

Análisis bibliométrico de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán

Bibliometric analysis of the scientific production of the Technological University of Tehuacán

Análise bibliométrica da produção científica da Universidade Tecnológica de Tehuacán

Nadia Vianney Hernández-Carreón¹
nadiahercar@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6436-838X>

David Andrade-Pacheco¹
universidad.chapingo96@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-7456-5596>

Cinthya del Carmen Aguilar-Soriano¹
aguilarsorianocinthya@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6655-364X>

Elba Denisse Román-Sánchez¹
elba.roman@uttehuacan.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0004-8521-9091>

Félix Díaz-Pompa²
felixdp1978@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2666-1849>

¹Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México.

²Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.

Artículo recibido en octubre de 2023, arbitrado en enero 2024, aprobado en febrero de 2024 y publicado en abril 2024

RESUMEN

Se realizó un análisis de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán en la base de datos Scopus durante el período 2014-2023. El estudio utilizó una metodología bibliométrica descriptiva para medir indicadores de producción, impacto, colaboración y temática. Los resultados revelaron un crecimiento gradual en la producción científica. El autor más prolífico y citado fue Ernesto Díaz-López, lo que indica un impacto significativo en su campo de investigación. Se observó la formación de pequeños grupos de investigación y una colaboración internacional incipiente. Estos resultados pueden servir como base para decisiones de política de investigación y financiamiento, destacando la importancia de fomentar la investigación de calidad y la colaboración internacional para mantener la relevancia y el liderazgo de la universidad. Se sugiere investigar las razones de la baja producción en otras áreas de investigación, el impacto de la colaboración en la producción científica y los factores que la afectan.

Palabras clave: *producción científica; bibliométrica; enseñanza superior; información científica*

ABSTRACT

An analysis of the scientific production of the Universidad Tecnológica de Tehuacán in the Scopus database during the period 2014-2023 was carried out. The study used a descriptive bibliometric methodology to measure production, impact, collaboration and thematic indicators. The results revealed a gradual growth in scientific production. The most prolific and cited author was Ernesto Díaz-López, indicating a significant impact in his field of research. The formation of small research groups and incipient international collaboration was observed. These results can serve as a basis for research policy and funding decisions, highlighting the importance of fostering quality research and international collaboration to maintain the university's relevance and leadership. It is suggested to investigate the reasons for the low production in other research areas, the impact of collaboration on scientific production and the factors that affect it.

Keywords: *scientific production; bibliometrics; higher education; scientific information*

RESUMO

Foi realizada uma análise da produção científica da Universidade Tecnológica de Tehuacán no banco de dados Scopus durante o período de 2014 a 2023. O estudo usou uma metodologia bibliométrica descritiva para medir a produção, o impacto, a colaboração e os indicadores temáticos. Os resultados revelaram um crescimento gradual na produção científica. O autor mais prolífico e citado foi Ernesto Díaz-López, indicando um impacto significativo em seu campo de pesquisa. Foi observada a formação de pequenos grupos de pesquisa e uma colaboração internacional incipiente. Esses resultados podem servir de base para políticas de pesquisa e decisões de financiamento, destacando a importância de promover a pesquisa de qualidade e a colaboração internacional para manter a relevância e a liderança da universidade. Sugere-se investigar os motivos da baixa produção em outras áreas de pesquisa, o impacto da colaboração na produção científica e os fatores que a afetam.

Palavras chave: *produção científica; bibliometria; ensino superior; informações científicas*

INTRODUCCIÓN

La producción científica es un indicador fundamental para evaluar el progreso y la contribución de las instituciones educativas y de investigación al avance del conocimiento en diferentes campos. En el contexto de la Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTT), es esencial realizar una evaluación exhaustiva de su producción científica para comprender su impacto en la comunidad académica y en la sociedad en general.

La UTT se ha consolidado como una institución de educación superior comprometida con la formación de profesionales altamente capacitados en diversas áreas del conocimiento. Además de su enfoque en la enseñanza, la universidad ha buscado fomentar la investigación científica como un pilar fundamental en su misión institucional.

El propósito de este artículo es realizar una evaluación exhaustiva de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. Esto se llevará a cabo mediante el análisis de diversos indicadores y métricas relacionadas con la generación de artículos científicos por parte de los investigadores y docentes de la institución.

La evaluación de la producción científica de la UTT permitirá obtener una visión panorámica de los logros alcanzados hasta la fecha, identificar áreas de fortaleza y oportunidad, y brindar una base sólida para el diseño de estrategias futuras orientadas a impulsar la investigación y el desarrollo científico en la institución. Además, de proporcionar información valiosa para la toma de decisiones.

Revisión de la literatura

En la era actual del conocimiento, se ha observado un incremento en la demanda de conocimientos especializados y habilidades avanzadas. Las instituciones universitarias juegan un papel crucial, ya que desempeñan funciones fundamentales en la generación de conocimiento, la formación de profesionales altamente capacitados, la transferencia de tecnología, la promoción de la colaboración internacional y la difusión de la cultura científica.

La producción de conocimientos avanzados por parte de las universidades resulta indispensable para garantizar la competitividad económica y social de las naciones, así como para abordar los desafíos globales existentes, (León-Duarte et al., 2021). Es esencial que los resultados científicos sean divulgados adecuadamente, para asegurar que el conocimiento generado por las universidades sea accesible y pueda ser aprovechado por la sociedad en general (Rios Incio et al., 2020).

La divulgación de los resultados científicos juega un papel fundamental en el avance del conocimiento y su aplicación en la sociedad. Las diferentes formas de información científica representan una herramienta fundamental en la difusión de los conocimientos generados por las universidades. A través de estas, los investigadores tienen la oportunidad de compartir sus hallazgos con la comunidad científica y la sociedad en general (Livia et al., 2021; Rios Incio et al., 2020).

Estos documentos permiten a los investigadores presentar sus descubrimientos, metodologías y conclusiones a otros expertos en el campo de investigación, lo que fomenta el intercambio de ideas, la discusión y la mejora del conocimiento existente, (Martelo et al., 2018). Además, los artículos científicos sirven como indicadores para evaluar la calidad y relevancia de la investigación realizada por las universidades, (Cabrera Casco et al., 2018). La publicación en revistas de alto impacto se considera un factor importante para determinar la excelencia de la investigación llevada a cabo por los investigadores de una universidad, (Caballero Rico et al., 2012), y puede influir en la asignación de recursos y en la evaluación del desempeño de las instituciones universitarias.

En este sentido, la difusión de los resultados científicos desempeña un papel crucial en la transferencia de conocimiento y la aplicación de la investigación en la sociedad, (Corrales et al., 2019). Las investigaciones realizadas pueden ser utilizadas por empresas, organizaciones y gobiernos para tomar decisiones fundamentadas en áreas como políticas públicas, desarrollo de tecnologías, mejora de la calidad de vida y resolución de problemas complejos, (Azagra-Caro et al., 2018; Díaz-Pompa et al., s/f).

