

VOL II

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)



EDITORA
ARTEMIS

2022

VOL II

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.

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

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
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.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação: saberes em movimento, saberes que movimentam II / 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 978-65-87396-65-1

DOI 10.37572/EdArt_270822651

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

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166



APRESENTAÇÃO

O segundo volume da obra *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, publicado pela Editora Artemis, instiga-nos a explorar novas perspetivas, desde a infância à idade adulta, num olhar renovado em torno 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”¹. Mais especificamente, os quinze trabalhos que compõem os capítulos deste livro conduzem-nos por veredas do conhecimento, em diferentes áreas científicas, através de ambientes de aprendizagem físicos, *online* e virtuais, concorrendo para “aumentar [...] o número de [crianças,] jovens e adultos que tenham habilitações relevantes, incluindo competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo”¹.

O leitor poderá prosseguir pela trajetória proposta, ou traçar a sua própria rota, quiçá direcionando-se em sucessivas aproximações de *zoom in/zoom out* por estes *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*. Os movimentos assim (re)visitados constituirão seguramente pontos, de partida e de chegada, para “garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e competências necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, através da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de género, promoção de uma cultura de paz e de não violência, cidadania global, valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável”¹. Porque, e como sinalizei, numa iteração anterior, a *Educação* compreende a ação, nela nos envolvendo; que possamos, pois, continuar a implicar-nos com e nesses *Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, trilhando novos caminhos, num percurso “equitativo e de qualidade, e que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes”¹.

Teresa Cardoso

¹ Disponível em: <https://unescoportugal.mne.gov.pt/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

ADAPTACIÓN ESCOLAR Y DESARROLLO SOCIAL EN LA INFANCIA

Jhonny Santiago Torres Peñafiel

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226511

CAPÍTULO 2..... 11

INTEGRAÇÃO CURRICULAR NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: DA PRÁTICA À FORMAÇÃO

Diana Patrícia Brás Campino

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226512

CAPÍTULO 3..... 25

NOVAS PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS NO ÂMBITO ESCOLAR

Simone Silva Campos de Moura

Claudia Padovesi-Fonseca

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226513

CAPÍTULO 4..... 39

MODELOS 3D DE ROCAS PARA DOCENCIA VIRTUAL EN CIENCIAS DE LA TIERRA

María Josefa Herrero

José Ignacio Escavy

Ana Patricia Pérez-Fortes

José Eugenio Ortiz

Laura Trigos Luque

Francisco Javier López-Acevedo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226514

CAPÍTULO 5..... 51

MOTIVACIÓN INVESTIGATIVA A TRAVÉS DE LA EXPERIMENTACIÓN FÍSICA Y SU MODELACIÓN CON GEOGEBRA

John Jairo García-Mora

Margarita Emilia Patiño-Jaramillo

Sandra Patricia García-Cárdenas

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226515

CAPÍTULO 6.....62

RECONSTRUINDO CONCEÇÕES E PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO: ESTUDO COM ESTAGIÁRIOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

André Moura
Amândio Graça
Paula Batista

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226516

CAPÍTULO 7.....77

MOTRICIDADE HUMANA NA CRIAÇÃO DE VALORES E FORMAÇÃO DO EDUCADOR SOCIAL HUMANISTA

Rita de Cássia Franco de Souza Antunes

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226517

CAPÍTULO 8.....87

DISTINTAS PERSPECTIVAS EDUCATIVAS, PSICOLÓGICAS Y NEUROPSICOLÓGICAS ORIENTADAS A DESARROLLAR EL TALENTO, LA INTELIGENCIA EMOCIONAL, LA LIBERTAD CREATIVA Y EL ESPIRITU EMPRENDEDOR

Pedro Julián Ormeño Carmona
Manuel Rocha Gonzales
Leydi Pérez Guimarães
José Ángel Meneses Jiménez
Fernando Pasquel Flores

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226518

CAPÍTULO 9.....101

QUE TRAJETÓRIAS NAS PRÁTICAS CRIATIVAS PARA UMA CULTURA DE CIDADANIA?

Teresa Varela
Odete Palaré

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2708226519

CAPÍTULO 10.....138

FORMAÇÃO DOCENTE, CIDADANIA E LITERACIA DA INFORMAÇÃO NA ESCOLA: UMA DÉCADA DO “RATO DE BIBLIOTECA”

Teresa Margarida Loureiro Cardoso
Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082265110

