

VOL V

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso
(organizadora)

 EDITORA
ARTEMIS
2023

VOL V

Educação:

*Saberes em
Movimento,
Saberes que
Movimentam*

Teresa Margarida Loureiro Cardoso

(organizadora)



**EDITORA
ARTEMIS**

2023



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

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

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

Conselho Editorial

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



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal*
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil*
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda, Portugal*
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco, Brasil*
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bio-Bio, Chile*
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas, Brasil*
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora, Portugal*
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil*
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godínez, *Universidad Autónoma de Baja California, México*
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Díaz, *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 María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia, Brasil*
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Maria 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 Gracinda Carvalho Teixeira, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 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 Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México
Prof.^a Dr.^a Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.^a Dr.^a Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.^a Dr.^a Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. 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 (IPEN)- USP, Brasil
Prof.^a Dr.^a Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University*, Russia
Prof.^a Dr.^a Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.^a Dr.^a Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.^a Dr.^a Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León*, Espanha

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

E24 Educação [livro eletrônico]: saberes em movimento, saberes que movimentam V / Organizadora Teresa Margarida Loureiro Cardoso. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-88-0

DOI 10.37572/EdArt_280723880

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

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

Neste volume V da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, o convite à leitura é feito por meio de uma proposta de viagem com paragens, ou, no mínimo com passagens, por locais mais estreitos, ou, pelo contrário, mais alargados. Dito de outro modo, já não em sentido figurado, lanço o desafio de percorrer temas quer de âmbito circunscrito, por exemplo, em torno de áreas científicas, como a matemática, quer, pelo contrário, o desafio de percorrer temas de âmbito mais amplo, conforme ilustra, desde logo, entre outras, a reflexão sobre problemas e tendências na educação contemporânea, precisamente por onde se inicia este livro.

Tomando-o como sugestão de partida para o seu movimento de leitura, por entre *Educação* e *Saberes*, irá (re)encontrar preocupações e princípios comuns aos anteriores volumes, e a outras obras de referência, incluindo recomendações da UNESCO, nomeadamente a qualidade e a inovação, essenciais ao desenvolvimento integral do ser humano, numa era, que alguns designam de pós-digital, na qual outras inteligências têm vindo a adquirir mais tempos e mais espaços.

E porque desejo que “Venham Mais Cinco”¹ volumes da *Educação: Saberes em Movimento, Saberes que Movimentam*, endereço o repto “Traz Outro Amigo Também”¹ para esta e as próximas viagens-leituras!

25 de julho de 2023

Teresa Cardoso

¹ Nota: alusão direta a duas músicas de José Afonso, responsável por uma rara rutura de “inovação e genialidade” em Portugal. Cf. por exemplo <https://altamont.pt/jose-afonso-venham-mais-cinco/> e <https://altamont.pt/jose-afonso-traz-outro-amigo-tambem-1970/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PROBLEMAS Y TENDENCIAS EN EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA

José Manuel Salum Tomé

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238801

CAPÍTULO 2..... 16

ANÁLISE DAS RECOMENDAÇÕES DA UNESCO SOBRE A EDUCAÇÃO DE ADULTOS DE 1976 E DE 2015

Hernani Bungo Sumbo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238802

CAPÍTULO 3..... 26

CALIDAD EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO HUMANO

Diana Rosa Muñoz Villaseñor

Juan Carlos Calderón Calvillo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238803

CAPÍTULO 4..... 45

EL DIRECTOR COMO GESTOR-LÍDER Y EL TRABAJO DOCENTE: DETERMINANTES PARA UN SERVICIO EDUCATIVO DE CALIDAD

Paola Montalvo García

Elia Olea Deserti

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238804

CAPÍTULO 5..... 53

A DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA AO SERVIÇO DA PROMOÇÃO DA EQUIDADE E DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR: A LIDERANÇA DO PROFESSOR

Eliane Moreira Marques

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238805

CAPÍTULO 6..... 69

THE USE OF THE INTERNET BY PRESERVICE MATHEMATICS TEACHERS

Menekse Seden Tapan-Broutin

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238806

CAPÍTULO 7..... 77

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA SOBRE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Carmen Cecilia Espinoza Melo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238807

