

## Curso

# “COMUNICACIÓN DE RESULTADOS DE ACTIVIDADES DE I+D+i CON HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL”

Redacción de artículos científicos

**Módulo: Programa**

*Autores/as: Dra. Sonia B. Concari y Dra. Susana Marchisio*

## Fundamentación

Con las siglas I+D+i se hace referencia a las actividades científico tecnológicas de investigación (I), desarrollo (D) e innovación (i).

El criterio básico que permite distinguir la I+D de actividades afines, es la existencia en el seno de la I+D+i de un elemento apreciable de novedad y la resolución de una incertidumbre científica y/o tecnológica. Dicho de otra forma, la I+D+i aparece cuando la solución de un problema no resulta evidente para alguien que está perfectamente al tanto del conjunto básico de conocimientos y técnicas habitualmente utilizadas en el sector de que se trate.

La comunicación de resultados de investigación, desarrollo e innovación constituye una actividad ineludible en los procesos de I+D+i que se llevan a cabo en las universidades y centros especializados. Esta comunicación efectiva permite difundir los hallazgos, avances y conocimientos generados en la comunidad académica contribuyendo al avance del conocimiento en la disciplina y fomentando la colaboración entre investigadores, lo que puede resultar en nuevos conocimientos y mejoras en diferentes áreas.

Asimismo, la comunicación de los resultados de procesos investigativos posibilita que los investigadores sean reconocidos y valorados por su contribución al campo académico. La difusión de los resultados en conferencias, revistas científicas y otros medios especializados aumenta la visibilidad y el impacto de la investigación, lo que puede llevar a oportunidades de colaboración, financiamiento adicional y promoción profesional e institucional.

El conocimiento se produce a partir de motivaciones particulares, formuladas a través de preguntas a las que se intenta responder, en un proceso de indagación cada vez más refinado. Las respuestas a esas preguntas se obtienen por medio de la búsqueda de evidencias, resultados de ensayos, especulaciones teóricas y creación de modelos. Ese conocimiento científico, producto de la actividad investigativa, se estructura en sistemas verificables, obtenidos metódica y racionalmente y comunicados en lenguajes específicos, formados con reglas precisas y explícitas donde se evita la ambigüedad de las expresiones. Comunicar conocimiento científico requiere, entonces, poner en mensaje tanto las respuestas como los procesos que condujeron a ellas. Implica mostrar la esencia del proceso de construcción científica, retomando las motivaciones que lo iniciaron y las derivaciones, así como las implicaciones de toda índole producto de dicho conocimiento.

Por otra parte, en los últimos años, se han producido enormes avances en el campo de la Inteligencia Artificial (IA).

Si bien la IA es un concepto complejo de definir, podemos referir a ella como un campo de la informática que se enfoca en crear sistemas o combinaciones de algoritmos cuyo propósito es la creación de máquinas que imiten la inteligencia humana para realizar tareas. Dado que se trata de sintetizar y automatizar tareas que en principio son intelectuales, tienen la particularidad de poder evolucionar hacia la mejora de su precisión y eficiencia conforme recopilen información.

Si bien la IA cuenta con más de cincuenta años de historia, con la creación del Mark I Perceptrón por Frank Rosenblatt, la creciente capacidad de procesamiento de datos y el desarrollo de machine learning y deep learning, se han generado numerosas herramientas de IA generativa. Desde el lanzamiento con uso libre del Chat GPT a fines de 2022, estas herramientas no sólo han revolucionado el mundo del trabajo, sino que también están revitalizando el campo educativo y de investigación.

Más allá del conocido Chat GPT, hay otras herramientas de IA que pueden apoyar al investigador en la realización de las tareas propias de los procesos investigativos, colaborando en la revisión de la literatura, la creación de textos y resúmenes, el procesamiento de información, entrevistas y manejo de datos, el análisis de tendencias, el desarrollo de proyecciones, la transcripción de reuniones y eventos, la traducción de documentos, la organización de citas y referencias y la automatización de los procesos de gestión de los proyectos de investigación.

El desarrollo de estas herramientas es continuo y creciente, por lo que cada usuario debe identificar las herramientas que le son útiles, explorar sus potencialidades y escoger cuáles usar.

