Artículo de revisión

Educación continua del fisioterapeuta en ergonomía laboral y calidad de vida del trabajador

Continuing education of physiotherapists in occupational ergonomics and workers' quality of life

Carmen Yanina Torres Zambrano[1*] https://orcid.org/0000-0002-2707-0186
Tania Rosa González García[2] https://orcid.org/0009-0001-6337-1234
Ana Rosa Jorna Calixto[2] https://orcid.org/0000-0002-4019-4706

[1]Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
[2]Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: carmen.torres01@cu.ucsg.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo representan un problema prioritario de salud ocupacional por su alta prevalencia y sus repercusiones en la función, el desempeño laboral y el bienestar. La ergonomía laboral, integrada en la educación continua del fisioterapeuta, constituye una alternativa pertinente para fortalecer la prevención de riesgos laborales.

Objetivo: Fundamentar la importancia de integrar la ergonomía laboral en la educación continua del fisioterapeuta y su impacto en la calidad de vida del trabajador.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Métodos: Se utilizaron métodos teóricos, entre ellos el análisis documental, la sistematización y el histórico-lógico, que facilitaron la contrastación y el posicionamiento de las ideas vinculadas al objeto de estudio.

Desarrollo: La evidencia revisada asocia la exposición laboral con molestias musculoesqueléticas y evidencia los beneficios de determinadas intervenciones ergonómicas. En este contexto, la educación continua del fisioterapeuta puede favorecer la actualización de competencias preventivas y la incorporación crítica de la evidencia científica en su práctica.

Conclusiones: La integración de contenidos de ergonomía laboral en la educación continua del fisioterapeuta se sustenta en las necesidades preventivas descritas en la literatura. Su posible contribución a la calidad de vida del trabajador requiere intervenciones contextualizadas y la evaluación de resultados.

Palabras clave: fisioterapia; educación continua; ergonomía; trastornos musculoesqueléticos.

ABSTRACT

Introduction: Work-related musculoskeletal disorders are a priority occupational health concern because of their frequency and their effects on functioning, work performance and well-being. Incorporating occupational ergonomics into physiotherapists' continuing education is a relevant approach to strengthening workplace risk prevention.

Objective: To substantiate the importance of integrating occupational ergonomics into physiotherapists' continuing education and its impact on workers' quality of life.

Methods: Theoretical methods were applied, including documentary analysis, systematization and the historical-logical method, which allowed for the comparison and positioning of ideas related to the object of study.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Development: The reviewed evidence links occupational exposures to musculoskeletal complaints and shows benefits of specific ergonomic interventions. In this context, continuing education may support physiotherapists' preventive competencies and the critical integration of scientific evidence into professional practice.

Conclusions: Incorporating occupational ergonomics into physiotherapists' continuing education is supported by the preventive needs described in the literature. Its potential contribution to workers' quality of life requires context-specific interventions and outcome evaluation.

Keywords: physiotherapy; continuing education; ergonomics; musculoskeletal disorders.

Recibido: 10/01/2026

Aceptado: 02/11/2026

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME-RT) constituyen una de las principales problemáticas de salud ocupacional y representan una carga significativa para el bienestar y el desempeño laboral. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que las afecciones musculoesqueléticas, consideradas en su conjunto y no exclusivamente las de origen ocupacional, figuran entre las principales causas de discapacidad y limitación funcional.[1] Su aparición o agravamiento en el trabajo se relaciona con factores físicos, organizacionales y psicosociales, cuya importancia varía según las condiciones de exposición.[2]

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

En Ecuador, los estudios disponibles evidencian una elevada prevalencia de molestias musculoesqueléticas en grupos ocupacionales específicos. En 111 trabajadores sanitarios del Hospital IESS Chone se describieron molestias en el cuello (86,49 %), la espalda alta (85,59 %) y la espalda baja (82,88 %), junto con factores de exposición postural.[3] De igual forma, entre 325 trabajadores administrativos de la Universidad de Cuenca, el 94,5 % refirió malestar musculoesquelético, con afectación frecuente de las regiones cervical y lumbar.[4] Estos resultados, que deben interpretarse según el diseño y la población de cada estudio, reflejan la necesidad de identificar riesgos y fortalecer la prevención, aunque no permiten estimar por sí solos la proporción nacional de enfermedades profesionales.