CAPÍTULO 8..... 88

ACTIVIDADES DIDÁCTICAS CON BASE EN EJES PROBLEMÁTICOS INCLUIDOS EN EL PROGRAMA ACTUALIZADO DE QUÍMICA IV ÁREA II

Leticia Oralia Cinta Madrid

Natalia Alarcón Vázquez

Maribel Eluani Cabrera

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238808

CAPÍTULO 9..... 99

PÍLDORAS “SECOND ROUND”: CÁPSULAS AUDIOVISUALES PARA INCENTIVAR LAS ARTES EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Ricard Huerta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_2807238809

CAPÍTULO 10..... 113

DEL CONCEPTO DEL JUEGO AL JUEGO DRAMÁTICO

Itziar Urretabizkaia Zabaleta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388010





CAPÍTULO 11..... 119

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS UTILIZANDO UNA HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN GAMIFICADA EN CLASES VIRTUALES

Jaime Orellana Rebolledo

Paula Vergara Harris

 https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388011

CAPÍTULO 12	131
AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM E WIKIPÉDIA: UMA ARTICULAÇÃO (IM) PROVÁVEL?	
Teresa Margarida Loureiro Cardoso	
Maria Filomena Pestana Martins Silva Coelho	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388012	
CAPÍTULO 13	143
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN DISPOSITIVO ERGONÓMICO PARA LAPTOP EN AULAS DE SECUNDARIA PUBLICA	
Alejandra García Becerra	
Nancy Hernández Aguilar	
Adriana García Becerra	
Ernesto Chagoya Serna	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388013	
CAPÍTULO 14	151
ESTUDIO DE ILUMINACION Y RUIDO EN INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL	
Ruth de la Peña Martinez	
Jose Dolores Ruiz Ayala	
Luis Hector Garcia Muñoz	
Carlos Eli de la Peña Martinez	
Antonio de Santiago Barragan	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388014	
CAPÍTULO 15	161
THE ASTROPHYSICAL PROCESSES OF COSMOLOGICAL HYDROGEN THAT GENERATE THE CHEMICAL ELEMENTS THAT MAKE UP THE UNIVERSE	
M. Javier Cruz Gómez	
Salvador Galindo Uribarri	
Olga B. Benítez López	
 https://doi.org/10.37572/EdArt_28072388015	
SOBRE A ORGANIZADORA	181
ÍNDICE REMISSIVO	182

CAPÍTULO 14

ESTUDIO DE ILUMINACION Y RUIDO EN INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL

Data de submissão: 08/07/2023

Data de aceite: 20/07/2023

Ruth de la Peña Martinez

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de la Laguna
Torreón, Coahuila, México
<http://orcid.org/0000-0002-7774-867X>

Jose Dolores Ruiz Ayala

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de la Laguna
Torreón, Coahuila, México
<http://orcid.org/0000-0002-7269-2881>

Luis Hector Garcia Muñoz

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de la Laguna
Torreón, Coahuila, México
<http://orcid.org/0000-0002-6316-4884>

Carlos Eli de la Peña Martinez

Grupo Coppel S. A de C.V
Torreón, Coahuila, México
<http://orcid.org/0009-0002-9637-9248>

Antonio de Santiago Barragan

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de la Laguna
Torreón, Coahuila México
<http://orcid.org/0000-0003-2349-3330>