Existen en Internet directorios que recopilan cientos de herramientas de inteligencia artificial. NaNAITools (<https://nanai.tools/>) es un directorio solo en inglés. El Directorio IA (<https://directorioias.com/>) es el mayor directorio en español de herramientas basadas en Inteligencia Artificial. En estos directorios pueden buscarse herramientas para distintas funciones: buscar información, resumir, escribir, etc.

## Justificación

Entendiendo al texto científico como el resultado de procesos mentales plasmados en un mensaje comunicacional, se pueden identificar en el mismo distintos niveles: la función que se le asigna (expresar, contactar, informar), la situación contextual en la que se produce (número y tipo de interlocutores, ámbitos comunicativos, lugar, tiempo disponible), los procedimientos de producción (selección del contenido y el medio, pasos estratégicos de procedimientos, procedimientos tácticos particulares), la estructura propiamente dicha y la formulación prototípica a la que responde.

**El formato de comunicación de resultados de I+D+i más valorado por la comunidad científica es el de un texto escrito: el artículo o paper.**

La rigurosidad científica y la validez de los resultados de esos trabajos son evaluadas antes de su publicación en una revista científica. En esa revisión por pares, otros expertos en el campo evalúan la calidad, metodología y relevancia del trabajo de I+D+i a lo largo de todo el proceso realizado, pero también la redacción y la adecuación a los formatos requeridos en cada caso.

Una comunicación adecuada permite que los resultados de la investigación sean accesibles, comprensibles y replicables para audiencias más amplias, incluyendo otros académicos, estudiantes, profesionales y la sociedad en general. Esto facilita la transferencia de conocimiento y su aplicación en diferentes contextos, promoviendo el desarrollo y la innovación.

En resumen, la comunicación adecuada de los resultados de I+D+i es, en efecto, esencial para el avance del conocimiento, el reconocimiento profesional, la transferencia de conocimiento y el mantenimiento de la actualización en el campo académico; fomenta la colaboración, el aprendizaje mutuo y el impacto positivo tanto dentro de la comunidad académica como en la sociedad en general.

**En los últimos años, ha habido un gran desarrollo de generadores de texto con inteligencia artificial (IA) y de herramientas basadas en esta tecnología que son auxiliares privilegiados para asistir al investigador para la redacción de artículos científicos.**

En este caso las herramientas generan textos de manera automática con base en el contenido introducido previamente por las personas que las usan. Se alimentan con datos lingüísticos de distintos formatos tomados de registros disponibles en la web. Y a medida que van incorporando más información, son capaces de producir textos con un lenguaje cercano al natural. Esto sucede porque la información introducida en la máquina proviene de contenido creado por seres humanos y refleja patrones similares, recuperando información de distintas fuentes, antes de crear un texto. Toman la información de la web y las instrucciones dadas por cada usuario para luego procesar todo ello y generar contenido nuevo. El texto generado es, en general, preciso y gramaticalmente correcto en los idiomas disponibles, es fluido, pero no fáctico, pudiendo contener errores y carecer de registros relevantes. Algunas de estas herramientas incluyen:

ChatGPT: es un modelo de IA desarrollado por OpenAI que puede generar texto y ayudar en la redacción de artículos científicos. Puede proporcionar sugerencias y crear esquemas para artículos de revistas, lo que puede ahorrar tiempo y facilitar el proceso de escritura.

Writeup.ai: es una herramienta en línea versátil para la redacción de artículos utilizando IA. Puede generar texto y ayudar en la redacción de contenido utilizando inteligencia artificial.

Rayyan: esta herramienta utiliza inteligencia artificial y machine learning para agilizar el proceso de revisión sistemática. Cuenta con diversas modalidades en donde se pueden crear, colaborar o traducir revisiones, así como una opción para visualizar todas las revisiones públicas.

Consensus: es un motor de búsqueda impulsado con IA para encontrar información en los artículos de investigación.