CAPÍTULO 11	152
LABORATORIOS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL EN EL MODELO HÍBRIDO DE FORMACIÓN	
Jorge Arce-Castro	
Luis Bello	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082265111	
CAPÍTULO 12	164
AMBIENTES DE APRENDIZAGEM ONLINE E IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS	
Maria de Fátima Goulão	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082265112	
CAPÍTULO 13	178
LA NECESIDAD DEL BUEN HUMOR PARA EL ENCUENTRO Y LA PRESENCIA AMOROSA EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL	
Mayra Araceli Nieves Chávez	
Beatriz Elena Muñoz Serna	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082265113	
CAPÍTULO 14	189
SPRECHEN SIE DEUTSCH? EFICACIA DEL APRENDIZAJE DEL ALEMÁN COMO LENGUA EXTRANJERA EN LAS REDES SOCIALES	
Cristina Cela Gutiérrez	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082265114	
CAPÍTULO 15	199
FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN TRADUCCIÓN	
José Cortez Godínez	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_27082265115	
SOBRE A ORGANIZADORA	213
ÍNDICE REMISSIVO	214

CAPÍTULO 11

LABORATORIOS VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE QUÍMICA GENERAL EN EL MODELO HÍBRIDO DE FORMACIÓN

Data de submissão: 18/05/2022

Data de aceite: 14/06/2022

MsC. Jorge Arce-Castro

Departamento de Química
Facultad de Ciencias
Naturales y Exactas
Universidad de Oriente
Cuba

<https://orcid.org/0000-0001-6957-5839>

Dr. Luis Bello

Chemistry Department
Tulsa Community College
Tulsa, Oklahoma, USA
CV

RESUMEN: El sistema de Educación Superior Cubano se ha hecho necesarios cambios en la estructuración del mismo, los cuales están incluidos mayoritariamente en el plan de estudios e en las diferentes carreras brindadas por las universidades a nivel nacional. Adicionalmente, este proceso de actualización y perfeccionamiento se convierte en un proceso continuo y de adecuación a las diferentes transformaciones en la enseñanza superior, así como la implementación del modelo híbrido, mezcla de actividades presenciales y virtuales, que propicia el auto-aprendizaje y el trabajo

colaborativo, que se impulsó debido a la pandemia Covid-19, provocando nuevos retos para utilizar herramientas digitales diseñadas con fines educativos. Los laboratorios virtuales se destacan por su impacto visual y sus características de animación, las cuales simulan el ambiente de un laboratorio real. Se realiza un análisis en la asignatura de Química en la carrera de Licenciatura Química de la Universidad de Oriente para la implementación de los laboratorios virtuales en la actual condición de modelo híbrido en la enseñanza universitaria, para comprender las necesidades de los estudiantes en su formación y poder mejorar el diseño del programa lo cual puede producir mejores resultados docentes.

PALABRAS CLAVES: Laboratorios virtuales. Química General. Modelo híbrido. Actividades presenciales y virtuales.

VIRTUAL LABORATORIES FOR TEACHING GENERAL CHEMISTRY LEARNING IN THE HYBRID MODEL OF TRAINING

ABSTRACT: The Cuban Higher Education system has made necessary changes in its structure, which are mostly included in the curriculum in the different careers offered by universities nationwide. Additionally, this updating and improvement process becomes a continuous process and adaptation to the different transformations in Higher Education, as well as the implementation of the hybrid model, a mixture of face-to-face and virtual activities, which promotes self-learning and

work collaboration, which was promoted due to the Covid-19 pandemic, causing new challenges to use digital tools designed for educational purposes. Virtual laboratories stand out for their visual impact and their animation characteristics, which simulate the environment of a real laboratory. An analysis is carried out on the subject of Chemistry in the Bachelor of Chemistry career at the *Universidad de Oriente*, Cuba, for the implementation of virtual laboratories in the current condition of the hybrid model in university education, to understand the needs of students in their training and to improve the design of the program, which can produce better teaching results.

KEYWORDS: Virtual laboratories. General Chemistry. Hybrid model. Face-to-face and virtual activities.

1 INTRODUCCIÓN

La Educación Superior en Cuba se encuentra inmersa en un proceso de transformación en correspondencia con las exigencias del contexto universal, las particularidades del proyecto social cubano y las circunstancias concretas del país desde el punto de vista económico, político y educacional.

De esta forma, las instituciones educativas, más que transmitir contenidos, que puedan convertirse en obsoletos en poco tiempo, deben centrar la atención en enseñar (Horruitiner, P. 2006), el conocimiento pertinente, que es aquel que no se obsoletiza y permite renovar continuamente lo que se conoce.

“El aprendizaje es un proceso que incluye a toda la comunidad educativa: docentes, estudiantes, directivos y grupo familiar, en éste la tecnología es un medio potenciador para el aprendizaje colaborativo. No es el proceso de aprendizaje en sí, el que va cambiando pero la herramienta potencia la interacción y nuevas formas de comunicación” (De la Riestra, R. 2010).

