quando pensamos num grupo crescente de adolescentes, que depois do período de internação retornará à comunidade, à escola, à família.

Neste momento, a escolha é voltar o olhar para adultos, presos, matriculados em salas de aula de EJA instaladas dentro de penitenciárias brasileiras e, a partir deste contato, deste olhar cuidadoso, sensível e disposto, entender melhor as questões que os tocam, os sensibilizam, os movem.

Qual o significado da escolarização para esses adultos? Como acontece a Educação de Jovens e Adultos – EJA? Quem são esses sujeitos? Como se veem? Como veem esse retomar de um momento que continha outros significados, outros sentidos? Quais os mecanismos de subjetivação desenvolvidos por esses sujeitos neste contexto específico? Quais seus desdobramentos?

Esse foi o percurso desenhado no desenvolvimento desta pesquisa: estar junto a uma sala de EJA neste contexto, acompanhando os alunos-presos, e juntamente com eles criar uma investigação coletiva dos meandros do próprio grupo, individual e coletivamente, discutindo conceitos filosóficos e assim descobrindo como se dão os processos citados.

Quando buscamos pesquisas sobre tal modalidade de ensino, encontramos estudos voltados à formação docente, sobre questões curriculares e estruturais, mas não vemos estudos voltados à pessoa que ali está como aluno. Portanto, aqui temos a intenção de nos aproximar dos mecanismos de subjetivação desenvolvidos por estes sujeitos a partir do olhar deles como aluno neste contexto específico.

A marca do presídio está na ausência. Ausência de perspectiva, ausência de vontade, planos e sonhos determinados por essa nova realidade. A educação prisional mantém uma estreita relação com o mundo do trabalho, é vista socialmente como uma das únicas formas de “recuperação” deste preso. Interessa-nos a reflexão sobre as possibilidades de encontrar um olhar emancipador voltado a essa educação e à compreensão de forma mais ampla de como ou porquê o sujeito que escolhe (ou não escolhe) voltar a ser aluno mesmo depois de um tanto de vida ter passado, quem são essas pessoas que mesmo sem incentivo ou projeto se dispõem a sentarem-se novamente em carteiras escolares e retomarem seus processos de escolarização, e como se veem esses sujeitos. Além disso, como os outros – em contexto familiar, educacional e comunitário - os enxergam também compõe a essência da pesquisa.

Na perspectiva foucaultiana, as relações se estabelecem por tensões, nas quais indivíduos assumem papéis determinados e determinantes. Faz-se necessário perceber, portanto, como atuam, quais são seus interesses e o que fundamenta suas práticas que

acontecem a partir do tecido de relações que vai sendo construído por e para cada um dos interessados, de que forma cada indivíduo “torna-se” sujeito.

A Educação de Jovens e Adultos é uma modalidade de ensino, amparada por lei e voltada para pessoas que não tiveram acesso, por algum motivo, ao ensino regular na idade apropriada. O Estado tem o dever de garantir esse acesso de maneira ampla. Um de seus desdobramentos de tal modalidade são as salas de aula do sistema penitenciário.

Se retomarmos brevemente a história da EJA no contexto brasileiro, veremos que esta apresenta muitas variações ao longo do tempo, demonstrando estar estreitamente ligada às transformações sociais, econômicas e políticas que caracterizaram os diferentes momentos históricos do país.

Numa penitenciária, cada gesto, cada momento, cada ato, é vigiado, regulado, controlado. Ao entrarem no presídio, os homens trocam suas vontades, suas vidas, por uniformes. Uma rígida rotina os lembra todo o tempo do que estão vivendo e, aos poucos, incorporam a cultura carcerária.

A escola aparece então como uma forma de encurtamento daquela estadia, uma vez que cada dia de aula equivale a dois dias a menos de pena ou recompensas por bom comportamento, visando sempre a aquisição de benefícios através desta prática, ainda que esta seja apenas ocupar o tempo ocioso.

Segundo a SAP – Secretaria de Administração Penitenciária -, temos em nossos presídios a quarta maior população carcerária do mundo, distribuídos em mais de 900 unidades prisionais. A situação encontrada é precária, de superlotação, condições insalubres, além dos vários problemas internos que acontecem por causa da convivência entre os presos, como a violência.

