



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

**Año: XI**

**Número: 3**

**Artículo no.:40**

**Período: 1 de mayo al 31 de agosto del 2024**

**TÍTULO:** Las tecnologías digitales en la carrera Ingeniería Mecánica Agrícola.

**AUTORES:**

1. Dra. Nadia Rosa Chaviano Rodríguez.
2. Máster. José Ramón Soca Cabrera.
3. Dr. Alejandro Revilla Chaviano.

**RESUMEN:** El objetivo del estudio es caracterizar el empleo de las tecnologías digitales en la carrera Ingeniería Mecánica Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación es de carácter descriptivo, transversal y con un enfoque cuali-cuantitativo. La muestra es de tipo intencional, conformada por 51 estudiantes a quienes se les aplicó un cuestionario en línea. Entre los hallazgos fundamentales se significan: la percepción positiva de los alumnos sobre el uso de las tecnologías digitales en el proceso educativo, la autoevaluación y las investigaciones, así como su dominio de las mismas; asimismo, se encuentra el insuficiente uso de las mismas por parte del profesorado en cuanto a la toma de decisiones pedagógicas para emplearlas en clases.

**PALABRAS CLAVES:** tecnologías digitales, ingeniería, alumnos, profesores.

**TITLE:** Digital technologies in the Agricultural Mechanical Engineering career.

**AUTHORS:**

1. PhD. Nadia Rosa Chaviano Rodríguez.
2. Master. José Ramón Soca Cabrera.
3. PhD. Alejandro Revilla Chaviano.

**ABSTRACT:** The objective of the study is to characterize the use of digital technologies in the Agricultural Mechanical Engineering degree at the Autonomous University of Chapingo to strengthen the teaching-learning process. The research is descriptive, transversal and with a qualitative-quantitative approach. The sample is intentional, made up of 51 students to whom an online questionnaire was applied. Among the fundamental findings are: the positive perception of students about the use of digital technologies in the educational process, self-assessment and research, as well as their mastery of them; likewise, there is insufficient use of them by teachers in terms of making pedagogical decisions to use them in classes.

**KEY WORDS:** digital technologies, engineering, students, teachers.

## **INTRODUCCIÓN.**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son entendidas como el medio para facilitar los procesos de gestión del conocimiento en las organizaciones en el siglo XXI (Ocaña et al., 2020). Permiten buscar, crear, almacenar, comunicar y compartir la información, implicando nuevas maneras de trabajo (Cebrián-Cifuentes et al., 2015), trayendo consigo un cambio social, económico y cultural (Aguar et al., 2019); por ello, en nuestro tiempo, entender el lugar que ocupan las tecnologías digitales dentro de una organización es de vital importancia, ya que su eficacia dependerá, entre otros aspectos, de su elección, de los recursos disponibles, y del dominio que se tenga de los mismos (Valle-Castañeda et al., 2019).

Las instituciones de educación superior (IES) están abocadas a enfrentar estos nuevos retos y deben contemplar la formación del individuo con las habilidades profesionales del siglo XXI (Ruiz y Area, 2022). Las tecnologías digitales son un medio esencial para la adquisición de nuevos conocimientos (Ricard et al., 2022), la planificación del aprendizaje (De Pablos, 2018) y la transformación de las prácticas pedagógicas (Cubeles y Riu, 2018). Investigadores como Majó y Marqués (2002), Sangrá y González (2004), Argudín (2007) y George y Salado (2022), consideran su empleo en la educación superior como un medio para mejorar la calidad de sus programas educativos.

Estas instituciones han adoptado modelos y estrategias para asumir las tecnologías digitales en el proceso educativo (Masa'deh et al., 2017); sin embargo, a pesar de ello, y de su papel como entidades generadoras de conocimiento (Abu-Naser et al., 2016; Imamura-Díaz et al., 2020), muestran un lento desarrollo a la hora de asignar los recursos digitales a la producción del conocimiento (Núñez-Guerrero y Rodríguez-Monroy, 2015).