La modalidad híbrida o semipresencial es un formato de enseñanza-aprendizaje en el cual parte del tiempo el curso o asignatura se desarrolla de manera tradicional (contacto cara a cara), en el campus y la otra parte se lleva a cabo en línea. Esta modalidad es una alternativa de la modalidad tradicional de clases teóricas/exámenes programados que se usa en la mayoría de los cursos (Rosales, S. *et al.*, 2008).

Los enfoques actuales para mejorar la educación se apoyan en la disponibilidad de tecnología multimedia e interactiva. Este cambio en el paradigma se debe, en parte, a la demanda intrínseca de la integración de las tecnologías de la información con los instrumentos pedagógicos clásicos (lo que se conoce como blended learning o b-learning), (Dinov, Sánchez y Christou, 2008).

La asignatura Química General forma parte de una disciplina de los planes de estudio de la carrera de Química de la mayor parte de las universidades del mundo. Constituye el eslabón entre los conocimientos de Química de la enseñanza media

superior y la universitaria. Es del currículo base de la carrera de Química y abre paso al conocimiento de otras disciplinas, cuenta con 38 h de laboratorio presencial, en la actual situación que se aplica el modelo híbrido de formación que se combina la no presencialidad con la presencialidad, se hace necesario hacer adecuaciones, porque se cuenta el fondo de tiempo reducido para su impartición, la no realización de ciertos laboratorios con la calidad requerida por el déficit o casi ausencia de reactivos, materiales y equipamientos, el poco fondo de tiempo, la explosión de la matrícula de la carrera en el 1er año que dificulta la realización de los laboratorios, poca motivación por parte de los docentes por los pocos recursos para impartir los laboratorios, la falta de base de algunos estudiantes, la falta de estudio sistemático y la falta de un espacio virtual con un nivel de profundidad adecuado en la ciencia, y con un diseño elaborado de forma atractiva, que los oriente en el auto-aprendizaje, y que logre mantener al estudiante, todo el tiempo que sea necesario para cumplir cabalmente los objetivos que se persiguen.

1.1 ¿EN QUÉ CONSISTE EL MODELO HÍBRIDO?

El modelo híbrido es un modelo de educación que combina ambas formas de impartir docencia: clases de forma presencial y clases en línea. Entre sus planteamientos, destaca que una parte de los estudiantes esté presencialmente en las instalaciones escolares, mientras la otra parte estará aprendiendo de manera sincrónica a distancia dentro de las posibilidades que presenta. Su propósito es ofrecer un modelo flexible de educación a los estudiantes, ya que la educación a distancia ha implicado desventajas como estrés o insomnio, pero también es un hecho que no se alcanza a cubrir ni enseñar la misma cantidad de información y contenidos que se lograba de manera presencial. El modelo híbrido es una alternativa que se ha propuesto buscando el mayor beneficio para todos los implicados en la dinámica educativa. Algunas de sus ventajas son la posibilidad de crear ambientes colaborativos entre estudiantes y recibir retroalimentación por parte de los profesores a través del uso de herramientas digitales, mayor interacción entre profesor y alumno, construir un ritmo de aprendizaje con la tutoría del profesor, de manera personalizada, colectiva o masiva y se aprovecha el uso de nuevas tecnologías y crear contenidos más dinámicos y flexibles con ayuda de herramientas como la realidad aumentada y la inteligencia artificial.

1.2 LOS LABORATORIOS VIRTUALES

Hoy en día, la educación se enfrenta al reto de desarrollar en los estudiantes habilidades para acceder a la información, seleccionarla, procesarla y trabajar de manera

cooperativa en la toma de decisiones, así como incorporar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se encuentra en crecimiento la aplicación de las nuevas tecnologías en la práctica docente, donde el proceso educativo busca equipar a los estudiantes con herramientas tecnológicas que faciliten la resolución de problemas y la enseñanza más personalizada.

Las posibilidades interactivas de las computadoras, la hiper navegación y la simulación, son los que hacen que se incorporen en el proceso de enseñanza de materias enfocadas al área científica, ya que permiten la representación de fenómenos químicos (sean naturales o abstractos) y permite que los alumnos y docentes cuenten con recursos para la comprensión de temas tanto teóricos como prácticos.

En la educación presencial, algunas prácticas de laboratorio son canceladas o prohibidas por el alto costo que significan y en la educación a distancia existen pocos materiales virtuales que las sustituyan. Una de las alternativas para la enseñanza de los procedimientos de laboratorios son los simuladores virtuales de laboratorios. Estos software contienen una serie de elementos que ayudan a que los estudiantes se apropien y comprueben habilidades en el estudio de la química.

Existen acontecimientos históricos que recopilados en diversas páginas de internet que nos ponen al frente de los diversos avances que nos presenta la era tecnológica al momento de mirar el área de química y más exactamente en lo referente a la utilización de los laboratorios virtuales, como medio eficaz y eficiente para que los estudiantes obtengan los conocimientos necesarios cuando de investigar y experimentar se trata.