La literatura resalta especialmente la importancia de las universidades en la generación de conocimiento científico y su participación en la era del conocimiento. Por lo tanto, la producción científica y su impacto en la sociedad han sido objeto de numerosos estudios en los últimos años. Según el estudio realizado por Rivera-Lozada et al. (2022), las universidades se posicionan como una fuente de producción científica de gran importancia. Además, se destaca el papel de estas instituciones de Educación Superior en el desarrollo de la ciencia, tecnología

y la innovación, así como su impacto significativo en la economía y la sociedad, (Velázquez-Soto et al., 2022).

El estudio de Millones-Gómez et al. (2021) pone de relieve la alta percepción de los investigadores sobre la divulgación de los resultados científicos, valorando como un aspecto crucial en la labor que realizan. Consideran que esta divulgación puede potenciar su reputación y mejorar su capacidad para obtener financiamiento destinado a futuras investigaciones científicas. Es importante resaltar que tanto la producción científica como su divulgación son temas de gran relevancia no solo para los propios investigadores, sino para los responsables de la toma de decisiones y la sociedad en general (Caballero Rico et al., 2012).

El estudio e investigación en este campo pueden contribuir significativamente a una comprensión más profunda del papel desempeñado por las universidades en la generación de conocimiento científico, así como su impacto en la sociedad, (Velázquez-Soto et al., 2022). Asimismo, estos estudios pueden proporcionar información valiosa para mejorar las políticas y prácticas relacionadas con la investigación científica en el ámbito universitario.

El campo de investigación que aborda la producción de conocimiento científico y su implicación en la era del conocimiento ha despertado un notable interés entre los investigadores mexicanos (Candia Luján et al., 2019; Díaz-Cárdenas et al., 2018; Fernández-Ramos y Barrionuevo, 2021; León-Duarte et al., 2021; Luna-Morales et al., 2013; Manig Valenzuela et al., 2022; Martínez, 2004; Méndez-Ochaita et al., 2021; Menéndez Domínguez et al., 2022; Meza Mejía et al., 2019; Oviedo Pérez y Vinaja, 2022; Caballero Rico et al., 2012). Estos estudios se centran en profundizar en diversos aspectos relacionados con el papel de las universidades mexicanas en dicho proceso. Además, se busca identificar y establecer políticas que impulsen el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, basadas en los resultados científicos obtenidos en cada una de las universidades sujetas a análisis.

En este contexto, el estudio realizado por Candia Luján et al. (2019) revela un crecimiento significativo de la producción científica de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Los resultados revelan una dinámica interesante, con un predominio de la colaboración a nivel

nacional y el impacto de las investigaciones. Asimismo, se destaca que las investigaciones publicadas se concentran mayormente en áreas específicas de la universidad, evidenciando una distribución desigual del conocimiento científico generado.

León-Duarte *et al.* (2021) realizan un estudio sobre los factores que influyen en la producción científica en la Universidad de Sonora. Entre los principales hallazgos se encuentra que los factores que más afectan la producción científica de la universidad son el uso y difusión de los productos científicos, el empleo de los recursos tecnológicos y la publicación de los resultados científicos en revistas de impacto.

Fernández-Ramos y Barrionuevo (2021) examinan la producción científica de los investigadores del área de Humanidades de la Universidad de León. Los principales hallazgos muestran que la presencia de los investigadores en plataformas como www.orcid.org y en el repositorio institucional es baja, y en muchos casos con perfiles incompletos y desactualizados.

En el ámbito de las universidades tecnológicas de México, Manig Valenzuela *et al.* (2022) refiere que estas universidades en particular tienen limitantes para el incremento de su producción científica, entre las que se encuentra, se destacan las relacionadas con el tiempo a dedicar para la investigación, productividad científica en función del tiempo, falta de motivación hacia la investigación por parte de los docentes, falta de estímulos hacia la investigación y necesidades de formación en investigación.

En el contexto de Puebla, también es preocupación de las universidades evaluar la producción científica de estas y su impacto en la sociedad. El estudio de Díaz-Cárdenas *et al.* (2018) sobre las instituciones de Puebla revela que la Universidad Autónoma de Puebla y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica son los organismos más productivos del estado de Puebla. Las investigaciones de mayor impacto se concentran en las ciencias físicas y biomédicas y esta producción, mayoritariamente, proviene de colaboraciones de carácter internacional. Por otra parte, las publicaciones más citadas presentan al menos tres autores; mientras que los textos de responsabilidad individual tienen poco impacto de acuerdo con el número de citas registradas.

La literatura subraya la importancia de las universidades en la generación de conocimiento científico, su divulgación y su impacto en la sociedad. Estos aspectos son esenciales para el desarrollo de la investigación y la visibilidad de las universidades mexicanas. La investigación en este campo puede proporcionar una mejor comprensión del papel de las universidades en la generación de conocimiento científico y su influencia en la sociedad. Además, puede contribuir a la mejora de las políticas y prácticas en este ámbito.

En el contexto mexicano, este tema es de gran interés y la realización de estudios como estos permitirá identificar desafíos y establecer políticas de ciencia, tecnología e innovación adaptadas a la realidad de cada universidad. En este sentido, es fundamental desarrollar este tipo de estudios en la Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTT) para impulsar el progreso científico y académico en dicha institución.

Las universidades públicas tecnológicas. Universidad Tecnológica de Tehuacán

Las universidades públicas tecnológicas (UT), como parte del sistema de Educación Superior, desempeñan roles fundamentales en la enseñanza, la investigación tecnológica y la vinculación con el sector productivo. Su creación tuvo como objetivo principal proporcionar al sector empresarial profesionales técnicos superiores con una formación académica más sólida y un enfoque práctico predominante sobre la teoría. Además, estas instituciones buscan ofrecer soluciones técnicas y tecnológicas derivadas de la investigación aplicada (Manig Valenzuela et al., 2022). No obstante, estos autores coinciden en que existe una falta significativa de productividad científica y actividad investigativa en estas instituciones. Desde la perspectiva del cuerpo docente de una UT, los resultados obtenidos distan mucho de las expectativas iniciales, alejándose del modelo de innovación que se buscaba alcanzar.