Desde la experiencia profesional y académica de las autoras, estas cifras reflejan no solo un problema biomecánico, sino también una integración insuficiente de la ergonomía laboral como eje preventivo de las políticas de salud ocupacional. La persistencia de los TME-RT en sectores de alta exigencia física y en puestos sedentarios evidencia una brecha entre el conocimiento científico disponible y su aplicación sistemática en los entornos laborales ecuatorianos.

La elevada carga de los trastornos musculoesqueléticos repercute en la funcionalidad y la calidad de vida del trabajador, entendida en sus dimensiones física, psicológica y social. Estas afecciones pueden acompañarse de dolor persistente, limitación de las actividades y dificultades para mantener la participación laboral. La carga mundial del dolor lumbar, documentada por el estudio *Global Burden of Disease* (GBD), refuerza la importancia de su prevención y atención.[1,5]

En los entornos laborales actuales, la prevención debe considerar tanto las actividades de elevada exigencia física como los puestos sedentarios y el teletrabajo. Una revisión sistemática con metaanálisis encontró beneficios de

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

determinadas intervenciones ergonómicas sobre el dolor musculoesquelético, aunque sus resultados variaron según la región corporal y el tipo de intervención.[6] Otra revisión sistemática identificó factores asociados a molestias musculoesqueléticas en teletrabajadores, entre ellos las condiciones del puesto y la organización de la jornada.[7]

La fisioterapia ha ampliado su participación en la promoción de la salud, la prevención y la atención de los problemas que afectan al movimiento y a la función, incluido el ámbito laboral. Los estándares internacionales de práctica profesional subrayan la necesidad de integrar conocimientos, habilidades, valores y juicio clínico para ofrecer una atención segura y competente en distintos contextos.[8] Esta orientación exige una actuación profesional contextualizada y socialmente pertinente.

Las autoras consideran que esta evolución disciplinar posiciona al fisioterapeuta como un actor clave en la salud ocupacional; sin embargo, su impacto real depende del fortalecimiento de competencias específicas en ergonomía laboral. Sin procesos sistemáticos de educación continua, el potencial preventivo de la fisioterapia permanece infrautilizado en las organizaciones.

La educación continua se configura como un componente esencial para mantener conocimientos y competencias acordes con la evidencia científica y las necesidades sociales. Sin embargo, una revisión de cursos de actualización para fisioterapeutas identificó que determinadas intervenciones enseñadas carecían de un respaldo científico suficiente.[9] En el ámbito laboral, esta exigencia resulta especialmente relevante debido a la diversidad de riesgos ergonómicos y a los cambios en las formas de organización del trabajo.

En Ecuador, la pertinencia y la calidad de los procesos formativos se vinculan con el aseguramiento de la calidad académica. El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) aprobó en 2023 un modelo de evaluación

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

externa de universidades y escuelas politécnicas orientado a la autoevaluación y la mejora continua.[10] Este marco aporta un contexto institucional para diseñar propuestas de educación continua pertinentes, sin que ello implique validar por sí mismo la eficacia de un programa específico de ergonomía laboral.

Desde una perspectiva de derechos, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) reconoció en 2022 el entorno de trabajo seguro y saludable como un principio y un derecho fundamentales en el trabajo.[11] Este reconocimiento refuerza la responsabilidad de promover condiciones laborales dignas y prevenir daños evitables mediante la participación de diferentes actores, incluidos los profesionales de la salud.

Para las autoras, la educación continua en ergonomía laboral no es un complemento opcional, sino una responsabilidad ética y social del fisioterapeuta. Su fortalecimiento representa una vía concreta para reducir el daño prevenible, mejorar la calidad de vida del trabajador y contribuir al desarrollo sostenible de los sistemas productivos.

Por lo tanto, el objetivo del presente artículo es fundamentar la importancia de la educación continua en ergonomía laboral para el fisioterapeuta, a partir del análisis de la evidencia científica y de los marcos académicos y normativos vigentes, con énfasis en su contribución a la prevención de los TME-RT y a la mejora de la calidad de vida del trabajador.

Métodos

Se realizó una revisión documental de tipo narrativo con enfoque teórico, orientada a analizar la educación continua del fisioterapeuta en ergonomía laboral y su relación con la prevención de los TME-RT y con la calidad de vida del trabajador. El

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

estudio se sustentó en el análisis crítico de la literatura científica y de los documentos normativos relevantes para el ámbito de la salud ocupacional.