Algunas investigaciones (Badia et al., 2016; Viñals y Cuenca, 2016) han corroborado la relación positiva entre el uso de la tecnología y las actividades de enseñanza y aprendizaje. Soca y Chaviano (2017) plantean, que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten la interactividad y promueven la motivación y la mejora del proceso educativo en un entorno flexible, favoreciendo la formación de profesionales con las habilidades necesarias para las exigencias de la era digital actual.

El dominio de las TIC constituye una de las principales competencias profesionales del plan de estudio de la carrera Ingeniería Mecánica Agrícola (IMA) en la Universidad Autónoma Chapingo (López et al., 2017).

En dicha institución, se impulsa la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digital (TICCAD) en las actividades académicas; aspecto contemplado en el Plan de Desarrollo Institucional 2009-2025, en su programa 19, "Fortalecimiento de los recursos y mecanismos para la innovación educativa", donde la estrategia 2 señala: "Implementar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y capacitar al personal académico y alumnado para su uso".

Se han logrado avances en la inclusión de la tecnología en el proceso educativo en materia de equipamiento, infraestructura, objetos de aprendizajes, programas diversos, entre otros elementos; sin embargo, aún se encuentran resistencias para asumirla de manera responsable y sistemática en la práctica educativa.

Las preguntas que han guiado la investigación son las siguientes: ¿qué rasgos caracterizan el empleo de las tecnologías digitales en la carrera IMA?, ¿qué percepción tienen los alumnos sobre este aspecto?, ¿cómo puede mejorarse su utilización?

Por lo anterior, el presente trabajo tiene como propósito caracterizar el uso de las tecnologías digitales en la carrera IMA de la Universidad Autónoma Chapingo para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **DESARROLLO.**

La investigación se desarrolló en el ciclo escolar 2022-2023; es de carácter descriptivo, transversal y con un enfoque cuali-cuantitativo. Se fundamentó en el método hermenéutico, el analítico-sintético y la estadística. La hermenéutica posibilitó la interpretación de los textos consultados sobre el tema; el análisis y la síntesis permitieron la descomposición de los mismos, y su posterior integración para este trabajo; por su parte, el método estadístico estuvo presente en el procesamiento y análisis de los datos obtenidos con la aplicación de un cuestionario.

La muestra estuvo conformada por 51 estudiantes de sexto año del programa educativo de Ingeniería Mecánica Agrícola (IMA), 46 pertenecen al género masculino (90.2%) y 5 al género femenino (9.8%), con un promedio de edad de 21.3 años. Los estudiantes fueron escogidos de manera intencional mediante un muestreo no probabilístico y su participación fue voluntaria.

La revisión de la literatura condujo a la construcción de un cuestionario denominado “Percepciones de los alumnos sobre el empleo de las TIC en la carrera IMA” con preguntas cerradas y el empleo de una escala tipo Likert.

El procedimiento utilizado fue la invitación a los estudiantes a contestar un cuestionario en línea con la aplicación Forms de Microsoft. El cuestionario se dividió en dos secciones: empleo de las tecnologías digitales por los alumnos y uso de las tecnologías digitales por los profesores, y estuvo conformado por 24 preguntas en total (12 preguntas en cada sección). Para el análisis de los resultados se utilizó el programa Excel.

El Cuestionario: “Percepciones de los alumnos sobre el empleo de las TIC en la carrera IMA” estuvo conformado con las siguientes preguntas:

Sección 1: Empleo de las tecnologías digitales por los alumnos.