1.3 ¿POR QUÉ INCORPORAR LOS LABORATORIOS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA?

Tanto la enseñanza como el aprendizaje de la química requieren de un nivel de abstracción y de una sólida preparación conceptual, sumando con el desarrollo de las habilidades matemáticas y experimentales que permiten a los estudiantes encontrar respuesta a los problemas específicos de la asignatura.

Para la aplicación de los laboratorios virtuales como parte de la enseñanza de la asignatura de química, se debe de tomar en cuenta la facilidad de poder realizar prácticas, que sin contar con el simulador estarían fuera de las posibilidades materiales de algunas instituciones. De este modo, el laboratorio virtual permite a los estudiantes observar los cambios, mediante la integración de la teoría directamente con la práctica, desarrollando así la transferencia de aprendizaje a casos de la vida real.

Una de las estrategias que puede sumar al desarrollo de la enseñanza en el área de química, es la utilización de laboratorios virtuales como **CloudLabs**, el cual cuenta con

un modelo innovador y avanzado entorno virtual de aprendizaje que simula un laboratorio de química.

Además, en algunos casos la falta de prácticas de laboratorio permite complementar los conceptos teóricos, ya que en su mayoría son un factor del bajo rendimiento de los estudiantes de la materia de química. Lo anterior, señala la necesidad de generar estrategias pedagógicas como la incorporación de laboratorios virtuales, los cuales aportan herramientas útiles y despierta el interés tanto en estudiantes como en los profesores.

1.4 HISTORIA DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES

Se toma como referencia para el comienzo del desarrollo de los laboratorios virtuales, el Centro de Investigación Académica de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica en el año de 1997. Cuatro años después, había un proyecto comercial similar, el Virtual Frog Dissection Kit 1.0 y tres académicos: Johnston, Nip y Logan, (2005). Diffusion Processes Virtual Laboratory, realizado por la Universidad Johns Hopkins (1997). The Virtual Microscope elaborado por la Universidad de Winnipeg (Computer Science, University British of Columbia). Virtual Hand Laboratory (Laboratory University of British Columbia). Había también dos proyectos con nivel de realidad virtual, nivel que requiere cascos tipo VR (Virtual Reality), en Estados Unidos y Canadá llevados a cabo por la NASA Virtual Reality Virtual Object Manipulation y Virtual Hand and Laboratory, por la Universidad British de Columbia (Núñez Allendes, 2012). Con base en la información anterior, es posible observar que luego del inicio de estos laboratorios se da comienzo a una nueva era, en la cual el proceso que se lleva en el computador en el campo del 2D y 3D, no solo se hace en el campo de la robótica, sino al momento de incluir este tipo de programas en el desarrollo de los laboratorios virtuales. Estos avances han facilitado que los estudiantes sientan que los procesos que se llevan a cabo en el laboratorio virtual son tan reales y útiles como los que se llevan en uno físico, teniendo como factor fundamental a favor, el nivel de seguridad que los acompaña.

1.4.1 Laboratorios virtuales en la actualidad

La Universidad de Oxford (<http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>), presenta, de manera gratuita vía Internet, laboratorios virtuales de experimentos químicos que usan animaciones, videos y moléculas que pueden hacerse girar en la pantalla, manipulables en tres dimensiones. La (o el) estudiante debe responder a una serie de preguntas, y si lo hace correctamente, tiene acceso a una fotografía de la mesa de trabajo de la cual

puede seleccionar compuestos y experimentos para ver videos sobre su uso. En algunas escenas aparecen rótulos de apoyo que explican el procedimiento. Existe un texto sobre química en formato HTML con problemas y cuestionarios.

1.4.2 Experiencias del uso de los laboratorios virtuales

Da la posibilidad de repetir la práctica las veces que sea necesario sin generar desperdicios de materiales, de reproducir y realizar diferentes variaciones sin tener que usar más reactivos, disminución de la contaminación ambiental, además de una producción de conocimiento de una manera autónoma y son estudiantes con la facilidad de hacer varias tareas al mismo tiempo, escribir, escuchar música, ver televisión sin perder el objetivo, en este caso la práctica de laboratorio.

En muchos países del mundo como España, EE. UU., Chile, Argentina, Perú, Venezuela, México, Cuba, se realizan numerosas investigaciones relacionadas con la creación de espacios de enseñanza virtual para favorecer el aprendizaje y para dar respuestas a las necesidades de los estudiantes con vistas al futuro (Delgado, D *et al.* 2005).

Luengas, Guevara y Sánchez (2009) crearon una propuesta metodológica para el desarrollo de herramientas *hardware-software* que pudieran aplicarse a las estrategias de enseñanza ayudando a desarrollar habilidades y actitudes en los estudiantes y reforzando el proceso de auto-formación, manejo de tiempos y autoevaluación.