RESUMEN: El estudio de iluminación y ruido tiene como propósito determinar si cumple con un criterio de acreditación en la institución educativa y como estas influyen en el ambiente laboral y escolar teniendo en cuenta el entorno físico, pertinentemente en dos áreas las cuales son: la iluminación y el ruido, debido a la importancia pertinente en el desarrollo de las actividades en la institución de educación superior. El tipo de investigación es descriptivo, la metodología cualitativa – cuantitativa, las herramientas de recolección de datos apoyados en la revisión documental elaborando como resultados los mapeos y los puntos a medición considerando mejorar la iluminación en los entornos de enseñanza aprendizaje para el rendimiento de la comunidad universitaria, en el aspecto de ruido se resalta la importancia sobre la salud, contando así con una legislación ambiental cumpliendo con las normas establecidas para analizar los resultados y comprobar el cumplimiento de la misma. Además, cuenta con las recomendaciones viables que pueden ser implementadas por la casa de estudio con el apoyo de la comunidad universitaria, con el fin de mantener dentro de los estándares la calidad de la infraestructura como marcan los organismos acreditadores de ruido e iluminación, evitando perturbaciones y daños a la salud.

PALABRAS CLAVE: Iluminación. Ruido. Acreditación. Ambiente Laboral.

LIGHTING AND NOISE STUDY IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION TO IMPROVE WORK ENVIRONMENT

ABSTRACT: The purpose of the study of lighting and noise is to determine if it meets an accreditation criterion in the educational institution and how these influence the work and school environment taking into account the physical environment, pertinently in two areas which are: lighting and noise, in this case due to the pertinent importance in the development of activities in the institution of higher education. The type of research is descriptive, the qualitative-quantitative methodology, the data collection tools supported by the documentary review, elaborating as results the mappings and the points to be measured, considering improving the lighting in the teaching-learning environments for the performance of the university community. With regard to the noise aspect, the importance of health is highlighted, thus having environmental legislation complying with the established norms to analyze the results and verify its compliance with it. By the viable recommendations that can be implemented by the study house with the support of the university community, in order to maintain the quality of the infrastructure within the standards as established by the noise and lighting accrediting bodies, disturbances and damage to health can be avoided.

KEYWORDS: Lightning. Noise. Accreditation. Work Environment.

1 INTRODUCCIÓN

En México las Instituciones de Educación Superior ofrece a los mexicanos distintas opciones de formación de acuerdo a sus intereses y objetivos profesionales. Por tal motivo en el país existen diferentes opciones de instituciones de nivel superior como son públicas y privadas. Según la OCDE las estadísticas son las siguientes: Periodo 2000 el 28.4%, 2005 32.1%, 2010 el 35.8%, 2015 el 40.3% y 2020 45.5% del total de la población de edades universitarias están en Instituciones de Educación Superior. (OCDE, 2015).

Por ello se debe dar un servicio de calidad el cual es primordial para el desempeño de las actividades dentro de las instituciones, esto nos compete en dos vertientes en esta investigación la primera es la seguridad en el desarrollo de las actividades y la segunda vertiente el desarrollo del medio ambiente donde se realiza la creatividad y motivación de los involucrados.

La Institución de Educación Superior denominada Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de la Laguna, tiene una historia de 57 años, enfocada a las enseñanzas de ingenierías, que ocupa una superficie de 178,816 metros cuadrados, con 43 edificios, extensos patios con luminosidad natural, canchas deportivas, alberca.

El Instituto Tecnológico Regional de La Laguna No. 13, llamado así en un principio, se creó con el fin de satisfacer la necesidad de contar con técnicos especializados y profesionistas capaces de promover, planear, dirigir y organizar las industrias existentes y las de nueva creación.

Se creó por la iniciativa de un grupo de egresados del Instituto Politécnico Nacional y a la acción conjunta del entonces Presidente de la República, el Lic. Gustavo Díaz Ordaz y el alcalde de Torreón, el Ing. Heriberto Ramos González.

Hasta el año de 1987, se contaba con la impartición de educación de nivel medio superior. Y posteriormente solo la impartición de Educación Superior y posgrado, el cual son en varios ámbitos de las ingenieras como son: Ingeniería en Sistemas Computacionales, Eléctrica, Electrónica, Energías Renovables, Industrial, Mecánica, Mecatrónica, Química, Gestión Empresarial y Licenciatura en Administración. Nivel Posgrado: Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, con un prestigio local, nacional e internacional.