La Universidad Tecnológica de Tehuacán (UTT) es una institución de Educación Superior ubicada en la ciudad de Tehuacán, en el estado de Puebla, México. Fue fundada en el año 2011, (Gobierno del Estado de Puebla, 2011) con el objetivo de ofrecer programas educativos orientados hacia la formación de profesionales altamente capacitados en áreas tecnológicas y científicas. Cuenta con 16 carreras entre técnico de la Educación Superior, licenciaturas e ingenierías, así como dos programas de posgrado. La UTT se enfoca en brindar programas

académicos que promueven el desarrollo tecnológico y científico. Con una estrecha relación con el sector empresarial e industrial de la región, fomenta la vinculación entre la academia y el sector productivo, facilitando la inserción laboral de sus egresados.

Aditivo, la UTT pone énfasis en la formación práctica de sus estudiantes, buscando que adquieran experiencia real en el campo laboral. Fomenta la realización de prácticas profesionales, proyectos de investigación aplicada y colaboraciones con empresas e instituciones locales. Se enfoca a promover los valores de responsabilidad social y sustentabilidad en sus estudiantes. Impulsa iniciativas de desarrollo comunitario, participación en proyectos sociales y conciencia ambiental.

Al mismo tiempo, la Universidad muestra un compromiso con la investigación y la innovación como parte fundamental de su labor académica. Aunque su enfoque principal se centra en la formación tecnológica y científica, también tiene como objetivo impulsar la generación de conocimiento y la transferencia de tecnología a través de actividades de investigación y desarrollo, (Universidad Tecnológica de Tehuacán, 2011).

Cuenta, con programas y proyectos de investigación en diversas áreas de conocimiento, que abarcan temas de relevancia regional y nacional. Estos programas fomentan la generación de nuevo conocimiento, la búsqueda de soluciones innovadoras y el desarrollo de capacidades científicas en el cuerpo docente y estudiantil. Promueve la colaboración entre diferentes disciplinas y áreas de estudio, fomentando la interacción entre investigadores de distintas especialidades. Establece alianzas estratégicas con empresas, instituciones y organismos gubernamentales para promover la transferencia de tecnología y la innovación en el ámbito empresarial, (Universidad Tecnológica de Tehuacán, 2011).

A través de proyectos conjuntos, asesorías técnicas y colaboraciones, la UTT busca aplicar los conocimientos generados en la academia para resolver desafíos del sector productivo. Cuenta con laboratorios y espacios equipados con tecnología de vanguardia para apoyar las actividades de investigación. Estos espacios permiten a los investigadores llevar a cabo experimentos, pruebas y prototipado de soluciones innovadoras en diversas áreas de

conocimiento. Fomenta la participación de sus investigadores en redes y proyectos de investigación a nivel nacional e internacional. Esto permite el intercambio de conocimientos, la colaboración con otros investigadores y la participación en proyectos de mayor envergadura, (Universidad Tecnológica de Tehuacán, 2011).

La UTT ha experimentado un aumento en la cantidad de publicaciones científicas en los últimos años, tal como lo señala el estudio realizado por Universidad Tecnológica de Tehuacán (2011). No obstante, resulta fundamental realizar un estudio más exhaustivo sobre la producción científica de la universidad, con el objetivo de evaluar su calidad, impacto y alcance. Esto permitirá obtener una comprensión más profunda del impacto y la contribución de la UTT al desarrollo del territorio de Tehuacán y del país en su conjunto. Asimismo, la investigación brindará información valiosa para la toma de decisiones y la planificación estratégica de la universidad.

La realización de un estudio detallado y riguroso de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán representa una oportunidad para fortalecer su posición como institución de excelencia en investigación. Además, permitirá identificar áreas de mejora, potenciar el impacto de las investigaciones y promover un mayor intercambio de conocimientos entre la UTT y la comunidad científica global.

MÉTODO

El propósito de esta investigación radica en adentrarnos en la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán durante el periodo de 2014 a 2023.

Se asumió desarrollar la investigación de tipo cuantitativo y un diseño transversal descriptivo, mediante la bibliometría se analiza en detalle el comportamiento de la producción científica de dicha institución. Para llevar a cabo este estudio, se conforma la metodología basada en investigaciones previas (Moreira *et al.*, 2020; Peralta González *et al.*, 2011; Ríos Incio *et al.*, 2020), que permitió establecer los pasos a seguir en el análisis bibliométrico de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán.

Se tomó como objeto de investigación la Universidad Tecnológica de Tehuacán. En esta ocasión, se optó por realizar el análisis utilizando la base de datos Scopus, que brinda una perspectiva de la actividad de la Universidad en esta base de datos.

Seguidamente, se delimitó el periodo a investigar, abarcando desde 2014 (aparición de la primera publicación) hasta 2023. Esta selección permitió apreciar la evolución de la producción científica de la universidad desde su surgimiento.

En cuanto a la fuente de información, se eligió la base de datos Scopus como principal fuente de datos. Scopus es una base de datos multidisciplinaria ampliamente reconocida, que alberga una gran cantidad de revistas de diversas disciplinas. Su relevancia a nivel mundial la convierte en una elección idónea para el desarrollo del presente estudio.

Para recopilar los documentos pertinentes, se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos. Utilizando la inclusión de términos como "Universidad Tecnológica de Tehuacán", "Technological University of Tehuacan", "Tehuacan Technological University". De esta manera, se aseguró recuperar la mayor cantidad de documentos relevantes y evitar sesgos causados por errores de afiliación.

Una vez recopilados los documentos, se procedió a reducir y normalizar los datos obtenidos, según los criterios de inclusión y exclusión establecidos. A partir de esta búsqueda inicial, se recuperaron 25 documentos, los cuales fueron exportados en formato ".csv". Utilizando la herramienta Openrefine, se realizó el filtrado y eliminación de falsos positivos y duplicados, además se estandarizó las posibles incongruencias en la ortografía de los nombres de los autores. Al finalizar este proceso, se obtuvo un total de 18 documentos que conforman la muestra final.

Para el análisis bibliométrico, se seleccionó el paquete Bibliometrix (versión 3.0.4) como aliado en el entorno de RStudio (versión 1.4.1103). Además, Biblioshiny se convierte en una herramienta intuitiva y completa que brinda un amplio rango de funcionalidades para el análisis y la visualización de la producción científica, (Moreira *et al.*, 2020).

Entre los indicadores utilizados en el estudio se encuentran la producción científica por año, autores y fuentes; la colaboración científica en términos de coautoría y países; así como el impacto de las investigaciones en relación con autores, documentos y revistas. A través de un riguroso análisis bibliométrico, se precisa obtener valiosos insights que contribuyan al conocimiento científico global y a la comprensión del impacto y contribución de la universidad al desarrollo tanto local como nacional.

RESULTADOS

Productividad científica anual

El análisis de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán (gráfico 1), revela algunas tendencias y patrones interesantes. Durante el periodo comprendido entre 2014 y 2023, se observa un incremento gradual en la producción científica de la universidad, con fluctuaciones en el número de documentos publicados por año.