Emmungil y Geban (2010) realizaron un estudio que incluía variables cualitativas y cuantitativas para evaluar el impacto de la implementación de un curso de estadística real con apoyo en recursos virtuales. Para ello el sistema registraba las estadísticas de uso de las diferentes partes del contenido del curso virtual.

La Universidad de Toronto ha utilizado con éxito el laboratorio virtual en su curso de fisiología (Perumalla *et al.*, 2011). Tanto el curso presencial como a distancia incluye doce sesiones de laboratorio virtual. Los resultados mostraron que no hubo diferencia significativa entre el desempeño de una y otra modalidad.

Fabregas *et al.* (2011) desarrollaron un laboratorio remoto con herramientas virtuales para la enseñanza de la ingeniería en el área de control de procesos. La propuesta permitía que los estudiantes experimentaran, de forma remota, el control de una planta real como una actividad complementaria al laboratorio tradicional. Barrios *et al.* (2013) desarrollaron una estrategia de comunicación permite compartir recursos y comparar metodologías implementando un sistema multiusuario para integrar laboratorios académicos remotos con propósitos educativos utilizando *applets* en Java. La arquitectura incluyó tres capas: la primera era un sistema de administración del

aprendizaje (LMS) orientado al usuario, la segunda un sistema de administración de los distintos módulos y la tercera las aplicaciones de control de procesos de cada laboratorio.

Bello, L. (2021) reporta que se han implementado otras alternativas para los laboratorios con algunas prácticas que actualmente están disponibles de forma gratuita en Internet, como la Titulación y Síntesis de Aspirina, otra opción fue asignar laboratorios para hacer en casa en la modalidad a distancia, como la determinación del pH de diferentes productos que hay en las casas como detergentes, vinagre, café, se usa la col lombarda (roja o morada) para esto.

En sustitución de los laboratorios presenciales, la herramienta **Edpuzzle** ha ayudado a crear experiencias prácticas que son muy útiles para el aprendizaje del estudiante, muestra videos reales, donde hay que responder preguntas a medida que avanza el curso de la actividad experimental. El uso de **Edpuzzle** también ha ayudado a complementar los contenidos teóricos que deben ser estudiados por los estudiantes, pues, con el uso de esta aplicación, se pueden asignar a los estudiantes videos con preguntas que serán calificadas y permitirán una mayor participación del alumno en un medio online, (Bello, L. 2021).

Sin duda, la enseñanza y el aprendizaje combinados son una de las tendencias que han ido ganando popularidad en los últimos años; una de las razones que la ha estimulado es el uso de tecnologías y el acceso masivo que se ha logrado en los últimos años. Han existido varios períodos de contingencia en ocasiones, ejemplo de esto, la reciente pandemia de virus ha dado un impulso al uso de esta forma de enseñanza y que ha llegado para quedarse como una opción más en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite un mayor acceso a los cursos que imparten instituciones docentes (Bello, L. 2021).

1.5 ENSEÑANZA EXPERIMENTAL DE LA QUÍMICA DE FORMA VIRTUAL.

En el mundo existen muchas aplicaciones, así como en la web existen muchas plataformas, que se pueden utilizar para el uso de la enseñanza de Química de forma virtual, siendo una herramienta poderosa para el trabajo con el modelo híbrido de formación, el trabajo colaborativo entre los estudiantes así como la retroalimentación, dentro de las que se citan a continuación:

AACT: Simulations

Esta página es una colección de todas las simulaciones creadas por la Asociación Estadounidense de Profesores de Química. Cada año se agregan varias simulaciones nuevas. Todas las simulaciones están abiertas para el acceso de profesores y estudiantes.

PhET Interactive Simulations

PhET, con sede en la Universidad de Colorado en Boulder, ofrece más de cuatro docenas de simulaciones basadas en la química, muchas de ellas traducidas a diferentes idiomas. Da la posibilidad de buscar por materia y nivel de grado.

Materiales MERLOT: Chemistry Simulations

El recurso educativo multimedia para el aprendizaje y la enseñanza en línea (MERLOT) de la Universidad Estatal de California ha recopilado descripciones y enlaces a una gran cantidad de simulaciones de química, con calificaciones y comentarios de revisión de pares e información sobre los niveles de grado apropiados.

ChemCollective

Organizado por un grupo de Carnegie Mellon, comparte laboratorios virtuales, simulaciones y visualizaciones de nivel molecular para la química (consulte “Recursos por tipo” en la barra lateral del sitio).

Mixed Reception

Esta actividad ChemCollective podría describirse como un misterio de asesinato para los estudiantes de química. “Entrevista” a los sospechosos viendo videos, investiga la escena del crimen usando imágenes y analiza la evidencia del laboratorio criminalístico.