Con las TIC, los estudiantes:

- 1- ¿Mejoran la disposición para el aprendizaje?
- 2- ¿Mejoran el seguimiento del aprendizaje y la evaluación?
- 3- ¿Obtienen retroalimentación oportuna?
- 4- ¿Buscan, seleccionan y manejan información?
- 5- ¿Colaboran en redes y comunidades de aprendizaje?
- 6- ¿Desarrollan el autoaprendizaje?
- 7- ¿Desarrollan investigaciones?
- 8- ¿Difunden proyectos académicos?
- 9- ¿Autoevalúan su aprendizaje?
- 10- ¿Facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje?
- 11- ¿Mejoran el desempeño y desarrollo profesional?
- 12- ¿No comprenden algunos ejemplos?

Sección 2: Uso de las tecnologías digitales por los profesores.

Los docentes:

- 1- ¿Conocen qué TIC deben utilizar?
- 2- ¿Conocen cómo mejorar la enseñanza y el aprendizaje con TIC?
- 3- ¿Conocen cómo adaptarlas a las necesidades?
- 4- ¿Poseen dominio de las TIC?
- 5- ¿Utilizan las TIC en sus asignaturas?
- 6- ¿Utilizan las TIC en evaluaciones?
- 7- ¿Utilizan las TIC en asesorías?

- 8- ¿Utilizan las TIC en tutorías?
- 9- ¿Utilizan las TIC en la formación integral?
- 10- ¿Opinan sobre su uso con los estudiantes?
- 11- ¿Utilizan las TIC para la equidad?
- 12- ¿Atienden el uso responsable de las TIC?

### **Resultados.**

De acuerdo con el objetivo enunciado en la investigación, se presentan los resultados que reflejan las características del empleo de las tecnologías digitales en la carrera IMA.

La Figura 1 muestra los datos estadísticos más relevantes respecto a la sección del cuestionario titulado: Empleo de las tecnologías digitales por los alumnos.

En las respuestas de los estudiantes se aprecia que un grupo de indicadores tienen porcentajes por encima del 60% al contestar “de acuerdo” a las preguntas. Los indicadores con porcentajes más elevados son: con las TIC: obtienen retroalimentación oportuna (67%), difunden los proyectos académicos (67%), desarrollan el autoaprendizaje (65%), facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje (63%), mejoran el seguimiento del aprendizaje y la evaluación (61%), mejoran el desarrollo y el desempeño profesional (61%).

Otro grupo de indicadores tienen porcentajes entre el 50% y el 60% cuando los alumnos contestan que están “de acuerdo”; por ejemplo: buscan, seleccionan y manejan información (59%), colaboran en redes y comunidades de aprendizaje (59%), desarrollan investigaciones (51%) y autoevalúan su aprendizaje (51%).