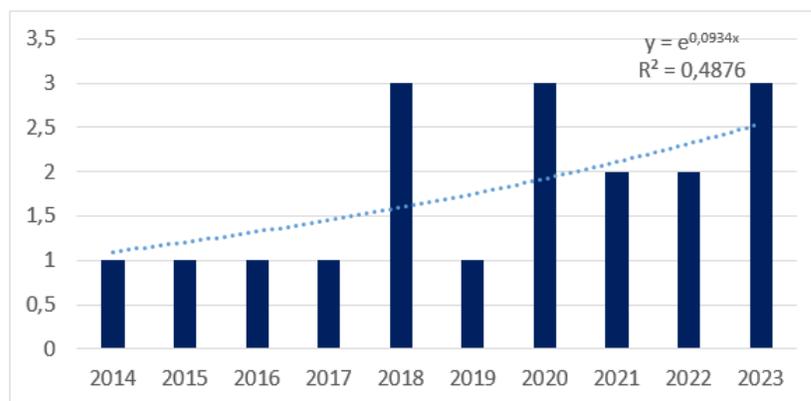


Gráfico 1. Producción científica por años

En los primeros cuatro años (2014-2017), se publicó un artículo científico por año, lo cual indica la actividad inicial de la universidad en cuanto a la producción científica. A partir de 2018, se observa un aumento significativo en el número de publicaciones, con un total de tres artículos publicados en ese año. El año 2019 muestra una ligera disminución en la producción científica, con solo un artículo publicado. Sin embargo, en 2020, se produjo un incremento notable, con un total de tres artículos publicados, igual cantidad a la del año 2018.

A medida que se avanza hacia los años más recientes, desde 2021 hasta 2023, se mantiene una tendencia constante, con una producción científica estable. Durante estos tres años, se publicaron dos artículos científicos en cada uno de ellos. En general, los años con mayor producción científica son 2018, 2020 y 2023, con tres artículos publicados en cada uno de ellos. Estos años podrían indicar un enfoque particular en la investigación y un aumento en la actividad científica dentro de la universidad.

Autores más productivos

En el gráfico 2 se muestra la cantidad de artículos escritos por cada autor. Al analizar la producción científica por autores de la Universidad Tecnológica de Tehuacán, se identifican varios investigadores destacados.

A continuación, se presenta que el investigador Ernesto Díaz-López, es el autor que encabeza la lista con un total de 7 artículos científicos publicados. En segundo lugar, se encuentra este Alejandro Morales-Ruiz con 4 artículos científicos. Ocupa el tercer lugar, con 3 artículos científicos publicados la investigadora Irma Brena Hernández, dos autores cuentan con dos publicaciones y el resto aparecen con una publicación cada uno.

El análisis de la producción científica de los autores revela una distribución desigual en términos de la cantidad de artículos. Algunos autores realizan contribuciones destacadas, tanto en términos absolutos como en relación con el total de artículos analizados. Sin embargo, también se observa la presencia de autores con una cantidad considerable de artículos.

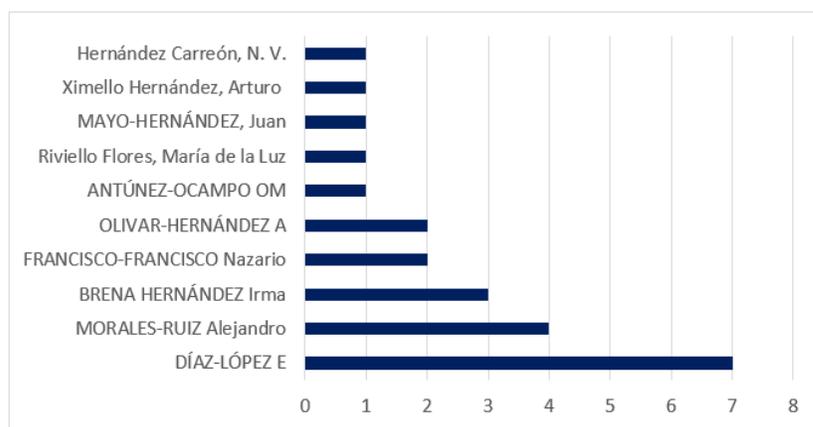


Gráfico 2. Autores más productivos.

Revistas para difundir las investigaciones

El gráfico 3 muestra las principales fuentes de publicación utilizadas por los autores para difundir su trabajo. Al analizar las fuentes más relevantes de los artículos científicos publicados por la Universidad Tecnológica de Tehuacán, se identifican varias revistas importantes en las que se han publicado estos artículos. *Phyton-International Journal of Experimental Botany*, es la revista más relevante, con un total de 3 artículos publicados.

Acta Agronomica, *Acta Horticulturae*, *Agrociencia*, *Beverages*, *Interciencia*, *International Journal of Agronomy*, *Journal of Chemical and Engineering Data*, *Molecules*, *Phyton*, *Scientific Reports*, *Scientifica*, *Southwestern Entomologist*, *Terra Latinoamericana*, *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, *Tuning Journal for Higher Education* han sido las fuentes empleadas por los autores para publicar, en este caso con 1 artículo publicado en cada una.

Estas fuentes reflejan la diversidad de áreas temáticas en las que se centra la investigación de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. La presencia de múltiples revistas científicas demuestra la amplitud de los temas de investigación abordados por los científicos de la universidad.

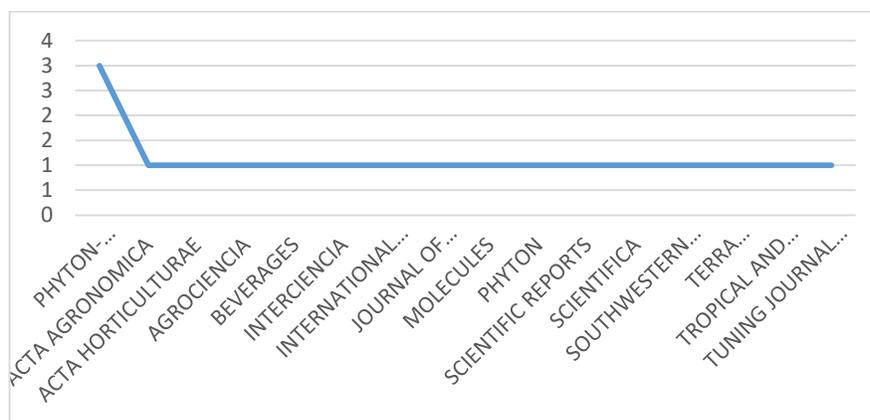


Gráfico 3. Revistas más empleadas por los investigadores de la UTT.