SciSpace: es una plataforma que cuenta con metadatos de más de 200 millones de artículos, así como con más de 50 millones de archivos PDF de acceso abierto. Es útil para encontrar, comprender y aprender sobre cualquier publicación; responde preguntas sobre trabajos de investigación y descubre publicaciones relacionadas con el documento de origen.

En definitiva, estas herramientas de IA, así como otras no tan difundidas, pueden ser útiles para agilizar el proceso de redacción, generar ideas y mejorar la calidad del texto. Pero, claramente, estos sistemas no piensan, no crean, ni tienen criterio propio.

Por otra parte, la utilización de IA en la redacción de artículos científicos puede generar debates sobre la atribución de autoría y la responsabilidad de los investigadores. La IA no es solo un punto de inflexión tecnológico, sino también una disrupción antropológica, tienen impacto en el tejido social, y se utilizan para la toma de decisiones. Como cualquier otra tecnología, la IA no es neutral, deben estar basadas en valores humanos fundamentales comunes, en particular, en el marco internacional de los derechos humanos. Bajo esta premisa, el 23 de noviembre de 2021, la UNESCO lanza la Recomendación sobre la ética de la IA, por aclamación de 193 estados miembros. Tener en cuenta estos aspectos resulta fundamental al momento de incorporarlas.

En este contexto, algunas recomendaciones sugieren que las tecnologías de IA solo deben utilizarse para mejorar la legibilidad y el lenguaje del trabajo, y que los autores siempre deben revisar y editar cuidadosamente el resultado generado por la IA. En definitiva, se trata de contar con una ayuda para la redacción; las herramientas no reemplazan el conocimiento ni la experiencia de los investigadores. La redacción de artículos científicos sigue siendo una tarea que requiere la participación activa y el juicio crítico del investigador, quien, conociendo el potencial y limitaciones de estas herramientas, podrá tomar las decisiones adecuadas que le faciliten su tarea en diversas etapas del proceso de investigación, atendiendo a resguardos éticos y requisitos editoriales.

**Así, se propone con este curso acompañar al investigador en la aplicación de las herramientas de IA al proceso de redacción de un artículo científico, aportando a la construcción de criterios y a la toma de decisiones en las diversas etapas del proceso de investigación.**

Para ello se parte en este curso con la revisión de las lógicas implícitas en el quehacer I+D+i y, en ese contexto, se focaliza en la redacción del artículo científico, entendiendo a éste como ese mensaje peculiar construido por la comunidad de investigadores con el objeto de dar a conocer tanto los resultados obtenidos como producto de su actividad, como los procedimientos llevados a cabo para su obtención, discutiendo sus alcances e informando las teorías, hipótesis y antecedentes considerados, así como los métodos empleados y los procedimientos llevados a cabo durante el desarrollo de la investigación. El conocimiento de estos aspectos integrado al de las herramientas de IA disponibles para facilitar la tarea de comunicar los resultados de I+D+i es básico a los fines de su selección e incorporación crítica. Las mismas se irán explorando en paralelo a lo largo del curso a los fines de su adopción mientras se desarrolla el proceso de redacción del artículo científico.

## Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

Se espera que cada participante logre comunicar resultados de su propia actividad I+D+i en el formato de un artículo científico empleando herramientas de IA.

Objetivos específicos:

- Identificar los procesos involucrados en las actividades de I+D+i
- Distinguir los procesos de I+D+i implícitos en la comunicación científica
- Reconocer la estructura de un artículo científico
- Identificar herramientas de IA potencialmente útiles para:
  - la búsqueda y sistematización de la información relativa al estado de conocimiento sobre el tema
  - la organización y síntesis de esa información
  - la producción del texto
  - la corrección del texto producido
  - la presentación de referencias
  - el control del plagio
- Desarrollar criterios que habiliten un uso reflexivo de los aportes generados por la IA durante todo el proceso de redacción del artículo científico
- Explorar los requisitos de las editoriales científicas respecto del empleo de herramientas de IA en los artículos presentados a publicación
- Reflexionar sobre las implicaciones éticas del uso de herramientas de IA en la investigación científica

## Contenidos mínimos

### **Módulo 1. La comunicación de los resultados de las actividades de I+D+i. Contextualización**

La Investigación científica, el desarrollo tecnológico y las acciones de innovación. Sus propósitos y productos. El conocimiento científico como proceso. Su construcción en el marco de acciones de I + D + i. Dimensiones teórica, metodológica y técnica de las actividades de I + D + i. La comunicación científica en el contexto de las acciones de I+D+i. Redacción científica y lenguaje específico. Las particularidades del discurso académico. Modalidades de comunicación del conocimiento. El paper: estructura y apartados. Las presentaciones en eventos científicos: formatos y extensión.