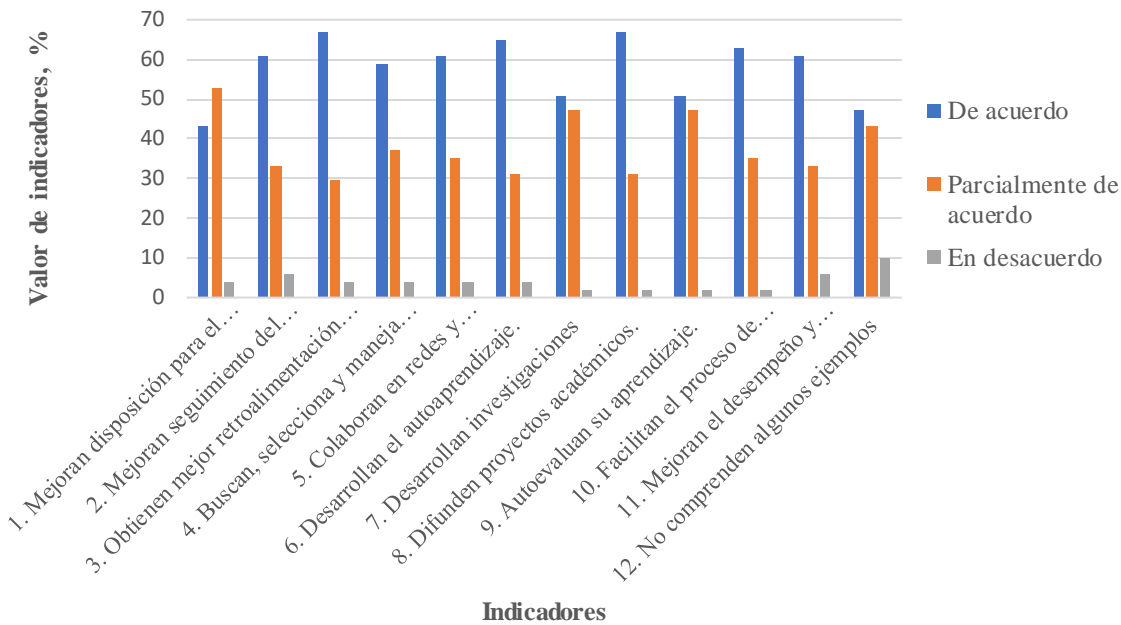


Figura 1. Empleo de las tecnologías digitales por los alumnos de IMA.

Solo en el indicador: con las TIC no comprenden algunos ejemplos (47%), los alumnos expresan estar de acuerdo en porcentajes por debajo del 50%. Con estas respuestas, se aprecia la percepción positiva que tienen los estudiantes sobre la utilización de las TIC en su proyecto formativo.

La figura 2 muestra los datos estadísticos más relevantes respecto a la sección del cuestionario titulado: uso de las tecnologías digitales por los profesores.

En las respuestas se aprecia un numeroso grupo de indicadores que presentan elevados porcentajes cuando los alumnos contestan “en ocasiones” a las preguntas de esta sección. Los indicadores son los siguientes: los docentes conocen qué TIC deben utilizar (84%), conocen cómo mejorar la enseñanza y el aprendizaje con TIC (86%), conocen cómo adaptar las TIC a las necesidades (86%), poseen dominio de las TIC (90%), utilizan las TIC en sus asignaturas (82%), utilizan las TIC en tutorías (88%), utilizan las TIC en la formación integral (90%), opinan sobre el uso de las TIC con los estudiantes (90%) y utilizan las TIC para la equidad (82%).

Otro grupo de indicadores tienen porcentajes por debajo del 10% cuando los alumnos contestan “siempre” a las preguntas. Entre esos indicadores se encuentran: utilizan las TIC en la formación

integral (4%), opinan sobre el uso de las TIC con sus estudiantes (6%), poseen dominio de las TIC (8%), utilizan las TIC en tutorías (8%).

