



Universidad de Concepción

SERIE DE APRENDIZAJES EN GESTIÓN N°8

ANÁLISIS DE TENDENCIAS DEL ENTORNO EN  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (PARTE 1):  
**METODOLOGÍA PARA EL USO DE TECNOLOGÍAS  
DIGITALES Y ANÁLISIS DOCUMENTAL**

OCTUBRE DE 2024



Dirección de  
Desarrollo Estratégico  
Universidad de Concepción

Autora:  
**Alina Muñoz Rojas**



SERIE DE APRENDIZAJES EN GESTIÓN N°8

## ANÁLISIS DE TENDENCIAS DEL ENTORNO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (PARTE 1): **METODOLOGÍA PARA EL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES Y ANÁLISIS DOCUMENTAL**

### CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN .....	2
II. TECNOLOGÍAS DIGITALES Y REDUCCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE .....	3
III. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE TENDENCIAS DEL ENTORNO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN BASE AL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES .....	4
3.1 BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE FUENTES DOCUMENTALES.....	4
3.2 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA .....	5
3.3 ANÁLISIS DE LOS DOCUMENTOS.....	6
IV. REFLEXIONES FINALES.....	12
REFERENCIAS .....	13

Para citar el presente trabajo:

Muñoz, A. (2024). Aprendizajes en Gestión N°8 Análisis de tendencias del entorno en Instituciones de Educación Superior (parte 1): metodología para el uso de tecnologías digitales y análisis documental. Universidad de Concepción.



## I. INTRODUCCIÓN

En un entorno dinámico y en constante evolución, las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan desafíos que requieren respuestas ágiles, informadas y estratégicamente orientadas. Este documento tiene como objetivo presentar y socializar una metodología para la utilización de tecnologías digitales en el análisis documental de tendencias del entorno de las IES. Los resultados de la aplicación de dichas metodologías permite a las instituciones obtener información y de esta forma, enfrentar la complejidad de un entorno cambiante, posibilitando el desarrollo de estrategias en la toma de decisiones de las organizaciones (Silva et al., 2021).gestionar un proceso participativo. Sobre la base de estos puntos en común se organizaron los distintos apartados que se presentan a continuación.



## II. TECNOLOGÍAS DIGITALES Y REDUCCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

En el contexto organizacional actual, el acceso a la información y al conocimiento se han convertido en activos estratégicos ya que facilitan la planificación y la toma de decisiones, pudiendo incluso representar una ventaja competitiva en el quehacer de las organizaciones (Crovi, 2002; Silva et al., 2021).

Las organizaciones, siendo las IES un ejemplo prototípico de ellas, deben ser capaces de recoger y sistematizar dicha información, tanto la que proviene del interior como aquella que proviene del exterior de ella y, a su vez, incluirla en la mejora continua del servicio que ofrecen, materializándola como un valor agregado en la institución (Rodríguez & Lamarca, 2012; Silva et al., 2021). En este sentido, la universidad -como toda organización social- enfrenta un entorno marcado por rápidos cambios que desembocan en altos niveles de incertidumbre. Este entorno complejo e intersectorial, que es propenso a rápidas transformaciones, obliga a las instituciones a permanecer en un estado constante de evaluación y adaptación al cambio (Cisternas-Irarrázabal & Bustos-Velásquez, 2023; Cisternas Irarrázabal, 2021).

En la búsqueda de las tendencias del entorno, en el contexto de la educación superior, la utilización de las tecnologías digitales para la pesquisa de información y generación de nuevos conocimientos es una de las técnicas que permite reducir los espacios de incertidumbre y la toma de decisiones en base a información parcial y fragmentada, de las cuales son -a menudo- cautivas las instituciones (CINDA, 2024; Cisternas-Irarrázabal & Bustos-Velásquez, 2023; Cisternas Irarrázabal, 2021)

En este escenario, el presente documento expone una metodología para la identificación de tendencias del entorno en IES, mediante la realización de un análisis documental en que se revisa material publicado -incluyendo artículos de noticias y fuentes académicas- en un período de tiempo definido previamente. En este caso particular a la base del presente documento, se definió como rango temporal el intervalo comprendido entre enero y diciembre de 2023.



# III. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE TENDENCIAS DEL ENTORNO EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN BASE AL USO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES

A continuación, se presentan las diferentes etapas de la metodología y sus principales componentes: Descripción del proceso de búsqueda y extracción de fuentes documentales, definición de la muestra y extracción de documentos, análisis documental.

## 3.1 BÚSQUEDA Y EXTRACCIÓN DE FUENTES DOCUMENTALES

Para la búsqueda de los documentos, se utilizó el método propuesto por Cisternas-Irarrázabal (Cisternas Irarrázabal, 2021), basado en técnicas de Web Data Mining, aplicado a la gestión en Educación Superior.