Autores con más citas

En cuanto al impacto por autores (gráfico 4), el investigador Ernesto Díaz-López, es el autor con el mayor total de citas, con un valor de 19. Esto indica que los artículos en los que

ha participado han recibido un número significativo de citas, lo que sugiere que su investigación ha tenido un impacto notable en el campo.

Loeza Corte JM, un colaborador se encuentra en segundo lugar en cuanto al total de citas, con un valor de 17. Alejandro Morales-Ruiz, ocupa el tercer lugar en cuanto al total de citas, con un valor de 15. Esto indica que los artículos en los que ha participado han sido citados en múltiples ocasiones, lo que refleja la relevancia y el impacto de su investigación. El resto de los autores reciben menos de 13 citas.

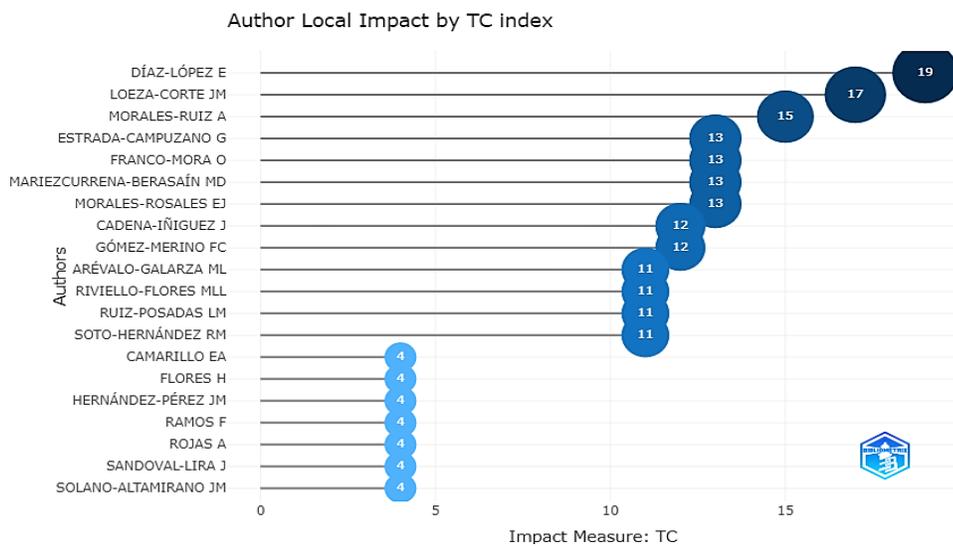


Gráfico 4. Autores con más citas.

Documentos con más citas

En el gráfico 5 se muestran los documentos que más han impactado en la comunidad científica de la Universidad en este caso la investigación “Efficiency on the Use of Radiation and Corn Yield under Three Densities of Sowing” (Morales-Ruiz *et al.*, 2016), es el documento más citado, con un total de 13 citas. Tiene una tasa de citas por año de 1.625, lo que indica una buena recepción y reconocimiento en la comunidad científica. Lo que significa que se encuentra en línea con el promedio de citas para este conjunto de documentos.

El segundo documento más citado “Nutraceutical Characteristics of the Extracts and Juice of Chayote (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) Fruits” (Riviello-Flores *et al.*, 2018) con un total de 11 citas. Tiene una tasa de citas por año de 1.833, lo que indica una buena recepción y un impacto

significativo en el campo. Le sigue el trabajo “Experimental and Theoretical Thermochemical Study of Nitrobenzaldehyde Isomers” (Ximello et al., 2020), con un total de 4 citas. Tiene una tasa de citas por año de 1, lo que indica que ha recibido una cantidad promedio de citas en relación con el tiempo transcurrido desde su publicación.

Es importante tener en cuenta que algunos documentos no han recibido citas. Esto puede deberse a diferentes factores, como el tiempo transcurrido desde su publicación, la visibilidad de la revista en la que se publicaron o la especialización del tema tratado en el documento, entre otros.

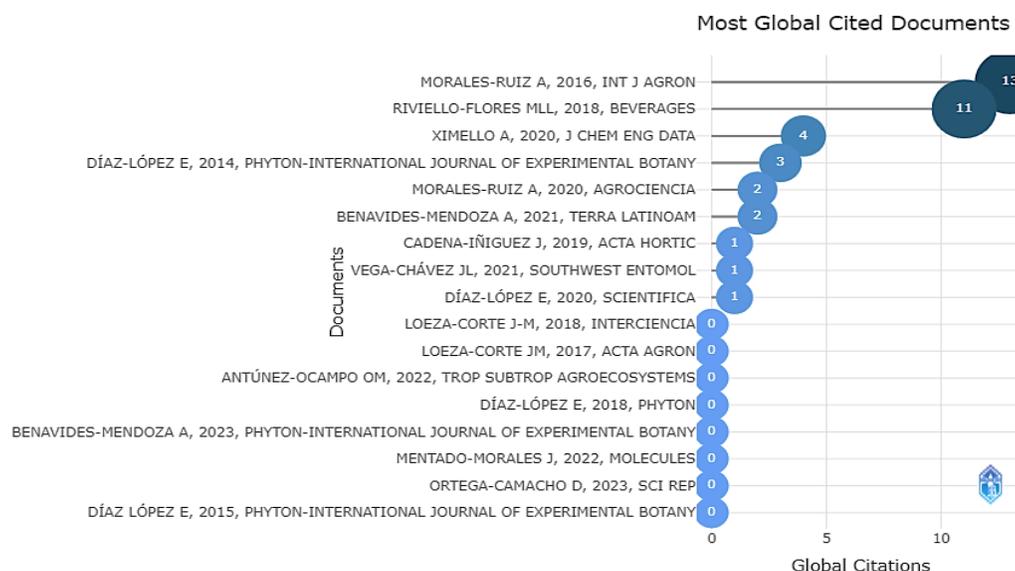


Gráfico 5. Documentos con más citas recibidas.

Red de colaboraciones

En el gráfico 6 se muestra la red de colaboración entre los autores de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. El investigador Ernesto Díaz-López, se encuentra en el clúster 1 y tiene un alto valor de intermediación, lo que sugiere que es un importante enlace entre otros autores en la red. Además, tiene un valor de cercanía relativamente alto, lo que indica una buena proximidad a otros nodos en la red. También tiene un valor de PageRank significativo, lo que sugiere una influencia considerable en la red. Los autores Benavides-Mendoza A, Francisco-Francisco N, Cadena-Iñiguez J, Gómez-Merino Fc, Morales-Ruíz A, Olivar-Hernández A: Estos autores están agrupados en los clústeres 2, 3 y 4. Tienen un valor de

PageRank y de intermediación (betweenness) de 1, lo que sugiere una influencia significativa en la red.

La información proporcionada sobre la red de colaboración de los autores es útil para comprender la estructura y las relaciones dentro de la comunidad científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán.