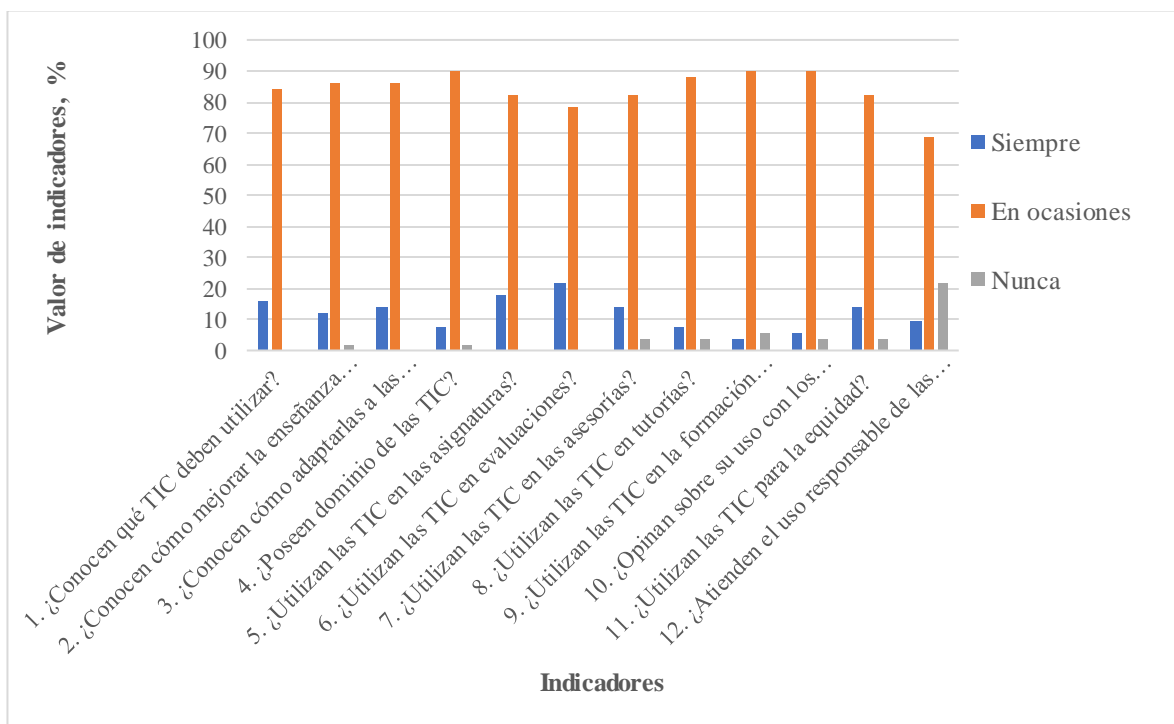


Figura 2. Empleo de las tecnologías digitales por los profesores.

Estas respuestas indican que los profesores no utilizan las TIC de manera sistemática en el proceso educativo, sólo en ocasiones, lo que limita su aprovechamiento en el mejoramiento de la adquisición de aprendizajes por los alumnos y en su formación para la vida.

A partir de las respuestas de los alumnos participantes, se constató su percepción positiva sobre el uso de las TIC en el proceso educativo en varias esferas: en el seguimiento que pueden darle a sus aprendizajes y evaluaciones mediante la retroalimentación oportuna, para desarrollar el autoaprendizaje y las investigaciones, en la búsqueda, selección y manejo de información, para colaborar en redes y comunidades de aprendizaje, en la difusión de proyectos académicos, y en general, en la contribución en su desarrollo y su desempeño profesional.

Se aprecia, que los alumnos no tienen una percepción favorable sobre el uso de las TIC que realizan los profesores con las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se constataron sus insuficiencias en cuanto a la toma de decisiones pedagógicas ante la selección y empleo de las TIC en



sus clases, en el dominio adecuado de las mismas, y su utilización de manera responsable. Se ha puesto en evidencia que no existe una formación pedagógica exitosa para utilizar las TIC como un medio que conlleve a hacer más eficiente el proceso educativo.

Coincidimos con García et al. (2017), cuando destacan el papel de las tecnologías digitales en la adquisición de conocimiento por los alumnos, porque propician el acceso a la información y comunicación, y constituyen un apoyo en el diseño de actividades didácticas de aprendizaje que integren lo visual, lo novedoso y lo interactivo.

El empleo de las TIC ofrece una alternativa diferente a la hora de apropiarse de los nuevos contenidos, de crear y gestionar conocimientos, e incluso, en la creación de la propia identidad de los jóvenes (Ruiz y Area, 2022; Cabero, 2015). Nótese, que nacieron en un entorno rodeado de herramientas digitales que consumen en su vida cotidiana. Lo novedoso es aprovechar y desarrollar esas habilidades en su formación integral.

El profesorado es la pieza clave para que la enseñanza y el aprendizaje evolucionen de manera innovadora (De Pablos, 2018). De ellos depende en gran medida la transformación del proceso educativo, pero persisten retos respecto a la capacidad de los docentes para afrontar métodos de enseñanza mediados por las TIC (Area et al., 2020).