Pensando nisso, qualquer pista de algo que possa indicar uma melhora, ou uma perspectiva de saída, é aceita sem muito questionamento. Não há tempo, espaço ou condição para qualquer reflexão.

A educação deve, a princípio, levar ao desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva, e é através destas habilidades que aprende-se a tomar decisões e fazer escolhas. Assim, ao contrário do que ainda acontece amplamente, a educação seria capaz de libertar ao invés de submeter, domesticar, e adaptar. Assim, o homem vai se transformando na medida em que muda sua realidade, se constrói na medida em que integra seu contexto e se compromete.

A prática da liberdade só se torna eficaz a partir da participação livre e crítica dos educandos. Liberdade e criticidade em tal contexto não parecem possíveis, e a educação, através destas salas de aula, de certa forma pode criar pequenos espaços de resistência e subjetivação.

Podemos considerar o cenário educacional de forma genérica como campo explícito de relações de poder, de estabelecimento de tensões, e sim, também de práticas de liberdade e criação.

Foucault demonstra os limites e possibilidades da liberdade justamente quando fala do poder:

Microfísica do poder significa tanto um deslocamento do espaço da análise quanto do nível em que esta se efetua. Dois aspectos intimamente ligados, na medida em que a consideração do poder em suas extremidades, a atenção de suas formas locais, a seus últimos lineamentos têm como correlato a investigação dos procedimentos técnicos de poder que realizam um controle detalhado, minucioso do corpo – gestos, atitudes, comportamentos, hábitos, discursos. (MACHADO, 2003, p. XII).

Para Foucault, o poder em seu exercício, mesmo nas instituições totais, nunca é o poder total, absoluto:

A partir do momento em que há uma relação de poder, há uma possibilidade de resistência. Jamais somos aprisionados pelo poder: podemos sempre modificar sua dominação em condições determinadas e segundo uma estratégia precisa (FOUCAULT, 2003, p. 241).

Nas obras do autor vemos o poder colocado, primeiramente, como relação.

É no espaço das relações cotidianas que o poder se manifesta, se concretiza. As leis regulamentam, mas são as práticas disciplinadoras que sustentam o poder. Não estamos negando as estruturas objetivas promotoras de poder, mas sim voltando o olhar para a esfera da subjetividade, que é onde, de fato, o poder se materializa. A questão do sujeito e seus mecanismos de subjetivação nos interessa especialmente. Dedicamos-nos a compreender o olhar do sujeito sobre esse processo e as práticas de poder e liberdade a partir da perspectiva foucaultiana.

Se a questão do sujeito permeou a obra de Foucault, foi, como ele próprio avaliou, para dar início ao projeto de “promover novas formas de subjetividade, através da recusa deste tipo de individualidade que nos foi imposto há vários séculos” (1995, p. 239). Nas palavras de Foucault:

[...] penso efetivamente que não há um sujeito soberano, fundador, uma forma universal de sujeito que poderíamos encontrar em todos os lugares. Sou muito cético e hostil em relação a essa concepção de sujeito. Penso, pelo contrário, que o sujeito se constitui através de práticas de sujeição ou, de maneira mais autônoma, através de práticas de liberação, de liberdade, como na Antiguidade – a partir, obviamente, de um certo número de regras, de estilos, de convenções que podemos encontrar no meio cultural. (FOUCAULT, 2004, p. 291)

Dizemos então que assim ocorre o processo de subjetivação, nesta constante relação de incitação entre relação de poder e resistência. Afirma então que a dinâmica

das práticas que podem ser entendidas como resistência diz respeito à ruptura com o estabelecido, levando à configuração de outras formas válidas de existência, outros modos de ser.