**Duración: 2 semanas**

## **Módulo 2. Búsqueda, análisis y procesamiento de la información a comunicar con herramientas de IA**

La Inteligencia artificial. Conceptualización. Plataformas de búsqueda de herramientas de IA para potenciar la investigación académica y la redacción del artículo científico o paper. Herramientas de IA para la búsqueda, análisis y procesamiento de la información. Criterios de selección y de síntesis para la elaboración del estado de conocimiento sobre el tema. Algunas herramientas de IA para la búsqueda, análisis y procesamiento de la información: ChatGPT, Gemini, Perplexity, Rayyan, Consensus, SciSpace, Scite.ai, Raytr, Copy.ai, LenguajeTool, ProWritingAid, Summarizer, Bing, Claude. Redacción de prompts de búsqueda y refinamiento de los mismos.

**Duración: 4 semanas**

## **Módulo 3. La redacción del artículo científico con herramientas de IA**

Herramientas de IA de generación de texto para la redacción y corrección: ChatGPT, Writeup.ai, Elicit, Correcto. Estrategias para asegurar la claridad y la coherencia del texto. Revisión de inexactitudes y datos insertados por las herramientas de IA provenientes de fuentes obsoletas o que ya no son relevantes para el contenido. Herramientas de IA que colaboran en la tarea de confeccionar el marco teórico y la metodología. Presentación de resultados y su interpretación. Análisis contextual del artículo y detección de incoherencias entre conceptos e ideas, procedimientos y resultados, objetivos y conclusiones. El resumen. Las normas de citación.

**Duración: 3 semanas**

## **Módulo 4. Los resguardos éticos de la publicación académica elaborada con herramientas de IA**

La no neutralidad de la IA y los valores humanos fundamentales comunes en los que debe basarse. La Recomendación sobre la ética de la IA de la UNESCO de 2021. Las cuestiones relacionadas a las aplicaciones de la IA a los procesos investigativos que aún no están definidas, tales como la autoría y los derechos de propiedad intelectual. Revistas indexadas. Criterios de evaluación. Sistema de revisión de pares. Criterios de aceptación. Requisitos editoriales. Resguardos éticos y comprobación de la falta de originalidad. Herramientas de IA que permiten comparar el trabajo original con trabajos de todo el mundo, para la detección de reproducciones y plagio: GPTZero, Writer.com, Turnitin, Ai Text Classifier, Copylist, Ithenticate. Modelos avanzados de humanización de IA: Hix Bypass, BypassGPT, Justdone.ai, Rewritify.

**Duración: 3 semanas**

## **Duración**

El curso tiene una carga horaria de 4 (cuatro) horas semanales, con un total de 64 (sesenta y cuatro) horas en total.

**Carga Horaria Semanal: 4**

**Carga Horaria Total: 64**

## Metodología de trabajo

Con un enfoque metodológico que, en breve síntesis, podríamos caracterizar como teórico-práctico, buscaremos promover en el “aula taller”, a través de materiales didácticos y recursos de comunicación, mediante el desarrollo de actividades individuales y grupales que involucran reflexión, debate y producción, y con el seguimiento docente permanente, procesos cognitivos y metacognitivos tendientes al logro de los objetivos planteados.

Así, a partir de algún proyecto o trabajo de investigación en el que cada participante se encuentre involucrado, el curso se plantea acompañando el proceso de redacción del artículo científico utilizando herramientas de IA, construyendo y recreando a partir de las búsquedas realizadas.

El aula es concebida, a la vez, centro de recursos, espacio de oportunidades para el aprendizaje individual y colectivo y espacio de socialización.