## **CONCLUSIONES.**

El estudio de las percepciones de los alumnos de la carrera de IMA sobre el empleo de las TIC devela una realidad compleja. La investigación resultó importante, porque permitió detectar las áreas de oportunidad de los alumnos y los docentes en el uso de las tecnologías digitales para perfeccionar el desarrollo del programa educativo ante las exigencias del nuevo escenario tecno-educativo.

Se concluye, que el uso de las tecnologías digitales por parte de los alumnos resulta indudable, y que debe orientarse hacia un mejor aprovechamiento de sus capacidades de aprendizaje. Se recomienda desarrollar un trabajo metodológico con los profesores de la carrera para concientizar la necesidad de romper viejos paradigmas y adoptar las herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso

formativo, y por otra parte, se sugiere implementar cursos de formación permanente (alfabetización digital) para optimizar las posibilidades comunicativas y formativas en el desarrollo de las competencias profesionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Abu-Naser, S.S., Al-Shobaki, M.J., & Abu-Amuna, Y.M. (2016). Knowledge management maturity in universities and its impact on performance excellence. Comparative study. Journal of Scientific and Engineering Research, 3(4), 4-14. [https://www.researchgate.net/publication/305770435\\_Knowledge\\_Management\\_Maturity\\_in\\_Universities\\_and\\_its\\_Impact\\_on\\_Performance\\_Excellence\\_Comparative\\_study#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/305770435_Knowledge_Management_Maturity_in_Universities_and_its_Impact_on_Performance_Excellence_Comparative_study#fullTextFileContent)
2. Aguiar, B.O., Velázquez, R.M., & Aguiar, J.L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la educación superior. Espacios, 40(2), 8-20. <https://bit.ly/2WH4fFS>
3. Area, M., Bethencourt, A. y Martín, S. (2020). De la enseñanza semipresencial a la enseñanza online en tiempos de Covid19. Visiones del alumnado. Campus Virtuales, 9(2), 35-50. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/733>
4. Argudín, Y. (2007). Educación basada en competencias: nociones y antecedentes (p. 111) 1a ed., Alcala de Guadaira, Sevilla: Mad, ISBN: 978-84-665-8424-1.
5. Badia, A., Chumpitaz, L., Vargas, J. y Suárez, G. (2016). La percepción de la utilidad de la tecnología conforma su uso para enseñar y aprender. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18(3), 95-105. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/810/1479>
6. Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Revista Tecnología, Ciencia y Educación, (1). <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.p>
7. Cebrián-Cifuentes, S., Suárez-Rodríguez, J., y Aliaga-Abad, F. (2015). Perfiles de competencias tecnológicas y pedagógicas de los/as estudiantes de ingeniería y su relación con el uso de las TIC

- y algunas variables personales y contextuales. In AIDIPE (Ed.), Investigar con y para la sociedad, volumen 3 (pp. 1445-1456). Bubok. <https://bit.ly/2ZHilqy>
8. Cubeles, A. y Riu, D. (2018). The effective integration of ICTs in universities: the role of knowledge and academic experience of professors. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(3), 339-349. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1457978>
  9. De Pablos, J. (2018). Las tecnologías digitales y su impacto en la Universidad. Las nuevas mediaciones RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331455826006>, DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20733>
  10. García, S.M.R., Reyes, A.J. y Godínez, A.G. (2017). Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12). <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503954320013.pdf>
  11. George C.E. y Salado L.I. (2022). Representaciones de docentes universitarios sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en sus prácticas educativas. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 13, e 1192. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v13i0.1192](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1192)
  12. Imamura-Díaz, J.I., Keeling-Alvarez, M., & Barreto-Gelles, I. (2020). La gestión del conocimiento como plataforma para socializar la producción científica. *Ingeniería Industrial*, 41(1), 1-9. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360464918006>
  13. Majó, J. y Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*, Barcelona: Cisspraxis, 376 p., ISBN: 978-84-7197-704-5.
  14. Masa'deh, R., Shannak, R., Maqableh, M., & Tarhini, A. (2017). The impact of knowledge management on job performance in higher education. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(2), 244-262. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEIM-09-2015-0087/full/html>