## EDUCAÇÃO PRISIONAL: SUBVERTENDO SENTIDOS

Um tempo e um lugar profanos, mas também coisas profanas, referem-se a algo que é desligado do uso habitual, não mais sagrado ou ocupado por um significado específico, e, portanto, algo no mundo que é, ao mesmo tempo, acessível a todos os sujeitos e a (re)apropriação de significado. (MASSCHELEIN; SIMONS, 2013, p. 39)

Assim é a escola na prisão. Um tempo e um lugar profanos, no sentido dado. Desligados do uso habitual, conformador, docilizador, reformador, ganha um significado muito próximo ao que os autores Masschelein e Simons (2013) propõem. O acontecimento na escola como ato, que coloca em movimento saberes e joga com sentidos, significados, significações, onde a escola “é, então, o pátio de recreio da sociedade, é o lugar onde o conhecimento e as práticas podem relaxar-se e ser ‘postos em liberdade’” (MASSCHELEIN; SIMONS, 2011, p. 326), uma vez que é liberada de sua função útil.

Tal proposição parte do termo grego *skholé*, que significa “tempo livre, descanso, demora, estudo, discussão, leitura, escola, edifício escolar” (MASSCHELEIN; SIMONS, 2011, p. 322). E retomamos a ideia de suspensão, que junto à de profanação, subverte a ideia de escola de aprendizagem e desenvolvimento intelectual por aquela que abriga a potência do espaço escolar emancipador, como tempo livre, democrático de fato, igualitário.

A escola se torna um tempo/espaço do *inter-esse* – do que é compartilhado entre nós, o mundo em si. Naquele momento, os alunos não são indivíduos com necessidades específicas que escolhem onde eles querem investir seu tempo e energia; eles são expostos ao mundo e convidados a se interessarem por ele; um momento em que a verdadeira *comunicação* é possível. Sem um mundo, não interesse nem atenção. (MASSCHELEIN; SIMONS, 2013, p. 52)

Suspensão de passos já dados, de um caminho percorrido, de um mundo utilitário onde as coisas já tem uma ordem material. A vida na cadeia é um “estado de suspensão”, como afirmaram os sujeitos da pesquisa, e Masschelein e Simons (2013) nos dizem que é justamente no estado de suspensão que reside a possibilidade de que algo se torne real para alguém, quando as coisas podem ser “destacadas dos usos privados e posições”.

Ao subverterem, reinventarem, profanarem a lógica esperada, de submissão e de utilidade, transformam o espaço escolar carcerário em espaço de discussão, partilha, comunhão, criação e inventividade, trazendo novos sentidos e significados aos sujeitos que ali estão.

[...] Consequentemente, a “experiência da escola”, como indicamos, é, em primeiro lugar, não uma experiência de “ter de”, mas sim de “ser capaz de”, talvez até mesmo de pura capacidade e, mais especificamente, de uma capacidade que está procurando por sua orientação ou destinação. De modo inverso, isso significa que a escola também implica em certa liberdade que pode ser comparada ao abandono: a condição de não ter um destino fixado e, por conseguinte, aberta para um novo destino. O tempo livre da escola pode, assim, ser descrito como tempo sem destinação. (MASSCHELEIN, SIMONS, 2013, p. 92).

Nesses momentos de troca, de encontro, os sujeitos presos ressignificam suas experiências, pois encontram escuta, portanto percebem suas próprias vozes, e também seus silêncios. No compartilhamento de seus tempos, percebem suas potências individuais e a força da potência coletiva.

Acontece ali um momento de dedicação a si e ao outro, onde se ativa o contato consigo a partir do contato autêntico e livre, sem pretensões ou finalidades dadas. Ao colocar o preso como monitor de ensino, essas experiências se complexificam, pois não há mais um sujeito externo, detentor do saber, portanto do poder, o especialista.

O monitor não tem aquele olhar prepotente do professor detentor de um saber inquestionável, especializado, formatado, que olha para a sala de aula e pensa “eu sei o que fazer aqui”, “eu sei o que eles não sabem”, “o que eu sei é o que eles precisam vir a saber”. Não conhece legislações, parâmetros curriculares nacionais, nem nunca estudaram tendências pedagógicas, didática ou metodologia.

Rompe-se com a lógica da escola transmissora de conhecimentos formais e necessários para o mundo do trabalho, da escola útil, hierarquizada e cria-se a escola questionadora, construtora do conhecimento e experiência; a escola liberta. Há uma relação horizontalizada, de com-partilhamento, troca, criou-se ali uma brecha, um espaço de fuga aos sujeitos assujeitados num sistema carcerário massificante e opressor.