Para ello, se diseñó una búsqueda booleana ajustado a los requerimientos del levantamiento. Una búsqueda booleana es “una técnica para mejorar la relevancia de los resultados de búsqueda mediante una combinación de palabras clave con operadores como AND, NOT y OR. En la práctica, ajustar estas búsquedas suele ser un proceso iterativo, dependiente del contexto y específico de la aplicación”(Scott & Munslow, 2015)

En primer lugar, se definieron y emplearon las siguientes cadenas de búsqueda Booleana en Google News y Google Scholar, tanto en español como en inglés para Chile<sup>2</sup>:

Español	("educación superior" OR "universidad") AND "Chile" AND ("tendencia" OR "amenaza" OR "cambio" OR "transformación" OR "calidad")
Inglés	("higher education" OR "university") AND "Chile" AND ("trend" OR "threat" OR "change" OR "transformation" OR "quality").

La aplicación de las búsquedas booleanas, permite obtener conjuntos de resultados, que deben ser extraídos y consolidados de una forma sistemática para definiciones de muestras efectivas o subsecuentes análisis.

---

<sup>2</sup> La metodología y criterios de búsqueda planteados en el presente trabajo son una de las múltiples estrategias que se pueden utilizar para realizar un análisis de tendencias en educación superior. Dado que conocer las tendencias en educación superior en otros países, podría ser interesante de conocer para la Educación Superior chilena, será abordado en futuras ediciones de este análisis.



Este proceso, se realiza con la asistencia de dos herramientas específicas:

**Seo Minion**, extensión de Google Chrome que permite obtener vistas previas de los resultados del buscador o SERPS<sup>3</sup> y verificación de enlaces rotos.

**Open Multiple URLs**, para optimizar la búsqueda y el acceso a los documentos en línea a través de la apertura simultánea de varias URL<sup>4</sup> o direcciones.

La aplicación de la primera de estas herramientas permite obtener como productos archivos .CSV descargables, que consolidan los listados de documentos web. La segunda herramienta, permite abrir múltiples ventanas en el navegador, una vez que los resultados en formato .CSV han sido consolidados.

### 3.2 DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

El universo de estudio incluyó todas las noticias en castellano, más los artículos académicos publicados en castellano e inglés entre el 01 de enero y el 31 de diciembre de 2023. Las noticias en inglés que consideraban la realidad chilena en los términos de búsqueda definidos eran marginales, y por lo tanto no fueron incluidos en la muestra. Lo anterior permitió extraer y luego distribuir 1.619 documentos en 3 conjuntos distribuidos de la siguiente forma:

**Tabla 1. Universo de documentos por tipo y frecuencias**

Tipo de documento	Número de documentos encontrados
Noticias en español	377
Artículos académicos en español	794
Artículos académicos en inglés	448
<b>TOTAL</b>	<b>1.579</b>

Fuente: Elaboración propia

<sup>3</sup> Search Engine Results Page

<sup>4</sup> Uniform Resource Locator (Localizador de Recursos Uniforme)



Sin embargo, y considerando la diversidad en la naturaleza de los documentos en términos de la prolijidad y exhaustividad de la información, así como el respaldo formal de lo que en ellos se registra, se decidió trabajar con una muestra intencionada por conveniencia, que obedeciera a los siguientes criterios de inclusión:

Noticias que incluyeran el acceso a un documento formal (por ejemplo: estudio, ley, investigación, entre otros), que respaldara lo informado.

Artículos académicos que incluyeran más de una universidad chilena, o en su defecto, universidades de más de un país (incluyendo Chile).

Luego de la aplicación de estos criterios, se obtuvo y trabajó con una muestra de 134 fuentes documentales, distribuidas de la siguiente forma:

**Tabla 2. Muestra de documentos por tipo y frecuencias**

Tipo de documento	Número de documentos encontrados
Noticias en español	41
Artículos académicos en español	55
Artículos académicos en inglés	38
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 ANÁLISIS DE LOS DOCUMENTOS

Para el análisis de documentos se utilizó, entre otras aproximaciones, la minería de textos. Esta última, asistida por un soporte digital que, a través de indicaciones de diversa índole, permite categorizar textos, revisarlos y analizarlos en profundidad.

Esto se consigue, a través de técnicas que incorporan en su análisis de procesamiento las siguientes características: lenguaje natural del documento, extracción y recuperación de la información y aprendizaje automático de las plataformas digitales (Morales et al., 2019; Nuñez et al., 2020).



En el proceso de análisis y gestión de datos, se utilizaron diversas herramientas digitales:

**Bard, actual Gemini**, modelo de inteligencia artificial de Google, que fue utilizado para asistir en la identificación preliminar de patrones y temas en grandes volúmenes de texto.

**EndNote**, gestor bibliográfico, permitió en primer lugar, la organización y el seguimiento de las referencias bibliográficas y los documentos asociados, y, en segundo lugar, la verificación y contra chequeo de las categorías generadas por Bard.

**Gephi**, software abierto y gratuito que permite la visualización de redes y revelación de patrones, permitió en análisis de redes existentes entre las categorías.

El uso combinado de estas herramientas aseguró un enfoque riguroso y sistemático en el análisis de los documentos, el cual se describe a continuación.