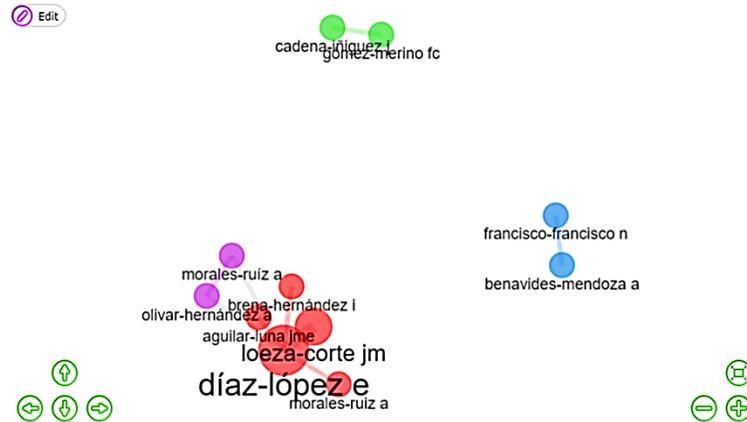


Gráfico 6. Red de colaboración entre autores

Mapa de colaboración

La colaboración entre países es un aspecto importante en la investigación científica y académica. En el gráfico 7 se muestran las colaboraciones internacionales entre investigadores de diferentes países con la Universidad Tecnológica de Tehuacán. Estos datos indican que ha habido al menos dos casos de colaboración internacional entre la UTT y otros países, específicamente Portugal y Cuba, en los documentos analizados. La colaboración entre países puede enriquecer el intercambio de conocimientos, experiencias y recursos, y fomentar la diversidad de perspectivas en la investigación. Además, estas colaboraciones pueden fortalecer las relaciones científicas y académicas entre los países involucrados y potencialmente conducir a proyectos conjuntos y publicaciones de alto impacto.

Discusión

La investigación se enfocó en un exhaustivo análisis de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán, desde 2014 hasta 2023. Los resultados revelan un discreto aumento en la recopilación de documentos a lo largo del tiempo, con una tasa de

crecimiento promedio anual del 3.76. Esto indica un progreso discreto en el ámbito de la investigación, respaldado por la utilización de 70 fuentes distintas que contribuyeron a la recopilación de un total de 18 documentos, evidenciando así un enfoque detallado en el proceso investigativo.



Gráfico 7. Mapa de colaboración internacional

Si bien estos resultados son discretos, no dejan de ser alentadores para una universidad joven que durante mucho tiempo estuvo abocada a la formación de las nuevas generaciones y la búsqueda de un impacto en la sociedad. Sin embargo, los patrones que muestra son similares a los inicios de universidades que hoy muestran un importante quehacer científico (Luna-Morales et al., 2013) con más de 28 años de labor y particularmente a Universidades Tecnológicas (Manig Valenzuela et al., 2022).

En cuanto a los tipos de documentos analizados, se encontró que la mayoría de ellos corresponden a artículos científicos, seguidos por conferencias (5.6%) resultado similar a (Luna-Morales et al., 2013). Esto indica que se ha otorgado más importancia al artículo científico como principal medio de difusión de los resultados científicos. Con menor reconocimiento de otros tipos de documentos presentes en la base de datos, lo cual disminuye la visión integral de la investigación en cuestión.

La UTT ha experimentado un crecimiento paulatino en su producción científica a lo largo del tiempo, aunque con variaciones en la productividad entre los distintos años. Es importante destacar que la tendencia general es creciente, lo que sugiere un aumento en el potencial de

investigación y producción científica de la universidad. En general, esto puede considerarse un indicador positivo de la calidad de la investigación llevada a cabo en la institución, reflejando el compromiso de la universidad con la investigación y el desarrollo académico, aunque es válido destacar que la universidad es joven con tan solo 14 años de fundada y que en su misión no se consideraba la investigación. La carrera con mayor producción científica es la de Agricultura resultados muy similares a otras universidades de México, (Candia Luján et al., 2019; Luna-Morales et al., 2013).

La UTT cuenta con numerosos recursos y reservas que, de ser gestionados adecuadamente, pueden tener un impacto positivo en el aumento de la producción científica. En este sentido, la universidad ofrece 2 programas de posgrado (maestrías) que actualmente no cumple completamente con las expectativas en términos de aportar al avance científico. Asimismo, no cuenta con centros de estudios lo cual limita el incremento de la producción científica por tanto se aprecia que se prioriza la docencia en lugar de la investigación (Manig Valenzuela *et al.*, 2022), en la que refiere que las universidades tecnológicas centran su atención en el proceso de formación. Sin embargo, la UTT cuenta con un claustro distribuido en 7 carreras de alto impacto en la sociedad y en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

La formación doctoral es una valiosa reserva de talento que a menudo pasa desapercibida en el ámbito académico. Sin embargo, esta comunidad de investigadores altamente capacitados posee un potencial significativo para contribuir al crecimiento y la excelencia de la producción científica de una universidad. Los doctores, con su profundo conocimiento y experiencia en investigación, tienen la capacidad de abordar preguntas complejas, generar ideas innovadoras y llevar a cabo investigaciones de alto impacto. Al reconocer y fomentar la participación activa de los doctores en la vida académica, las universidades pueden aprovechar esta valiosa reserva de conocimiento y habilidades, impulsando así la generación de nuevo conocimiento, el avance científico y la reputación de la institución en la comunidad académica global.

Otra reserva importante que enfrenta la universidad es el limitado número de proyectos con financiamiento. Es imperativo aumentar el número de proyectos de investigación con financiamiento y dedicar esfuerzos a respaldar las investigaciones en este sentido, ya que esto funciona como un incentivo para los investigadores, (Manig Valenzuela et al., 2022). En este sentido, se deben aprovechar las oportunidades que brinda el macroentorno. México, cuenta con varias entidades que proporcionan financiamiento para la investigación en diversas áreas del conocimiento. Algunas de las principales entidades son Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) la que ofrece diversos programas de becas y fondos para apoyar proyectos de investigación en diferentes disciplinas. La Secretaría de Educación Pública (SEP), otorga financiamiento para proyectos de investigación, principalmente en el ámbito educativo, entre otros. Sin embargo, los esfuerzos realizados por la universidad no son suficientes para aprovechar estas reservas.

La red de coautorías y los clústeres identificados brindan un panorama valioso sobre la colaboración científica en la institución. Sin embargo, es importante destacar que se han revelado relaciones discretas entre los autores de la UTT, lo cual coincide con investigaciones previas y requiere atención inmediata para potenciar este aspecto vital en el desarrollo exponencial de la investigación científica.