La búsqueda bibliográfica se realizó entre enero de 2021 y diciembre de 2025 en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus y SciELO, y se complementó con Google Scholar y documentos técnicos de organismos internacionales como la OMS y la OIT. Se emplearon descriptores normalizados de DeCS y MeSH, combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. Las principales estrategias de búsqueda fueron: “work-related musculoskeletal disorders” AND “occupational ergonomics”; “physiotherapy” AND “continuing education” AND “occupational health”; “ergonomics” AND “quality of life” AND “workers”, y “musculoskeletal disorders” AND “prevention” AND “physiotherapist*”. La búsqueda se realizó en inglés y español.

Tras la revisión de títulos, resúmenes y textos completos, se priorizaron investigaciones originales, revisiones sistemáticas, metaanálisis y documentos institucionales relacionados con la fisioterapia, la ergonomía laboral, la salud ocupacional y la educación continua. La selección consideró la pertinencia temática, la identificación de autores y datos editoriales, así como la correspondencia entre los DOI y los documentos citados. No se presentan cifras de identificación o exclusión porque esta revisión narrativa no dispone de un registro de selección que permita reconstruir un flujo documental reproducible.

Para el análisis de la información, se aplicaron métodos de análisis y síntesis con el fin de organizar los principales aportes teóricos y establecer relaciones conceptuales entre la educación continua, la ergonomía laboral y la calidad de vida del trabajador. Asimismo, se empleó el método histórico-lógico para contextualizar la evolución del rol preventivo del fisioterapeuta en la salud ocupacional.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Desarrollo

La evolución de la fisioterapia hacia un enfoque preventivo responde a la necesidad de actuar sobre los factores que comprometen la salud, la función y la participación laboral. Un estudio de consenso sobre fisioterapeutas de primer contacto identificó competencias relacionadas con el trabajo y la salud ocupacional, entre ellas la valoración funcional y la orientación sobre la capacidad laboral.[12] Desde una perspectiva epistemológica, la disciplina integra el razonamiento clínico, la evidencia científica y el análisis del contexto de actuación. Los TME-RT se asocian con exposiciones físicas y condiciones organizacionales que pueden contribuir al dolor y a las limitaciones funcionales.[2] El GBD identifica el dolor lumbar como una de las principales causas de años vividos con discapacidad a escala mundial; sin embargo, esa estimación incluye causas laborales y no laborales.[5]

La evidencia demuestra que las molestias musculoesqueléticas afectan a múltiples sectores productivos, incluidos los servicios sanitarios y el trabajo administrativo.[2-4] Esta realidad respalda la necesidad de enfoques preventivos adaptados a las características de cada actividad y población.

Por lo tanto, la persistencia de los TME-RT refleja una visión reactiva de la salud ocupacional, centrada en la enfermedad y no en la prevención funcional desde la perspectiva de la ergonomía laboral.

La ergonomía laboral permite analizar las relaciones entre el trabajador, la tarea y el entorno con el propósito de adaptar las condiciones de trabajo a las capacidades humanas. La revisión sistemática y metaanálisis de Santos y colaboradores, que incluyó 24 ensayos clínicos aleatorizados y 4086 trabajadores, encontró disminuciones del dolor en determinadas regiones corporales mediante intervenciones ergonómicas; sin embargo, sus efectos no fueron uniformes y se requieren estudios sobre su sostenibilidad.[6]

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

En el ámbito sanitario, una revisión sistemática sobre ergonomía participativa en enfermería encontró resultados más favorables con las intervenciones multicomponente, especialmente las que incorporaron actividad física; no obstante, sus efectos sobre el ausentismo y el desempeño laboral fueron menos concluyentes.[13] Otra revisión en profesionales sanitarios respaldó el análisis de medidas preventivas adaptadas a sus tareas.[14] En entornos administrativos, un ensayo de ejercicio laboral y una revisión sistemática en trabajadores con dolor cervical identificaron beneficios de los programas de ejercicio sobre el dolor y algunos resultados funcionales, sin demostrar una superioridad general de una combinación de estrategias sobre otras.[15,16]

Desde la experiencia de las autoras, estos resultados sugieren que la ergonomía laboral puede alcanzar una mayor pertinencia cuando el fisioterapeuta dispone de competencias específicas fortalecidas mediante procesos sistemáticos de educación continua. No obstante, el impacto sostenido de esa formación en la salud del trabajador debe comprobarse mediante estudios de evaluación.