El docente actúa como facilitador para que el participante ponga a prueba distintas formas de resolución, logre su propia construcción conceptual y la comunicación escrita de sus resultados académicos, promoviendo asimismo intercambios entre pares y favoreciendo la construcción colaborativa de saberes.

Se empleará material didáctico en diversos formatos, incluyendo libros, videos, artículos y documentos en formato digital disponibles en Internet. Se llevarán a cabo actividades individuales y grupales de aprendizaje, evaluación y debate sobre problemas prácticos planteados para la escritura. La modalidad es a distancia, con encuentros sincrónicos programados.

## Evaluación final

El seguimiento de los aprendizajes se realizará en forma permanente.

En breve síntesis, se plantea: evaluación formativa (con seguimiento de las actividades individuales y grupales a lo largo del proceso) y evaluación sumativa individual a los fines de la acreditación, requiriéndose la aprobación de actividad integradora final consistente en la escritura de un artículo a ser presentado en un evento académico o enviado para su publicación en alguna revista científica, producido con el empleo de herramientas de IA. La calificación mínima para la aprobación del curso es 7 (siete)

## Bibliografía general

- Aydın, Ö. y Karaarslan, E. (2022). OpenAI ChatGPT generated literature review: Digital twin in healthcare. En Ö. Aydın (ed.), *Emerging Computer Technologies 2* (pp. 22-31). İzmir Akademi Derneği. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4308687>
- Barradas Gudiño, J. (2023). Inteligencia artificial como elemento transformador de la investigación científica. *Entrelíneas*, 2(1), 113-122. <https://doi.org/10.56368/Entrelíneas213>
- Bello, Camille. Las mejores herramientas de IA para potenciar una investigación académica. Publicado Euronews. 07/04/2023 - 17:07. <https://es.euronews.com/next/2023/04/07/las-mejores-herramientas-de-ia-para-potenciar-una-investigacion-academica>
- Cárdenas, Julián. Más herramientas de inteligencia artificial (IA) para la educación e investigación. *Networkianos. Blog de Sociología*. 11 febrero, 2023. <https://networkianos.com/mas-herramientas-de-ia-para-la-educacion-e-investigacion/>
- Carlino, P. (2005). La escritura en la investigación, Conferencia en el marco del Seminario Permanente de investigación. Universidad de San Andrés. Disponible en [http://www.escriuraylectura.com.ar/posgrado/articulos/Carlino\\_La%20escritura%20en%20la%20Investigacion\\_2006.pdf](http://www.escriuraylectura.com.ar/posgrado/articulos/Carlino_La%20escritura%20en%20la%20Investigacion_2006.pdf)
- Chechitelli, A. (2023) Vista preliminar de la capacidad de Turnitin para detectar escritura con IA y ChatGPT, Turnitin.com. <https://www.turnitin.com/es/blog/turnitin-deteccion-escritura-inteligencia-artificial-chatgpt>
- Chubb, L. A. (2023). Me and the Machines: Possibilities and Pitfalls of Using Artificial Intelligence for Qualitative Data Analysis. *International Journal of Qualitative Methods*, 22, 1–16. <https://doi.org/10.1177/1609406923119...>
- Comisión Europea (2020). Libro blanco sobre la inteligencia artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0065>
- Coppola, María. 5 generadores de textos con inteligencia artificial. Hubspot. Publicado originalmente el Feb 27, 2023 7:00:00 AM, actualizado el 08 de noviembre de 2023. <https://blog.hubspot.es/website/generadores-textos-ia>
- Díaz-Cuevas, A. P., & Rodríguez-Herrera, J. D. (2024). Usos de la Inteligencia Artificial en la escritura académica: experiencias de estudiantes universitarios en 2023. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 21(42), 25–44. <https://doi.org/10.29197/cpu.v21i42.595>
- García del Junco, J. y Castellanos Verdugo, M. (2007) La difusión de las investigaciones y el formato IMRYD: Una pesquisa a propósito de la lectura crítica de los artículos científicos. *Acimed*. Volumen 15 Nº 1. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15\\_1\\_07/aci04107.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_1_07/aci04107.htm)
- Goyanes, M., & Lopezosa, C. (2024). ChatGPT en Ciencias Sociales: revisión de la literatura sobre el uso de inteligencia artificial (IA) de OpenAI en investigación cualitativa y cuantitativa. *Anuario ThinkEPI*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2024...>