Por otra parte, la colaboración científica internacional es otra de las reservas de la UTT, aunque con el trabajo que viene desarrollando se encuentra en un momento crucial para fortalecer sus vínculos y estructura de investigación. Resulta interesante observar que Portugal y Cuba son los países con los que la UTT ha colaborado con mayor frecuencia en el campo de la investigación científica. Esta cercanía geográfica, junto con afinidades culturales y lingüísticas, así como programas de intercambio y cooperación, podrían explicar esta estrecha colaboración.

Esto sugiere que la UTT debe explotar el potencial existente para promover la colaboración internacional que aún no se ha aprovechado por completo. Se ha demostrado que el aumento de la colaboración internacional está directamente relacionado con la producción científica. Experiencias como la de Candia Luján *et al.*, (2019); Luna-Morales *et al.*, (2013) evidencia

como la colaboración local, nacional e internacional ha contribuido al crecimiento de la producción científica.

La UTT puede incursionar en la implementación de estrategias de gestión de revistas científicas y repositorios online pues estas permiten ampliar el alcance y la visibilidad de la producción científica de la universidad. En tal sentido, Fernández-Ramos and Barrionuevo (2021) refieren que es necesario incrementar el uso de las plataformas de difusión de producción científica, especialmente de los repositorios institucionales, siendo la biblioteca un agente fundamental en esta labor.

Además de fortalecer la gestión de revistas científicas, la política de Ciencia, Tecnología e Innovación de la UTT, esta debería enfocarse en la formación integral de los recursos humanos. Esto implica dotar a los investigadores y estudiantes de las herramientas necesarias para integrar la investigación con la docencia, fomentando una cultura de investigación desde los niveles académicos más tempranos. En la que se tenga en cuenta además el tiempo que se les brinda para el desarrollo de investigaciones, la motivación y estímulos, la formación de competencias para este fin, entre otros, (Manig Valenzuela *et al.*, 2022).

De acuerdo con León-Duarte *et al.* (2021) citando a CONACYT de esta forma el profesorado universitario estará inmerso en la investigación lo cual hace posible, primero, que transmita de manera directa y especializada el conocimiento científico a los estudiantes. Y, segundo, que se incorporen a grupos de investigación de alto nivel académico en todas las entidades federativas del país.

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación revelan un panorama amplio y detallado de la producción científica de la Universidad Tecnológica de Tehuacán durante el periodo estudiado. Se observa un crecimiento anual promedio significativo, respaldado por la recopilación de documentos. Si bien el aumento en la producción científica puede indicar un mayor potencial de investigación en la UTT, es imprescindible considerar diversos factores que pueden influir en la productividad y que deben ser tomados en cuenta al interpretar los resultados.

En términos de calidad de los artículos publicados por la UTT, se ha observado un discreto número de citas recibidas. Este hallazgo pone de manifiesto la importancia de que la universidad explore formas de mejorar la calidad de la investigación y la difusión de los resultados. Es fundamental aumentar la visibilidad y el impacto de las publicaciones para que la UTT pueda destacarse en el ámbito científico. En este sentido, la colaboración internacional juega un papel crucial, ya que puede fomentar el avance científico y tecnológico. La presencia de múltiples colaboraciones internacionales en los datos presentados sugiere el compromiso de la UTT en este aspecto.

Los resultados indican que la UTT podría beneficiarse al implementar estrategias para mejorar tanto la calidad de la investigación como la difusión de los resultados. Esto podría aumentar la visibilidad y el impacto de las publicaciones, fortaleciendo así la reputación de la universidad en el ámbito científico.

Asimismo, es necesario actualizar y contextualizar las políticas de ciencia, tecnología e innovación basadas en la investigación. Se debe prestar especial atención a la formación del personal académico, la divulgación de resultados y la evaluación del impacto de la investigación. La colaboración con un equipo de expertos de la UTT puede enriquecer la formulación de estas políticas y abordar los retos económicos, políticos y sociales que surgen a nivel internacional en relación con la ciencia, la tecnología y la innovación.

Esta investigación ofrece una visión sólida y detallada de la producción científica de la UTT en sus cortos años de vida. Ha identificado áreas de mejora en cuanto a la calidad de la investigación y la difusión de los resultados. La colaboración internacional se destaca como un elemento clave para el avance científico y tecnológico. La UTT debe considerar estrategias para mejorar su investigación y aumentar su visibilidad y reputación en el ámbito científico. Si se implementan adecuadamente, estas medidas podrían potenciar la contribución de la universidad al avance de la ciencia y la tecnología tanto a nivel regional como mundial.

Finalmente, queda evidenciado que el incremento de la producción científica desempeña un papel crucial en el fortalecimiento de la imagen de las universidades tecnológicas. Este

aumento no solo contribuye a reforzar su reputación, sino que también desempeña un papel fundamental en el proceso de formación, la extensión universitaria, la investigación y el aumento de las matrículas en un contexto competitivo en México. Al fomentar la generación de conocimiento y la aplicación de investigaciones tecnológicas, las universidades tecnológicas se posicionan como instituciones líderes en el ámbito académico y contribuyen activamente al desarrollo socioeconómico del país.

El impulso de la producción científica en estas instituciones no solo beneficia a los estudiantes y profesores, sino que atrae a nuevos talentos, colaboraciones académicas y oportunidades de financiamiento, sentando así las bases para un crecimiento sostenible y una mayor relevancia en el panorama educativo y científico de México.

REFERENCIAS

- Azagra-Caro, J. M., Tijssen, R. J. W., Tur, E. M., y Yegros-Yegros, A. (2018). University-industry scientific production and the Great Recession. *Technological Forecasting y Social Change*, <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.025>
- Caballero Rico, F. C., Uresti Marín, R. M., y Ramírez de León, J. A. (2012). Análisis de la producción científica de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y evaluación de su impacto en los indicadores educativos de calidad. *Revista de la Educación Superior*, 41(161), 31-51. Recuperado en 04 de abril de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0185-27602012000100002yIng=esytIng=es
- Cabrera Casco, L. S., Salas Arévalo, S. N., Salas Arévalo, S. I., y Esteves Fajardo, Z. I. (2018). Producción científica de la universidad ecuatoriana. *RECIMUNDO*, 2(Esp), 350-363. <https://doi.org/10.26820/recimundo/2.esp.2018.350-363>
- Candia Luján, R., Ortiz Rodríguez, B., De León Fierro, L. G., Carrasco Legleu, C. E., y Gutiérrez Chávez, P. N. (2019). Producción científica histórica de la Universidad Autónoma de Chihuahua: una revisión sistematizada. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 33(79), 83. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.79.57967>
- Corrales, E., Reyes, J., y Díaz, M. (2019). Asesores de tesis y publicación de artículos científicos en el pregrado. *Revista Médica Herediana*, 29(4), 264. <https://doi.org/10.20453/rmh.v29i4.3454>
- Díaz-Cárdenas, A. F., Sankey-García, M. D. R., Díaz-Furlong, A., Díaz-Furlong, H. A., Xoxocotzi-Aguilar, R., Vázquez-López, J. J., y Apam-García, C. (2018). Características de la producción científica de instituciones de Puebla indexada en la Web of Science. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información (nesp1)*, 43. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.nesp1.57885>
- Díaz-Pompa, F., Pérez-Labrada, S., Feria-Velázquez, F. F., y Serrano-Leyva, B. (S/F). Evaluation of the scientific production of the Master's Degree in Tourism Management: a