Aspirin Screen Experiment (<https://virtual.edu.rsc.org/>)

Explora la química de la aspirina virtualmente con cuatro niveles de experimentos, que incluyen síntesis, cromatografía en capa fina y condiciones de reacción.

CK-12 Chemistry Simulations

Casi dos docenas de simulaciones cubren temas como masa atómica promedio, solubilidad con caramelo de roca y depresión del punto de congelación con sal para carreteras.

Identificación de YouTube: cyINiUOmmHg

Titration Screen Experiment

Brinda a los estudiantes práctica de valoración virtualmente.

goREACT

Este entorno de tabla periódica de arrastrar y soltar del Museo de Ciencia e Industria de Chicago le permite experimentar con diferentes combinaciones de elementos.

Molecular Workbench (Banco de trabajo molecular)

Explora simulaciones de química de “muestras de casos”, con muchas más disponibles en la biblioteca. También cuenta con herramientas para que profesores y alumnos creen las suyas propias.

ChemReaX

Los usuarios pueden modelar y simular reacciones químicas, centrándose en la termodinámica, el equilibrio, la cinética y las valoraciones ácido-base, acompañadas de ejercicios de laboratorio virtuales. Está diseñado para estudiantes y profesores de secundaria (AP / IB) y de pregrado en universidades.

General/Introductory Chemistry: Simulations

Esta página, mantenida por el profesor de química William Vining, tiene simulaciones que cubren una amplia gama de conceptos de química.

Virtual Chemistry Experiments

El profesor David N. Blauch de Davidson College presenta varias simulaciones de experimentos interactivos sobre temas como equilibrio, cinética, estructura cristalina, cambios de fase, gases y más.

Simulations for Chemistry

La página del profesor Gary L. Bertrand (Universidad de Missouri-Rolla) ofrece muchos experimentos simulados, como “El caso de los cinco goteros”, una presentación virtual de cinco reactivos que se combinan de diferentes formas.

Laboratorio virtual Chemlab (Cataldi, 2012), por su disponibilidad en español, su obtención gratuita y por lo ajustado que es al plan de estudios de química.

Gases: programa de equilibrio químico para Windows.

Chemcollective: Simulación en línea de un laboratorio de química. Está diseñado para ayudar a los estudiantes a vincular los cálculos químicos con la química auténtica.

Chemcollective: permite a los estudiantes seleccionar entre cientos de reactivos estándar (acuosos) y manipularlos de una manera similar a un laboratorio real.

Chemistry experiments and exercises: Laboratorios virtuales de química y fisicoquímica.

EJS (Easy Java Simulation): Una herramienta especialmente diseñada para estudiantes y educadores de ciencia. Proporciona una estructura conceptual adaptada, así como herramientas simplificadas, para la programación en Java. Esto permite concentrar esfuerzos en la descripción del modelo para el fenómeno que se quiere simular.

1.6 IMPLEMENTACIÓN DE LOS LABORATORIOS

Los laboratorios virtuales conciben propuestas de enseñanza y aprendizaje diferencial desde lo virtual (e-learning), estos recursos constituyen elementos más creativos

para la experimentación de los estudiantes simulando problemas de la vida real, buscando soluciones de carácter evolutivo y significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Alcívar, Calderón y Ortiz, 2018) mencionan que los laboratorios virtuales se constituyen en aplicaciones planteadas para mejorar la comunicación, que conllevan el intercambio de ideas, realización de preguntas frecuentes, solución de dudas y aclaraciones.

Debido al déficit de reactivos en el laboratorio, la explosión de matrícula en la carrera de Licenciatura en Química y los planes de contingencias que se presentan de manera inesperada ejemplo la pandemia de la COVID-19 siendo necesario aplicar la modalidad semipresencial para continuar con las clases por lo que hay menos fondo de tiempo para impartir los laboratorios, se hace necesario que la implementación de laboratorios virtuales sea una de las alternativas, por las cuales se puede llevar a la práctica, de manera segura y óptima, procesos de experimentación de los aspectos teóricos y de aplicación de los conceptos adquiridos en clase. Los laboratorios virtuales de aprendizaje se convierten en formas motivacionales para los estudiantes, ya sea por los ejercicios prácticos como por la experimentación de conceptos teóricos. (Alustiza *et al.* 2017) reportan, que el manejo de diferentes tipos de equipos combinándolo con las técnicas recolección de datos contribuye a agilizar y modernizar el proceso de aprendizaje. La adquisición del conocimiento por medio de problemas a los cuales se enfrentarán en escenarios reales: corrigiendo errores, evitando riesgos y explorando cuantas veces sea necesario para el éxito de soluciones prácticas.