El estudio analiza los riesgos producidos por el ruido y la iluminación a los que está expuesto el personal y alumnado que realiza actividades dentro de la institución, en los edificios 19 que están asignados a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales con una población de 600 alumnos. Y Laboratorio de Computo edificio 28 con una población diaria de 1,150 alumnos más 46 docentes.

Que se distribuyen de la siguiente manera en el edificio 19 en la planta de abajo son 9 aulas con capacidad de 30 estudiantes, en planta alta 4 aulas, tres aulas activas.

En el laboratorio de Computo edificio 28 donde se da servicio a toda la comunidad de 5000 alumnos universitarios, se distribuye diariamente 1428 estudiantes con 46 clases diarias con 30 alumnos, un área común con capacidad de 28 alumnos y taller de CISCO con capacidad para 20 alumnos.

La exposición a fuentes generadoras de ruido, no solo es sinónimo de enfermedades sino además hace referencia a alteraciones del bienestar físico, social y psicológico, de diferentes maneras y con diferentes intensidades para el ser humano. En un estudio realizado para una población rural y urbana con habitantes de edades semejantes, se refleja que la población que está ubicada en la zona rural, y la cual es expuesta a bajos niveles de ruido presentan menores umbrales de audición que la población de la zona urbana, estableciéndose de esta manera que la valoración de una emisión de ruido es subjetiva dependiendo del individuo y de la ubicación del mismo. (Abatte, Concetto, Forfunato, Brecciaroli, & Tringali, 2018).

El ruido y la iluminación son factores primordiales en organismos de acreditación de la educación para el desarrollo integral de los alumnos y alumnas dando el grado de cumplimiento de la calidad en las instituciones de educación superior, si no se encuentra regulado por las normas oficiales incide en el bienestar de los productos y servicios que ofrece la institución específicamente los docentes, alumnos y administrativos reflejados en trastornos a la salud, fisiológicos, pérdida de la visión, de la capacidad auditiva,

alternaciones de la actividad cerebral, respiratoria y cardiaca. Ocasionando problemas para desarrollar la atención y concentración mental, alteraciones de sueño, de descanso, dificultades para la comunicación, irritabilidad, agresividad.

2 METODOLOGÍA

Se lleva a cabo un análisis de la bibliografía existente sobre iluminación y ruido, en conjunto realizando observaciones de campo, considerándola de forma cualitativa en la recopilación de información de lecturas relacionadas y de forma cuantitativa ya que se realizaron diversas tablas para la interpretación de los diferentes datos como son la medición de luxes, turno, características del área de trabajo. Para la elaboración de esta investigación se realizó en diferentes etapas:

1. Se revisó bibliográfica sobre el sector de iluminación a nivel internacional, nacional y en la Comarca Lagunera según normas establecidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
2. A partir de la revisión bibliográfica, se estableció el contexto nacional y local en el periodo.
3. Efectuar las evaluaciones en el puesto de trabajo en su caso específico en la máquina, equipos y controles de la misma.
4. Realizar las comparaciones de los niveles de iluminación obtenidos con los niveles recomendados según el tipo de actividad que se realice con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana.
5. Determinar los porcentajes de reflexión en los planos de trabajo que afecten las condiciones de iluminación según lo establecido por la Norma Oficial NOM-025-STPS-2008.
6. Establecer puntos de riesgo o fuera de norma, en lo referente a los niveles de ruido apropiados, establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001.
7. Elaborar una recomendación detallada, para mejorar las condiciones de iluminación y ruido de aulas y laboratorios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

El estudio de iluminación y ruido se efectuó por una compañía especializada llamado Microanálisis Zona Norte, acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobado por la Secretaría de Trabajo y Prevención Social (STPS). Y el de iluminación en Medio Ambiente Laboral por puesto de trabajo. Acreditado ante la EMA y aprobado por la STPS).