- quality management tool for postgraduate studies [Manuscrito en revisión]. *Revista General de Información y Documentación*. (Manuscrito en revisión)
- Fernández-Ramos, A., y Barrionuevo, L. (2021). La difusión de la producción científica en el ámbito de las Humanidades: el caso de la Universidad de León. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 36(90), 47. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.90.58486>
- Gobierno del Estado de Puebla. (2011). *DECRETO del Honorable Congreso del Estado, que crea el Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de Puebla, denominado "Universidad Tecnológica De Tehuacán"*. <https://uttehuacan.edu.mx/media/files/DECRETO%20DE%20CREACI%c3%93N%20DE%20LA%20UTT.pdf>
- León-Duarte, G. A., Contreras Cázarez, C. R., y Meneses Jurado, E. C. (2021). Dimensión y validez convergente. Sentidos y significados de la producción y la difusión científica en ambientes universitarios. *región y sociedad*, 33, e1452. <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1452>
- Livia, J., Merino Soto, C., y Livia Ortiz, R. (2021). Producción Científica en la Base de Datos Scopus de una Universidad Privada del Perú. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 16(1), e1500. <https://doi.org/10.19083/ridu.2021.1500>
- Luna-Morales, E., M. Russell, J., y Mireles-Cárdenas, C. (2013). Evolución e impacto de la investigación en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Patrones de publicación y Sistema Nacional de Investigadores. *Investigación Bibliotecológica. Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 26(58), 175. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2012.58.35985>
- Manig Valenzuela, A., Silas Casillas, J. C., y Márquez Ibarra, L. (2022). Creencias limitantes de profesores de una universidad tecnológica sobre investigación y productividad científica. *Sinéctica*, (59). [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-011](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-011)
- Martelo, R. J., Jaramillo, J. M., y Ospino, M. (2018). Producción científica de docentes universitarios y estrategias para aumentarla mediante series de tiempo y MULTIPOL. *Revista ESPACIOS*, 39(16).
- Martínez, F. (2004). Los estándares científicos de productividad en la Facultad de Medicina de la UNAM. 140(6).
- Méndez-Ochaita, M. F., Carrasco Altamirano, A., y Serrano Acuña, M. (2021). Prácticas de publicación en campos disciplinares percibidas por investigadores de una universidad pública mexicana. *Diálogos sobre educación*, (23). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i23.765>
- Menéndez Domínguez, V. H., Guerrero Sosa, J. D. T., Castellanos Bolaños, M. E., y Cervera Pérez, J. W. (2022). Uso de la minería de datos para la caracterización de investigadores y cuerpos académicos. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1144>
- Meza Mejía, M. D. C., Galbán Lozano, S. E., y Ortega Barba, C. F. (2019). Experiencias y retos de las mujeres pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.491>
- Millones-Gómez, P. A., Yangali-Vicente, J. S., Arispe-Alburquerque, C. M., Rivera-Lozada, O., Calla-Vásquez, K. M., Calla-Poma, R. D., Minchón-Medina, C. A. (2021). Research policies and scientific production: A study of 94 Peruvian universities. *PloS one*, 16(5), e0252410. <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252410>

- Morales-Ruiz, A., Loeza-Corte, J. M., Díaz-López, E., Morales-Rosales, E. J., Franco-Mora, O., Mariezcurrena-Berasain, M. D., y Estrada-Campuzano, G. (2016). Efficiency on the Use of radiation and corn yield under three densities of sowing. *International Journal of Agronomy*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/6959708>
- Moreira, P., Guimarães, A., y Tsunoda, D. (2020). Qual ferramenta bibliométrica escolher? Um estudo comparativo entre softwares. *P2P y Inovação*, 6, 140-158. <https://doi.org/10.21721/p2p.2020v6n2.p140-158>
- Oviedo Pérez, R. J., y Vinaja, Á. B. (2022). La producción científica de la Universidad Autónoma de Querétaro indizada en WoS, 2010-2020. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 36(93), 195. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.93.58664>
- Peralta González, M. J., Solís Cabrera, F. M., y Peralta Suárez, L. M. (2011). Visibilidad e impacto de la producción científica de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas durante el período 2000-2008. *Revista Cubana de ACIMED*, 22(1), 60-78.
- Rios Incio, F. A., Prado Morales, W. R., Cruzata-Martínez, A., y Alvarado del Águila, S. C. (2020). Análisis de la producción científica de universidades en Comunicación Social (2014-2018). *Propósitos y Representaciones*, 8(2), e558. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n2.558>
- Rivera-Lozada, O., Rivera-Lozada, I. C., y Bonilla-Asaldem, C. A. (2022). Factors associated with scientific production of professors working at a private university in Peru: An analytical cross-sectional study. *F1000Research*, 11(1219). <https://doi.org/https://doi.org/10.12688/f1000research.126143.1>
- Riviello-Flores, M. L. L., Arévalo-Galarza, M. L., Cadena-Iñiguez, J., Soto-Hernández, R. M., Ruiz-Posadas, L. M., y Gómez-Merino, F. C. (2018). Nutraceutical characteristics of the extracts and juice of chayote (*Sechium edule* (jacq.) sw.) fruits. *Beverages*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/beverages4020037>
- Universidad Tecnológica de Tehuacán. (2011). *Producción Académica*. <https://www.uttehuacan.edu.mx/web/seccion.php?id=3745>
- Velázquez-Soto, O. E., Pacheco-Mendoza, J., Alfaro Aucca, C., Pezúa-Vasquez, R. L., Garcia Marquez, B. s. A., y Diaz Barrera, M. E. (2022). Análisis de la producción científica de la Universidad de Cienfuegos en la base de datos Scopus en el periodo 2011 - 2020. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 10-23.
- Ximello, A., Ramos, F., Rojas, A., Hernández-Pérez, J. M., Camarillo, E. A., Solano-Altamirano, J. M., Flores, H. (2020). Experimental and Theoretical Thermochemical Study of Nitrobenzaldehyde Isomers. *Journal of Chemical and Engineering Data*, 65(10), 4935-4945. <https://doi.org/10.1021/acs.jced.0c00562>



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0