1.7 IMPORTANCIA DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES

Es importante recalcar que los laboratorios virtuales generan esquemas de participación colaborativa, así como permiten la realización de aspectos de cooperación importantes a través de las relaciones existentes entre los mismos estudiantes así como con el docente, tal como lo menciona (Dauzaón e Izquierdo. 2020) se genera interacción social y competencias comunicativas. Radica en que recrean aspectos reales de las empresas y de los parámetros laborales a los cuales el estudiante se enfrentaría en la vida futura.

Estas ventajas en la implementación de laboratorios y entornos virtuales orientan al estudiante a través de alternativas de autogestión y construcción del conocimiento, así como del manejo del tiempo y de las alternativas de práctica en la ruta y el número de veces que se desee ingresar para cumplir con los objetivos de cada una de las actividades propuestas. La importancia radica en que el estudiante puede ser el artífice de su propio aprendizaje en la medida en que puede auto-regularse y auto-controlarse para generar desarrollo y progreso en la adquisición de nuevos saberes.

2 EVALUACIÓN DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES

Se diseñan guías de estudios que van encaminadas a realizar diagramas de flujo, a los nombres de los utensilios y otras para las estrategias de Medio ambiente, de ahí que requiere una importancia de la cultura medioambiental como químico, toxicidad de los reactivos, medidas que se toman en caso de accidentes de laboratorios.

Una vez realizada la simulación, se propone el desarrollo de una actividad relacionada con cada uno de los aspectos trabajados en el laboratorio, asignándoles por grupos o individual. Para esto es necesario utilizar el *applet*, que es un programa que puede incrustarse en un documento HTML (página Web) por lo cual se considera un complemento del laboratorio virtual.

El informe es un documento que sigue las normas de contenido para los trabajos escritos, teniendo en cuenta que el mayor peso estará representado por el análisis y discusión de resultados, contemplando la comparación entre grupos y con datos de referencia.

3 CONCLUSIONES

El uso de laboratorios virtuales generan procesos de cooperación, colaboración y de trabajo en equipo, desarrollo del aprendizaje por medio de la interacción entre los participantes. Los docentes deben desarrollar el uso de herramientas tecnológicas como los entornos virtuales que implican una serie de aspectos de ajustes relacionados no solo con capacitación y manejo de las plataformas sino también con arreglos a los currículos, los parámetros metodológicos y la planificación de clase, por lo que esto exige un compromiso total. Por lo que resulta una forma novedosa y atractiva de enseñanza-aprendizaje en el tránsito hacia una educación digital, el aprendizaje autónomo de los estudiantes, la personalización del aprendizaje y la optimización del tiempo de estudio.

REFERENCIAS

1. Alcívar, C., Calderón, J. y Ortiz, K. (2018). Análisis factorial exploratorio como método multivariante para validación de datos académicos en plataformas virtuales. *Revista Lasallista de Investigación*, Vol. 15, No 2.
2. Alustiza, D. et al (2017). Despertando en el secundario el interés por las carreras científico-tecnológicas a través del trabajo experimental. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 29, No. Extra, Nov., 261–267.
3. Barrios, A. Panche, S. Duque, M. Grisales, V. Prieto, F. Villa, J. Chevrel, P. and Canu, M. (2013). "A multi-user remote academic laboratory system", *Computers & Education*, vol. 62, marzo, 111-122.
4. Bello, L. Teaching Blended Chemistry Courses. 2do Congreso Internacional de Educación Química en línea. 24 al 27 de noviembre de 2021. Sociedad Mexicana de Química.