Con respecto a la iluminación, la selección de cada una de las mediciones en los salones de clase se tomó conforme a la ubicación del pizarrón y pupitres, porque cada salón cuenta con un arreglo diferente. Lo que se busca es obtener información sobre si los salones están iluminados adecuadamente. Se realizaron mediciones considerando cada plano de trabajo en oficinas, colocando el luxómetro tan cerca como sea posible del plano de trabajo y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro. Las mediciones se realizaron con un luxómetro, que es un instrumento para la medición del nivel de iluminación. Se utiliza el Extech Instruments Light Meter. Para establecer si los niveles de iluminación están dentro de las normas establecidas, fue necesario revisar la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Se toma el nivel mínimo de iluminación para aulas y oficinas que corresponde a 300 luxes y para pasillo con un nivel de 50 luxes.

Y para realizar el estudio de ruido en los niveles en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-1999, se realizó un recorrido que, en las áreas de trabajo, no se identificaron niveles sonoros que superen los indicados, no deben de superar los 70 decibeles, ya que el oído humano tolera y asimila sin dañar de manera temporal o permanente. Los límites máximos permisibles de exposición al ruido son Tabla 1.

Tabla 1. Niveles Permisibles de Ruido.

NER	TMPE
90 db(A)	8 horas.
93 db(A)	4 horas.
96 db(A)	2 horas.
99 db(A)	1 hora.
102 db(A)	30 minutos.
105 db(A)	15 minutos.

Cuando el nivel de exposición al ruido (NER) este entre 90 y 105 db(A), el tiempo máximo se debe de calcular con la siguiente ecuación:

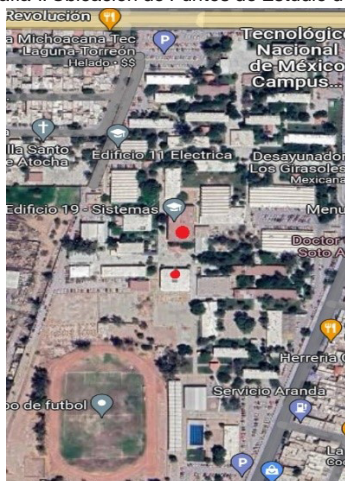
$$MPE = \frac{8}{2\left(\frac{NER - 90}{3}\right)}$$

La investigación se basa en los estándares de calidad ambiental para ruido, que no se deben exceder para proteger la salud humana tomando en cuenta las zonas de aplicación y horarios.

La medición se realiza en nivel sonoro continuo equivalente (LAeqT) es un indicador que permite describir la contaminación acústica en una localización. Muestra el nivel de ruido acumulado a lo largo de un período T, y estandarizado con respecto a dicho intervalo que consta entre 5 a 10 minutos, periodo en el cual las actividades operativas deben estar presentes en forma habitual.

La instalación del sonómetro según el protocolo nacional de monitoreo, colocando el sonómetro en un trípode a 150 centímetros sobre el suelo del medio ambiente, antes y después de cada medición se realiza la calibración. Fotografía 1.

Fotografía 1. Ubicación de Puntos de Estudio de Ruido.



Materiales:

Libreta de campo: Anotaciones escritas e ilustradas, donde se lleva a cabo la recopilación de cada área de trabajo.

Lápiz: Barra de grafito de un cilindro delgado de madera, que se utiliza para escribir o dibujar.

Equipos:

Luxómetros es el que mide la luz teniendo en cuenta las condiciones previas, definiendo la distancia y el ángulo entre el luxómetro y el objeto a medir. marca: EXTECH Modelo: EASY VIEW 30, No. de serie 070100338, con corrección cosenoidal de +/- 5% de respuesta espectral fotópica y +/-5% de exactitud. Se debe verificar el luxómetro antes y después de iniciar una evaluación conforme lo establezca el fabricante y evitar bloquear la iluminación durante la realización de la evaluación. Tiene el certificado de calibración de acuerdo a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Sonómetro: Equipo o herramienta electrónica que mide el nivel de ruido en un área determinada, cumpliendo con las disposiciones establecidas en la normatividad vigente en la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

Computadora: Realizar en hoja de cálculo, las mediciones pertinentes en cada uno de las actividades y realizar resultados en procesador de texto, con herramientas de software edición de imágenes y fotografía.