Un aspecto crítico es que el propio fisioterapeuta está expuesto a trastornos musculoesqueléticos derivados de sus tareas. Una revisión sistemática publicada en 2024 encontró una alta prevalencia de síntomas en la región lumbar, el cuello y otras zonas del cuerpo entre estos profesionales.[17] Además, World Physiotherapy reconoce la importancia de proteger la salud y la seguridad ocupacional de los fisioterapeutas.[18]

Este hallazgo subraya la necesidad de que la educación continua en ergonomía laboral incluya estrategias de autocuidado profesional, la organización segura de las tareas y la prevención de riesgos. Los estándares de la práctica fisioterapéutica y la declaración de World Physiotherapy sobre salud ocupacional respaldan la formación y el ejercicio profesional seguro, aunque no constituyen por sí mismos pruebas de la eficacia de un programa educativo específico.[8,18]

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Por consiguiente, proteger la salud del trabajador exige, de manera coherente, proteger también la del fisioterapeuta mediante una formación ergonómica continua.

Persisten brechas en el acceso a la educación continua relacionadas con los costos, el tiempo disponible, los desplazamientos y las oportunidades institucionales. Una encuesta a fisioterapeutas de Jordania identificó barreras económicas y de movilidad, y un estudio internacional sobre profesionales de la rehabilitación describió la necesidad de un acceso equitativo a las oportunidades de desarrollo profesional continuo.[19,20] En ergonomía laboral, estos antecedentes sugieren la conveniencia de incorporar actividades prácticas y estrategias educativas accesibles.

La participación del fisioterapeuta en acciones preventivas dentro de las organizaciones requiere competencias para valorar la función, interpretar las demandas laborales, comunicar recomendaciones y colaborar con otros profesionales.[12] Una revisión sistemática sobre la adopción de intervenciones basadas en la evidencia en fisioterapia y terapia ocupacional también identificó barreras y facilitadores de la implementación que deben considerarse al trasladar el conocimiento a la práctica.[21] Los organismos profesionales internacionales destacan la responsabilidad de mantener una práctica segura y competente.[8,18]

Desde esta perspectiva, la educación continua en ergonomía laboral debe concebirse como un componente estructural del ejercicio profesional y no como una formación complementaria.

La OIT reconoció en 2022 el derecho a un entorno de trabajo seguro y saludable como principio fundamental.[11] En Ecuador, los marcos institucionales de aseguramiento de la calidad académica proporcionan un marco para el diseño de propuestas formativas vinculadas a las necesidades sociales.[10] En consecuencia, la pertinencia de la educación continua en ergonomía laboral debe sustentarse en

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

la evidencia científica, en las necesidades del contexto y en criterios de evaluación formativa.

Conclusiones

La evidencia analizada permite sostener que la educación continua en ergonomía laboral es pertinente para actualizar las competencias preventivas del fisioterapeuta y para apoyar la identificación y el abordaje de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo. Los estudios revisados muestran beneficios de determinadas intervenciones ergonómicas y de ejercicio; sin embargo, no demuestran de manera directa que un programa de educación continua, por sí solo, produzca una mejora sostenida en la calidad de vida del trabajador.

En este contexto, integrar de manera sistemática la ergonomía laboral en los procesos de educación continua del fisioterapeuta resulta relevante para fortalecer una práctica preventiva basada en la evidencia y orientada a la promoción de entornos laborales saludables. La efectividad de las propuestas educativas deberá valorarse mediante investigaciones que consideren las competencias profesionales, la aplicación en el puesto de trabajo y los resultados en salud.

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. Musculoskeletal health [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [acceso: 28/10/2026]. Disponible en: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

2. Greggi C, Visconti VV, Albanese M, Gasperini B, Chiavoghilefu A, Prezioso C, et al. Work-related musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

analysis. J Clin Med. 2024;13(13):3964. DOI: https://doi.org/10.3390/jcm13133964

3. Marcillo García TM. Factores de riesgos ergonómicos asociados a trastornos musculoesqueléticos que afectan al personal sanitario del IESS Chone. RECIAMUC. 2025;9(2):604-26. DOI: https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.(2).abril.2025.604-626

4. Cobos-Bermeo NA, Barreto-Andrade JA, Aldas-Arcos HG, Abril-Ulloa SV, Encalada-Torres LE. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a variables antropométricas en el personal administrativo de la Universidad de Cuenca. Retos. 2025;73:40-55. DOI: https://doi.org/10.47197/retos.v73.117031

5. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet Rheumatol. 2023;5(6):e316-29. DOI: https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00098-X

6. Santos W, Rojas C, Isidoro R, Lorente A, Dias A, Mariscal G, et al. Efficacy of ergonomic interventions on work-related musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. J Clin Med. 2025;14(9):3034. DOI: https://doi.org/10.3390/jcm14093034