A escola que se nos apresenta tem intencionalidades formativas que sobram, transbordam e se espalham, porém, tais intencionalidades transfiguram o pensamento, tentam a todo modo castrá-lo, submergi-lo, domesticá-lo, fechá-lo, concluí-lo. Em contrapartida, o que uma escola-casa-da-formação profana, ou suspensa se propõe a fazer, ou a pensar uma intencionalidade formativa que seja a própria abertura, o olhar desnudo para o conhecimento, a inconformidade. (SONEGO, 2016, p. 6)

A sala de aula se constitui, sem dúvida, num ponto de resistência em meio a focos de poder que atuam em todos os campos da vida do sujeito preso. Apesar do ambiente de tensão e controle, nem tudo é apenas manifestação de poder e a escola é espaço de liberdade, espaço de cuidado de si e produção de ações individuais e coletivas geradoras de realidades e saberes.

O espaço escolar não se refere a um local de passagem ou de transição (do passado para o presente), nem a um espaço de iniciação ou de socialização

(da família para a sociedade). Pelo contrário, devemos ver a escola como uma espécie de puro meio ou centro. A escola é um meio sem um fim e um veículo sem um destino determinado. [...] Esse tipo de “meio termo” não tem orientação nem destino, mas torna todas as orientações e direções possíveis. (MASSCHELEIN; SIMONS, 2013, p. 37).

A noção de liberdade que tratamos aqui, que acontece no espaço escolar da cadeia, é a liberdade do acolhimento do acontecimento, da profanação das ações, da suspensão das tarefas cotidianas e utilitárias, do tempo livre que integra a todos sem discriminação ou interrogatórios. Não existem métricas ou resultados a serem alcançados, as respostas corretas não preocupam a esses alunos, o que os move são os percursos, as buscas, as conversas, as experiências.

Essas noções de escola-criação, escola-potência, escola-possibilidade, que encontramos no cárcere, não dialogam com teorias pedagógicas convencionais. Qualquer perspectiva prescritivista ou compatimentadora não encontra espaço em seu interior.

Ao apostarem na condição essencial da escola, em sua função pública, colocando-a como um “bem comum”, os autores devolvem aos sujeitos as possibilidades potenciais desse espaço.

[...] a de que a escola oferece “tempo livre” e transforma o conhecimento e as habilidades em “bens comuns”, e, portanto, tem o potencial para dar a todos, independentemente de antecedentes, talento natural ou aptidão, o tempo e o espaço para sair de seu ambiente conhecido, para se superar e renovar (e, portanto, mudar de forma imprevisível) o mundo. (MASSCHELEIN; SIMONS, 2013, p. 10)

Esse espaço/tempo não econômico, não político, feito a partir de regras e dinâmicas próprias, acontece a partir da dissociação com a sociedade.

Porém, este espaço, localizado dentro do contexto carcerário, representa a suspensão da suspensão. O homem preso encontra-se dissociado da sociedade, colocado fora, ou dentro de um espaço regulado. Na sala de aula, cria-se portanto, um espaço-tempo outro, diferente daquele do lado de fora, mas diferente também daquele regulador, já apropriado e conhecido.

A função desta escola, “bem público”, “bem comum”, se potencializa, uma vez que cria novas possibilidades de ordem. As relações não podem ser produzidas, previstas e reguladas, este é o espaço/tempo livre dentro do espaço/tempo não-livre.

Domar a escola implica governar seu caráter democrático, público e renovador. Isso envolve a reapropriação ou reprivatização do tempo público, do espaço público e do “bem comum” possibilitados por ela. Talvez não devêssemos ler a história da escola como uma história de reformas e inovações, de progresso e modernização, mas como a história de repressão; uma série de estratégias e táticas para dispersá-la, reprimi-la, coagi-la, neutralizá-la ou controlá-la. (MASSCHELEIN E SIMONS, 2013, p. 18)

Se os sujeitos presos nos afirmam criar uma identidade outra, que constrói-se e dialoga com a cultura carcerária, distanciando-se de suas construções até então, esses mesmos sujeitos colocam-se à disposição da habitação do espaço/tempo da escola, encontrando em suas rachaduras espaços para libertarem-se.