- Holcombe, Jeremy. Las 8 mejores herramientas de detección de contenidos con ia que tienes que conocer. octubre 13, 2023. <https://kinsta.com/es/blog/deteccion-de-contenidos-ia/>
- Huamán, M. A. (2002) Cómo escribir un artículo científico. UNMSM. Consejo Superior de Investigaciones Boletín 44 pp 15-22 Perú. Disponible en [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/consejo/boletin44/art\\_interes1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/consejo/boletin44/art_interes1.pdf)
- Juca-Maldonado, F. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en los trabajos académicos y de investigación. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas Vol. 6 <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/656>
- Ladrón de Guevara Cervera, M., Hincapié, J., Jackman, J., Herrera, O., Caballero Uribe, C. V. (2008). Revisión por pares: ¿Qué es y para qué sirve?, Revista Científica Salud Uninorte, Barranquilla Colombia. Disponible en <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/1847/6165>
- Lopezosa, C. (2023). ChatGPT y comunicación científica: hacia un uso de la Inteligencia Artificial que sea tan útil como responsable. HTXT Núm. 26: El Impacto de la Inteligencia Artificial en Comunicación. Tendencias. <https://orcid.org/0000-0001-8619-2194>
- Lopezosa, C.; Codina, L.; Ferran-Ferrer, N. (2023) ChatGPT como apoyo a las systematic scoping reviews: integrando la inteligencia artificial con el framework SALSA. Col·lecció del CRICC. Barcelona: Universitat de Barcelona. [<http://hdl.handle.net/2445/193691>]
- Mantilla-Villarreal, A.; Medina Fontalvo, J.; Velasco-Bayuelo, C. A.; Algarín Gregory, J.; Rodelo-Salcedo, E.; de la Rosa Barranco, D. Caballero-Uribe, C.V. (2010). Guía práctica para publicar un artículo en revistas latinoamericanas. *Salud Uninorte*. 26 (2): 311-324. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n2/v26n2a13.pdf>
- Martínez López, J. M. (2003) Formato para redactar los informes de investigación. Universidad Mesoamericana. Disponible en <http://www.geiuma-oax.net/sam/formatobasicopararedactareportes.pdf>
- Ramírez Gelbés, S. (2013) ¿Cómo redactar un paper?, capítulo 1, *El texto escrito*. Buenos Aires: Noveduc. Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.
- Salvagno, M., Taccone, F. S., & Gerli, A. G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical Care*, 27(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04...>
- Torres Salinas, D. & Cabezas Clavijo, A. (2013). Cómo publicar en revistas científicas de impacto: consejos y reglas sobre publicación científica. EC3 Working Papers, 13. Recuperado de <https://ec3metrics.com/wp-content/uploads/2013/07/2-ART%C3%8DCULO-C%C3%B3mo-Publicar-en-Revistas-Cient%C3%ADficas-de-Impacto-Consejos-y-Reglas-sobre-Publicaci%C3%B3n-Cient%C3%ADfica.pdf>
- Ulloa Valenzuela, G. (2023). El desafío del uso de inteligencia artificial para la elaboración de la literatura científica: el caso de ChatGPT, un debate abierto. CUADERNOS MÉDICO SOCIALES / En Debate. VOL. 63 NÚM. 1 DOI: <https://doi.org/10.56116/cms.v63.n1.2023.1140>
- Villasmil Espinoza, J. J. (2023). Reflexiones esenciales sobre las implicaciones éticas de uso de la inteligencia artificial en la elaboración de artículos científicos de alto impacto. *Multiverso journal*, Vol. 3 Núm. 5 <https://doi.org/10.46502/issn.2792-3681/2023.5.0>
- Zapata, C. y Velásquez, J. (2008) “Algunas pautas para la escritura de artículos científicos” en *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, vol. 16, núm. 2, pp. 128-137. Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v16n1/ART02.pdf>