15. López, C, G, J. et al. (2017). Ingeniería Mecánica Agrícola en México en siglo XXI. Universidad Autónoma Chapingo. ISBN: 978-607-12-0469-1.  
[https://www.researchgate.net/publication/322136661\\_INGENIERIA\\_MECANICA\\_AGRICOLA\\_EN\\_MEXICO\\_EN\\_SIGLO\\_XXI#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/322136661_INGENIERIA_MECANICA_AGRICOLA_EN_MEXICO_EN_SIGLO_XXI#fullTextFileContent)
16. Núñez-Guerrero, Y., y Rodríguez-Monroy, C. (2015). Gestión de recursos intangibles en instituciones de educación superior. Revista de Administração de Empresas, 55(1), 65-77.  
<https://www.scielo.br/j/rae/a/8CCM4xV7RqbkjL5YDWvT79x/?lang=es>
17. Ocaña, Y., Valenzuela, A., Gálvez, E., Aguinaga, D., Nieto, J., & López, T.I. (2020). Gestión del conocimiento y tecnologías de la información y comunicación (TIC) en estudiantes de ingeniería mecánica. Apuntes Universitarios, 10(1), 77-88. <https://doi.org/10.17162/au.v10i1.419>
18. Ricard, M., Zachariou, A. & Burgos, D. (2020). Digital Education, Information and Communication Technology, and Education for Sustainable Development. In D. Burgos (Ed.), Radical Solutions and eLearning. Practical Innovations and Online Educational Technology (pp. 27-39). Lecture Notes in Educational Technology. Singapore: Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-15-4952-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-15-4952-6_2)
19. Ruiz, M.A. y Area, M. (2022). Herramientas online para el desarrollo de la competencia digital del alumnado universitario. Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado, 26(2) 55-73. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/21229>
20. Sangrà, A. y González, M. (2004). El profesorado universitario y las TIC: redefinir roles y competencias [en línea], En: Sangrà, A.; González, S.M. y Bates, A.W. La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas, Barcelona: UOC, (pp. 73-949, ISBN: 978-84-9029-294-5, <http://site.ebrary.com/id/10646462>).
21. Soca, C.J.R. y Chaviano, R.N.R. (2017). El uso de las TIC para el aprendizaje en Ingeniería Mecánica Agrícola: caso UACH, México. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, 26(1), 78-85.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542017000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542017000100010)

22. UPOM-UACH. (2009). Plan de desarrollo institucional 2009-2025. ISBN: 978-607-12-0077-8.
23. Valle-Castañeda, W., Camejo-Puentes, M., & Vilaú-Aguiar, Y. (2019). La gestión del conocimiento en el Licenciado en Educación Primaria. *Mendive*, 17(3), 409-420.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/men/v17n3/1815-7696-men-17-03-409.pdf>
24. Viñals, A. y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 86(2), 103-114. <https://bit.ly/3kbA3MJ>

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Nadia Rosa Chaviano Rodríguez.** Doctora en Ciencias en Educación Agrícola Superior. Universidad Autónoma Chapingo. Profesora. México. Autor por correspondencia. Email: [chavianonadia@gmail.com](mailto:chavianonadia@gmail.com)
2. **José Ramón Soca Cabrera.** Máster en Ciencias de la Ingeniería. Universidad Autónoma Chapingo. México. Profesor-investigador. Email: [jsoca@yahoo.com](mailto:jsoca@yahoo.com)
3. **Alejandro Revilla Chaviano.** Doctor en Ciencias en Economía Agrícola. Universidad Politécnica de Texcoco. México. Profesor. Email: [barcarevilla@gmail.com](mailto:barcarevilla@gmail.com)

**RECIBIDO:** 9 de enero del 2024.

**APROBADO:** 13 de febrero del 2024.