Cámaras Fotográfica. Captura de evidencias para el resguardo de la investigación.

Flexómetro: Instrumento de medición formado por una delgada cinta metálica flexible y auto enrollable en una carcasa, que puede ser tanto metálica como de plástico, y equipada con un sistema de freno o bloqueo de la cinta para ayudar a mantener fija una medición. Esta se utiliza para determinar los espacios de medición del área de trabajo.

Trípode: Armazón de tres pies, generalmente articulados y plegables, que sirve para sostener ciertos instrumentos o aparatos.

Material de Gabinete:

Información Recopilada. Recolección de datos para permitir llegar a los objetivos de la investigación. Como son los registros, observaciones directas y presentación de informes.

Material de Escritorio: Herramientas con la que los investigadores desempeñan las funciones de manera óptima en el tiempo indicado.

Las Fotografía 2 muestra el personal capacitado y dimensión de alguna aula seleccionada aleatoriamente.

Fotografía 2. Materiales.

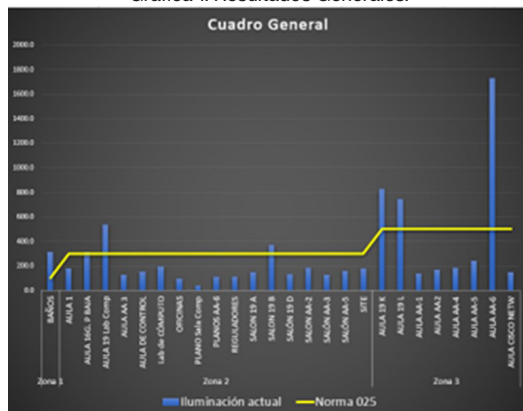


3 RESULTADOS

Según la Norma 025 existen ambientes que deben estar muy iluminados con 500 luxes, se les denomina Zona A; otras zonas deben estar iluminadas con 300 luxes, llamadas Zona B y hay algo más que debe tener 100 luxes, identificado como Zona C.

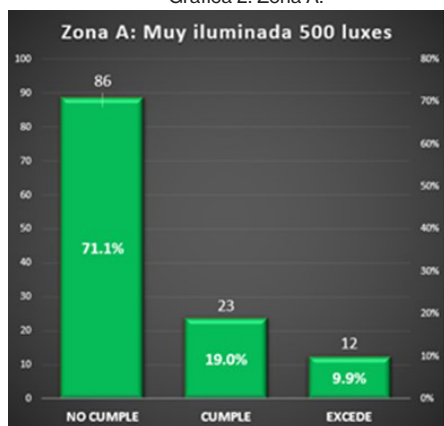
Este gráfico muestra una visión general de todo su estudio, comparado con los límites de la Norma 025, pintados como una línea amarilla. Las barras azules que están debajo de la línea amarilla son los ambientes que no cumplen con la norma. Grafica 1.

Grafica 1. Resultados Generales.

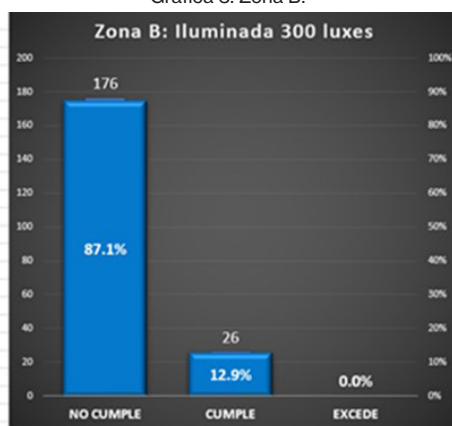


Estos gráficos muestran la cantidad de ambientes de la Zona A que cumplen y no cumplen con la norma mencionada, así como su medida en porcentajes. Por consecuencia se refleja que más del 70% de las instalaciones en la zona A no cumplen con la Norma Oficial de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social. Gráfico 2, la Zona B que cumple y no cumple con la Norma 025 con iluminación de 300 luxes, el cual el 87.1% no cumple y el 12.9% cumple que es el Grafico 3 contra restra la Grafica 4 que es la Zona C cumple al 100%.