5. Cataldi, Chiarenza, Dominighini, & Lage. (2011). Enseñando química con TICs: Propuesta de evaluación laboratorios virtuales de química (LVQs). Congreso Internacional EDUTEC. Evaluación de experiencia innovadora con el uso de las TIC. EDUTEC, México.
6. Dauzaón e Izquierdo (2020). Digital natives and technology for L2 learning outside of the classroom. *Revista Apertura*, Volumen 12, número 1, 72-87 | Universidad de Guadalajara.
7. Delgado, D.; Herrera, M., *et al.*, (2005). De la modalidad presencial a la semipresencial. Licenciatura en Computación. Facyt-UC. 3rd International Conference on Multimedia and ICTs in Education, Valencia, Venezuela, Universidad de Carabobo, Dpto. de Computación, FACYT.
8. Dinov, I. Sánchez, J. and Christou, N. (2008). "Pedagogical utilization and assessment of the statistical online computational resource in introductory probability and statistics courses", *Computers & Education*, vol. 50, núm. 1, 284-300.
9. Emmungil, L. y Geban, O. (2010). "Effect of constructed web-supported instruction on achievement related to educational statistics", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 9, 1347-1351.
10. Fabregas, E. Farias, G. Dormido-Cantoa, S. Dormido, S. y Esquembre, F. (2011). "Developing a remote laboratory for engineering education", *Computers & Education*, vol. 57, núm. 2, pp. 1686-1697.
11. Horrutiner, P. (2006). *La universidad cubana: el modelo de formación*. La Habana: Félix Varela.
12. Johns Hopkins University. (1997). Virtual Hand Laboratory. Recuperado de: <http://www.cs.ubc.ca/nest/magic/projects/hands/home>.
13. Johnston W., Nip W., Logan C. (2005). LBL Whole Frog Project Summary. Recuperado de: <http://froggy.lbl.gov/papers/Reports/LBL.32476.html>.
14. Laboratorio PhET, Recuperado de: <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry>, <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry/general>
15. Luengas, L. Guevara, J. y Sánchez G. (2009). "¿Cómo desarrollar un laboratorio virtual? Metodología de diseño" en J. Sánchez (ed.), *Nuevas ideas en informática educativa*, volumen 5, 165-170, Santiago de Chile. Disponible en: http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/20.pdf.
16. Núñez Allendes, R. (2012). Laboratorios virtuales para la enseñanza de la Química, Informática Educativa – Pedagogía en Química y Biología. Recuperado de <http://www.cs.ubc.ca/nest/magic/projects/hands/home>.
17. Perumalla, C. Mak, J. Kee, N. y Matthews, S. (2011). "Integrating web applications to provide an effective distance online learning environment for students", *Procedia Computer Science*, vol. 3, 770-784.
18. Rosales, S. Gómez, V. Durán, S. Salinas, M. y Saldaña, S. (2008). Modalidad híbrida y presencial. Comparación de dos modalidades educativas. *Revista de la Educación Superior*, Vol. 37 (4), No 148, p. 23.

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

Actividades presenciales y virtuales 152
Adaptación en la infancia 1
Adaptación Escolar 1, 2, 3, 6, 8, 9
Alemán como lengua extranjera 189, 192, 197
Amorosidad 178
Analogía 51, 52, 53, 54, 60
Andragogia 164
Anglobalización 189, 191
Aprendizaje cooperativo 51
Atividades investigativas 11, 16, 17, 21
Avaliação para a aprendizagem 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

B

Baremo 199, 200, 203, 207, 208
Buen humor 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

C

Capacidades humanas 79, 81, 87
Cidadania social e cultural 102, 112, 128, 131
Competências 11, 12, 13, 15, 18, 19, 22, 39, 52, 54, 60, 79, 101, 103, 105, 107, 108, 109, 114, 122, 124, 127, 138, 139, 141, 142, 146, 147, 148, 149, 161, 164, 165, 167, 173, 175, 181, 191, 199
Competências digitais 164
Competencia Traductora 199, 200, 201, 204, 205, 208, 210, 211
Competitividad 87, 208
Creatividad 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 135, 137, 179

D

Desarrollo social 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

E

Educação Ambiental 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
Educação física 62, 63, 67, 68, 74, 80, 85
E-estudante 164

Elearning 138, 164, 165, 176, 195, 197
Ensino superior 164, 165, 176, 177
Escolas Sustentáveis 25, 28, 29, 30, 36, 37, 38
Espacio virtual 154, 178, 187
Estágio profissional 62, 63, 64, 67

F

Formação de professores 16, 62, 63, 64, 73, 138, 140, 142, 148, 150, 167
Formação inicial de professores 23, 63
Fotogrametria 40, 41, 42, 49

G

Geología 39, 40, 41, 46

H

Herramientas en línea 189, 191
Humanismo Ikeda 77, 79

I

Indicadores de sustentabilidade 25
Innovación 50, 51, 87, 89, 92, 94, 95, 98, 99
Integração curricular 11, 12, 14, 16, 18, 19
Inteligencia emocional 10, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 97, 99
Investigação-ação 11, 12, 19, 20, 22, 62, 65, 66, 67, 69, 72, 101, 110, 111

L

Laboratorios virtuales 152, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163

M

Medición indirecta 51
Método de aprendizaje 189, 191
Metodologia Comparada 138, 139, 142, 149, 151
Metodologia de Trabalho de Projeto 21, 23, 138, 139, 141, 149
Modelación 51, 52, 53, 54, 60
Modelo híbrido 152, 154, 158
Modelos 3D 39, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 50

Motricidade Humana 77, 78, 80, 86

Mundo globalizado 87, 88, 92

P

Partilha social nas práticas criativas 102

Pedagogia Social 77, 85, 86

Práticas criativas em formação em contexto de trabalho 102

Q

Química General 152, 153

R

Rato de Biblioteca 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150

Realidad Virtual (RV) 40

Redes sociales 189, 190, 191, 195, 196, 197, 198

S

Saneamento ecológico 25, 28, 35

Subcompetencia de Transferencia 199, 200, 205, 206

Subcompetencia Lingüística en L2 199, 200, 205, 206

T

Talento 87, 89, 90, 92, 94, 95, 97, 98, 99, 131

TICs 39, 40, 163