Masschelein e Simons nos apontam que o tempo escolar é o tempo presente, que a escola é um eterno meio sem fim, onde não é o tempo linear, mas sim o próprio tempo presente que está posto. Neste tempo presente é preciso deixar o passado e não projetar o futuro. É preciso criar, com o tempo presente, um tempo em que esses homens se libertem de tais cargas, onde importa pouco de que cultura vieram, quais as relações que estabeleciam, tampouco as que pretendem estabelecer.

A atenção está voltada para o presente momento, para si e para o outro, para as relações possíveis, colocando os sentidos a disposição do que está apresentado para ser pensado, sentido, construído.

As relações com os elementos apresentados podem ser todas as que possam surgir. Não há um caminho previsto pois os objetos apresentados estão fora de seus usos habituais, de seus sentidos econômicos e regras sociais. O conhecimento construído pode seguir o caminho que quiser e, junto com pensamento e essência destes sujeitos, que se colocaram disponíveis, se libertam. Estão todos abertos para a (re)apropriação de significados.

A suspensão retira a carga social, política e econômica dos sujeitos e do conhecimento e, a partir de então, estão todos livres para outros significados, o espaço para criação está aberto.

Várias atividades são propostas no cotidiano destes homens, conforme descrito por eles. Atividades laboriais, que os colocam a serviço da instituição, em função das dinâmicas internas. Atividades esportivas, de modo coordenado e regulado, como ocupação do tempo ocioso, inseridas num esquema de recompensa semanal, apenas caso tudo aconteça como previsto. Existem também horários de descanso, onde podem assistir televisão, porém apenas novelas ou filmes, qualquer programa jornalístico está proibido, para que mensagens não possam ser passadas de um presídio a outro.

Apenas as atividades escolares são independentes de resultados ou tarefas, acontecem sistematicamente e tem garantido algum espaço nas rotinas diárias.

Esse momento, do tempo/espaço-livre, suspenso, do escolar, da troca, da partilha, estabelece com os sujeitos relação inversa às relações comumente encontradas em nossa sociedade. Vivemos num crescente desvalorização da escola, onde as taxas de evasão aumentam a cada dia, onde reformas governamentais retiram possibilidades e



operam no sentido de tornar as experiências escolares, em especial no Ensino Médio ou Supletivo (EJA), cada vez menos significativas e desejosas.

A educação na cadeia figura como um dos dez itens mais importantes nas listas de exigências para términos de rebeliões, por exemplo. Emblemático como em diversos momentos ouvimos sobre a importância da leitura, o quanto quem lê tem mais possibilidades do que quem não lê. Ao organizarem-se, violentamente ou não, para solicitar que seus direitos sejam atendidos, vemos que esses homens reconhecem as retiradas de direitos para além de suas liberdades e pedem o reestabelecimento de outros básicos, tais como saúde, a presença de grupos representantes dos direitos humanos, melhor alimentação, condição menos degradante e vexatória em seus rituais, atividades laborais e profissionalizantes e educação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOUCAULT, M. **O sujeito e o poder**. In: DREYFUS, RABINOW. Michel Foucault, uma trajetória filosófica. Rio de Janeiro: Forense, 1995.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 2003.

FOUCAULT, M. A ética do cuidado de si como prática da liberdade. In: Ética, sexualidade e política. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

MACHADO, Roberto. Por uma genealogia do poder. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 2003.

MASSCHELEIN, Jan; SIMONS, Maarten. **Em defesa da escola**: uma questão pública. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SONEGO, Edileia Pereira. **Os (não) saberes da casa da formação e a hospitalidade como abertura à skholé**. Artigo submetido e aceito no 8º CIFE – UERJ, 2016.