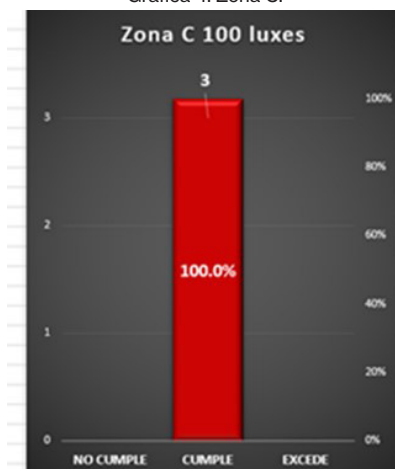
Grafica 2. Zona A.



Grafica 3. Zona B.

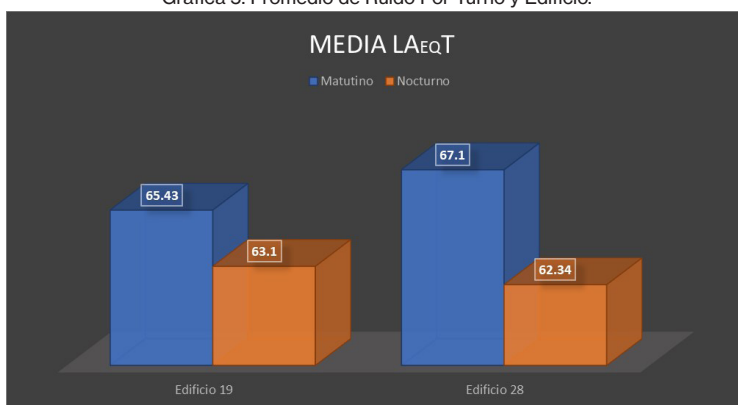


Grafica 4. Zona C.



1. En el estudio de ruido se origina a partir de una perturbación inicial, en forma periódica percibido por el oído, en un entorno laboral como es una institución de educación superior, proceden de diferentes fuentes emisoras, considerándolo como molesto e indeseado. Es por ello que en la Norma Oficial Mexicana 011-STPS-2001 de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social busca establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera ruido, según sus características, niveles y tiempo de acción, capaz de alterar la salud a todos los usuarios de estos centros de trabajo por la exposición por jornada de trabajo. Gráfico 5.

Grafica 5. Promedio de Ruido Por Turno y Edificio.



4 CONCLUSIONES

Para brindar una mejora de calidad de vida a los estudiantes, trabajadores y comunidad universitaria, las autoridades competentes deberían implementar planes de

acción para cumplir los con las Normas establecidas para iluminación y ruido ambientales establecidas por la Secretaria de Trabajo y Previsión Social. Cumpliendo con la legislación, procesos de reacreditación, ambientes de trabajo y desarrollo de actividades para mitigar consecuencias enfocadas a la salud integral.

Las instituciones competentes deben realizar campañas de sensibilización contra el ruido y la importancia de la iluminación a la comunidad universitaria crear conciencia ambiental y protección a la seguridad industrial. Adecuando y analizando la infraestructura de aulas, pabellones, laboratorios, oficinas y baños tanto de iluminación como de aislamiento acústico.

Contando con personal capacitado y profesional para dar cumplimiento a las necesidades de infraestructura, planificando y ejecutando los planes de la institución de educación superior. Consecuentemente al corto plazo es pertinente realizar un estudio de costo beneficio para el cambio de luminarias, espacios adecuados dando como resultado bienestar a toda la comunidad universitaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abatte, Concetto, C., Forfunato, M., Brecciaroli, R., & Tringali, M. (2018). *Influence of environmental factors on the evolution of industrial noiseinduced hearing loss*. Vol 107 pp. 351 361.: Springer.

OCDE. (2015). *Censo General de Poblacion y Vivienda. Encuesta Intercensal*. Mexico: Economicos., Organizacion para la Cooperacion y el Desarrollo.