7. Fadel M, Bodin J, Cros F, Descatha A, Roquelaure Y. Teleworking and musculoskeletal disorders: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(6):4973. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph20064973

8. World Physiotherapy. Guideline: standards of physiotherapist practice [Internet]. London: World Physiotherapy; 2025 [acceso: 28/10/2026]. Disponible en: https://world.physio/guideline/standards

9. Peterson S, Weible K, Halpert B, Rhon DI. Continuing education courses for orthopedic and sports physical therapists in the United States often lack

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

supporting evidence: a review of available intervention courses. Phys Ther. 2022;102(6):pzac031. DOI: https://doi.org/10.1093/ptj/pzac031

10. Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Modelo de evaluación externa con fines de acreditación para el aseguramiento de la calidad de las universidades y escuelas politécnicas [Internet]. Quito: CACES; 2023 [acceso: 28/10/2026]. Disponible en: https://www.caces.gob.ec/modelo-de-evaluacion-uep-2023/

11. International Labour Organization. A safe and healthy working environment is a fundamental principle and right at work [Internet]. Geneva: ILO; 2022 [acceso: 28/10/2026]. Disponible en: https://www.ilo.org/publications/safe-and-healthy-working-environment-fundamental-principle-and-right-work

12. Black C, Shanmugam S, Gray H. Consensus on occupational health competencies for UK first contact physiotherapists. Physiotherapy. 2023;121:58-68. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physio.2023.07.004

13. Krishnanmoorthy G, Rampal S, Karuthan SR, Baharudin F, Krishna R. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on work-related musculoskeletal disorders, sick absenteeism, and work performance among nurses: systematic review. JMIR Hum Factors. 2025;12:e68522. DOI: https://doi.org/10.2196/68522

14. Abdul Halim NSS, Mohd Ripin Z, Ridzwan MIZ. Efficacy of interventions in reducing the risks of work-related musculoskeletal disorders among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. Workplace Health Saf. 2023;71(12):557-76. DOI: https://doi.org/10.1177/21650799231185335

15. Karatrantou K, Gerodimos V. A comprehensive workplace exercise intervention to reduce musculoskeletal pain and improve functional capacity in office workers: a randomized controlled study. Healthcare (Basel). 2024;12(9):915. DOI: https://doi.org/10.3390/healthcare12090915

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

16. Jones LB, Jadhakhan F, Falla D. The influence of exercise on pain, disability and quality of life in office workers with chronic neck pain: a systematic review and meta-analysis. Appl Ergon. 2024;117:104216. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104216

17. Gorce P, Jacquier-Bret J. A systematic review of work related musculoskeletal disorders among physical therapists and physiotherapists. J Bodyw Mov Ther. 2024;38:350-67. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.01.025

18. World Physiotherapy. Policy statement: occupational health and safety of physiotherapists [Internet]. London: World Physiotherapy; 2023 [acceso: 28/10/2026]. Disponible en: https://world.physio/policy/ps-occupational-health

19. Madi M, Hamzeh H. Continuing professional development of Jordanian physiotherapists: a survey of activities, facilitators and barriers. Physiother Pract Res. 2022;43(2):267-73. DOI: https://doi.org/10.3233/PPR-220653

20. Cunningham S, Lowe R, Footer C, Mon Oo HW, Omoding H, Kovalchuk O, et al. Assessing global access to continuing professional development for rehabilitation professionals: a mixed methods study of current practices and perceived needs. BMJ Open. 2024;14(11):e089079. DOI: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-089079

21. Kinney AR, Stearns-Yoder KA, Hoffberg AS, Middleton A, Weaver JA, Roseen EJ, et al. Barriers and facilitators to the adoption of evidence-based interventions for adults within occupational and physical therapy practice settings: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2023;104(7):1132-51. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.03.005

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no existe conflicto de intereses.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Carmen Yanina Torres Zambrano, Ana Rosa Jorna Calixto.

Metodología: Tania Rosa González García, Ana Rosa Jorna Calixto.

Investigación: Tania Rosa González García, Ana Rosa Jorna Calixto.

Análisis formal: Carmen Yanina Torres Zambrano, Ana Rosa Jorna Calixto.

Redacción del borrador original: Carmen Yanina Torres Zambrano, Tania Rosa González García.

Redacción, revisión y edición: Carmen Yanina Torres Zambrano, Tania Rosa González García, Ana Rosa Jorna Calixto.

Financiación

Las autoras no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación".

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/