## 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 (2001). É Doutora em Didática pelo Departamento de Didática e Tecnologia Educativa (atual Departamento de Educação e Psicologia) da Universidade de Aveiro (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 E-learning, Doutoramento em Educação), e orientando-supervisionando dissertações de mestrado e teses de doutoramento. É investigadora-pesquisadora no LE@D, Laboratório de Educação a Distância e E-learning, cuja coordenação científica assumiu (2015-2018) e onde tem vindo a participar em projetos e outras iniciativas, nacionais e internacionais, sendo membro da direção editorial da RE@D, Revista Educação a Distância e Elearning. É ainda membro da SPCE, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, e membro fundador da respetiva Secção de Educação a Distância (SEAD-SPCE). Pertence ao Grupo de Missão “Competências Digitais, Qualificação e Empregabilidade” da APDSI, Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação, é formadora creditada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua do Ministério da Educação, autora e editora de publicações, e integra comissões científicas e editoriais.

<http://lattes.cnpq.br/0882869026352991>

<https://orcid.org/0000-0002-7918-2358>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açores (Portugal) 146

Aprendizaje significativo 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 53, 54, 55, 125

Autoestima 28, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Avaliação de conhecimento 96, 101

### B

Blended Learning 118, 127, 138, 139, 145

### C

Chemistry Course 138, 142, 145

Ciências e Química 13, 14, 18, 20, 21

Conducta de entrada 44, 46, 48, 49, 51, 52, 53, 54

Conexión 36, 106, 114, 117, 123, 124, 125, 126, 127

COVID-19 94, 95, 114, 115, 116, 117, 125, 127, 129, 130, 136, 137

### D

Deficiência visual 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Dificuldades 28, 59, 61, 62, 65, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113

### E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 68, 71, 72, 75, 77, 78, 80, 83, 85, 94, 95, 96, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 167

Educação de Jovens e Adultos 159, 160, 161

Educação Prisional 159, 160, 163

Educación a distancia 66, 114, 116, 117, 118, 120, 121, 125, 126, 127, 128

Educación Superior 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 59, 70, 80, 81, 126, 127, 137

E-learning 56, 94, 114, 115, 118, 119, 123, 124, 126, 128

Elearning 146, 147, 148

Engenharia 82, 84, 88, 96, 97, 98, 151

Enseñanza 23, 30, 31, 32, 34, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 61, 66, 67, 104, 105, 106, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 123, 126, 130, 137

Ensino e aprendizagem 13, 14, 16, 20, 23

Ensino superior 6, 12, 13, 18, 69, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 97, 98, 101, 158  
Ensino Superior Público 69  
Estratégias pedagógicas 44, 53, 152  
Evaluación 38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 66, 107, 115, 119, 121, 127, 129, 130, 132, 135, 137  
Evasão universitária 68, 69, 72, 77, 78, 79, 80  
Expectativas 8, 33, 47, 51, 57, 58, 59, 60, 61, 97  
Experiência 32, 37, 41, 42, 44, 46, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 91, 94, 95, 129, 130, 164

## F

Filosofia 159  
Formação Contínua de Professores 146, 149, 156  
Funciones 27, 28, 38, 103, 105, 107, 112, 113

## G

Gamificação 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95

## I

Identidad 129, 136  
Inclusão 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 76, 152  
Ingreso universitario 58

## M

Matemática 82, 84, 94, 96, 97, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 113, 130, 151, 157  
Mercado de trabalho 68, 69, 76, 150  
Música 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30  
Música en el aula 24  
Música y apoyo didáctico 24  
Muticulturalidad 129

## O

Online Teaching 95, 138, 141

## P

Pensamento Computacional 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158  
Pensamiento variacional 103, 104, 106, 113

Perfil 57, 58, 60, 64, 68, 70, 71, 75, 79, 80, 97, 147, 157

Políticas públicas 1, 22, 72, 80, 157

Proceso enseñanza aprendizaje 44, 52

## Q

Qualificação profissional 6, 68, 69, 72, 73

Química 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 98, 138, 139

## R

Recursos didáticos adaptados 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22

Rendimiento académico y música 24

## S

Sala de aula 1, 5, 8, 18, 21, 74, 84, 93, 138, 156, 164, 165

## T

Tecnologías móviles 119, 129

Teste diagnóstico 96, 97, 98, 99, 100, 101

## W

WEIWER® 146, 147, 148, 157

Wikipédia 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158