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 Elearning, Doutoramento em Educação a Distância e Elearning), e orientando-supervisionando cientificamente dissertações de mestrado, teses de doutoramento e estudos de pós-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, europeias 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). É igualmente membro da SOPCOM, Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação. 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

Acreditación 151, 153, 154

Alfabetização Informacional 131

Alfabetizaciones 88

Ambiente de Aprendizagem Pessoal 131, 132, 139

Ambiente Laboral 151, 154

Aprendizaje 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 35, 37, 38, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 97, 101, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 121, 122, 125, 126, 127, 128, 129, 141, 151

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) 119, 121

Arte 52, 99, 100, 103, 105, 106, 110, 111, 113, 118

B

Binary stars 162, 164, 175

C

Calidad y educación 26

Contemporáneo 1, 23, 113

Curadoria de Conteúdo Digital 131

Curriculum 1, 2, 7, 10, 11, 54, 58, 67, 69, 70, 79, 80, 88, 104, 132

D

Desarrollo humano 4, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 50

Didáctica 77, 81, 82, 83, 86, 91, 113, 115, 118, 141

Diferenciação pedagógica 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Diseño 7, 33, 38, 39, 44, 48, 52, 100, 101, 102, 105, 110, 111, 119, 121, 125, 128, 129, 143, 145, 146, 149, 150

Dispositivo ergonómico 143, 145, 148, 149

Diversidad 28, 32, 49, 77, 78, 79, 82, 83, 85, 86, 96, 100, 102, 105, 106, 111, 127, 128

Diversidade 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 64, 65

E

Educação de adultos 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Educación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42,

43, 44, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 77, 78, 79, 80, 86, 87, 88, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 118, 119, 120, 123, 127, 128, 130, 141, 144, 151, 152, 153, 159, 160

Ejes problemáticos 88, 91

Equidade 53, 54, 56, 57, 58, 62, 64, 65, 67

Escritura reflexiva 88, 91, 92, 97

F

Factores para innovación educativa 45

Formación inicial 77, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 104

Fundamental particles 161, 162, 163, 166, 171

G

Gamificación 119, 121, 122

Gestión de Proyectos 119, 123, 124, 127, 128

I

Iluminación 151, 153, 154, 155, 156, 158, 160

Implementación 7, 9, 34, 36, 50, 119, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 143, 145

Inclusão 24, 53, 54, 55, 56, 58, 64, 65, 66, 67

Inclusión 28, 36, 53, 54, 56, 59, 67, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 110

Innovación docente 99

Internet 39, 41, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 83, 109, 133, 139

J

Juego dramático 113, 114, 115, 116, 117, 118

L

Liderança do professor 53, 62

Liderazgo del director 45, 46, 49, 51

Literacia da Informação 131

Lógica política 16

M

Medidas antropométricas 143, 145

N

Necesidades educativas especiales 77, 79, 82, 84

Neurociencia Educativa 119, 122
Neutron star collision 162, 178
Nuclear reactions inside the stars 162

O

Origin of chemical elements 162, 180

P

Pensamiento crítico 88, 93, 127
Preservice mathematics teachers 69, 72
Problemas 1, 6, 7, 8, 11, 13, 22, 23, 33, 35, 50, 51, 55, 61, 64, 89, 90, 93, 97, 121, 154
Programas actualizados 88

R

Resources 16, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 99, 132, 135
Ruido 151, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160

S

Secundaria 35, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 111, 143, 146
Servicio educativo innovador y de calidad 45
Simulación 11, 119, 122, 125, 127

T

Tendencias 1, 15, 87
TIC 48, 49, 51, 99, 100, 104, 106, 107, 132, 133, 140
Tiempo 1, 4, 8, 12, 13, 31, 33, 34, 39, 42, 94, 99, 105, 116, 155, 157, 159

U

UNESCO 4, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 34, 45, 46, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 97, 108, 120, 130, 132, 141, 142

W

Wikipédia 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142