Una vez identificados los documentos de acuerdo con su tipo, se especificó la frecuencia de ellos por temas genéricos (categorías emergentes). Esto fue trabajado mediante análisis documental asistido por inteligencia artificial, en específico, mediante la utilización de Bard (IA de Google, actualmente llamada Gemini). Se optó por este modelo de Inteligencia Artificial, pues es el único que en el momento temporal del análisis de los documentos podía acceder de manera directa a los enlaces de las fuentes documentales y noticias previamente seleccionadas. Esta condición está determinada por su dependencia y relación con el motor de búsqueda Google.

Las solicitudes al modelo de IA fueron dadas en el siguiente orden:

- a. Revisión exhaustiva de los títulos
- b. Agrupación temática en base a palabras clave y conceptos de mayor frecuencia
- c. Realización de análisis de contenido para refinar categorías, con énfasis en aquellos artículos que pudiesen haber clasificado en múltiples categorías. Los criterios utilizados para la elaboración de las categorías fueron:
  - Tema principal: ¿Cuál es el enfoque central del artículo?
  - Contexto: ¿En qué contexto se enmarca la investigación (p.ej., políticas públicas, experiencias estudiantiles, calidad educativa)?
  - Variables: ¿Qué variables se analizan (p.ej., género, socioeconomía, rendimiento académico)?
  - Metodología: ¿Qué métodos se utilizan (p.ej., cuantitativos, cualitativos)?
- d. En base a lo anterior, se solicitó la elaboración de categorías emergentes sobre tendencias y temas recurrentes en la documentación entregada.

Como es posible observar, los resultados se analizaron según tipo de documento. En primer lugar, se analizaron los resultados de las noticias, en segundo lugar, aquellos extraídos de los artículos académicos en español y, finalmente, los resultados asociados a los artículos académicos en inglés.





Dentro de cada tipo de documento se le solicitó a Bard que identificara categorías emergentes (por ejemplo, financiamiento), para subsecuentemente determinar la presencia y frecuencia de aparición de una categoría específica dentro del tipo de documento analizado.

En específico, el proceso descrito en el párrafo anterior consistió en la búsqueda del término original que define la categoría, así como de sus acepciones equivalentes, incluyendo sinónimos y términos relacionados, siempre que fuera posible. Esta estrategia permitió capturar la amplitud y variabilidad del uso del nombre de la categoría dentro del conjunto de documentos, asegurando así que todas las referencias relevantes a la categoría fueran identificadas y analizadas. Este método de búsqueda y organización amplia y detallada facilitó una evaluación precisa de la prevalencia de la categoría en el subgrupo de estudio que contiene el concepto enunciado en la categoría en forma literal o en una acepción equivalente.

Para revisar y ajustar las categorías generadas por Bard, se revisaron con la asistencia del gestor bibliográfico Endnote, que buscó las categorías generadas por Bard en los grupos conformados por los tipos de documentos. Esto permitió ajustes menores y reducción de categorías.

Así, las categorías identificadas por Bard (donde un documento podía pertenecer a varias categorías) y verificadas con asistencia de Endnote, por cada tipo de documento, se presentaron con la siguiente distribución de frecuencia:

**Tabla 3. Tipo de documento, categorías y frecuencias**

Tipo de Documento	Categorías Identificadas	Número de documentos
<b>Noticias</b>	Aumento de la matrícula y democratización del acceso	12
	Financiamiento y desafíos económicos	10
	Género y equidad	12
	Sostenibilidad y desarrollo futuro	6
	Internacionalización y colaboración	9
	Desafíos de la educación técnico-profesional	9
<b>Documentos académicos en español</b>	Acceso y equidad	9
	Resp. social universitaria y Vinculación con el medio	21
	Inclusión	5
	Docencia online	16
	Evaluación del aprendizaje	25
	Formación de profesores	4
	Educación Técnico Profesional	7



<b>Documentos académicos en español</b>	Evaluación y acreditación	19
	Calidad de la educación	24
	Gratuidad en la educación	7
	Financiamiento y sustentabilidad	4
	Tecnologías digitales en la educación	14
	Calidad de la enseñanza	6
	Evaluación del aprendizaje	8
	Docencia ciberfeminista	10
	Violencia de género en la Educación Superior	8
<b>Documentos académicos en inglés</b>	Impacto de políticas públicas en educación	11
	Bienestar y salud mental de estudiantes universitarios	14
	Retos y oportunidades de la educación virtual en la educación superior	24
	Formación de profesores	15
	Género y educación superior	24
	Doctorados	13
	Aspectos económicos	9
	Acceso y equidad	19
	Internacionalización	5
	Educación superior y el mercado del trabajo	14
<b>TOTAL</b>		<b>413</b>

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, una vez obtenida esta categorización, se sometió la información al software gratuito Gephi – versión 0.10<sup>5</sup> - a través del cual se construyó un grafo de redes de palabras que permitió identificar a través de la construcción de pares de términos entre las categorías previamente consolidadas, las metacategorías de tendencias en IES. En la imagen 1 es posible observar los 4 clústeres de categorías con pesos de 29%, 29%, 24% y 20%, respectivamente.

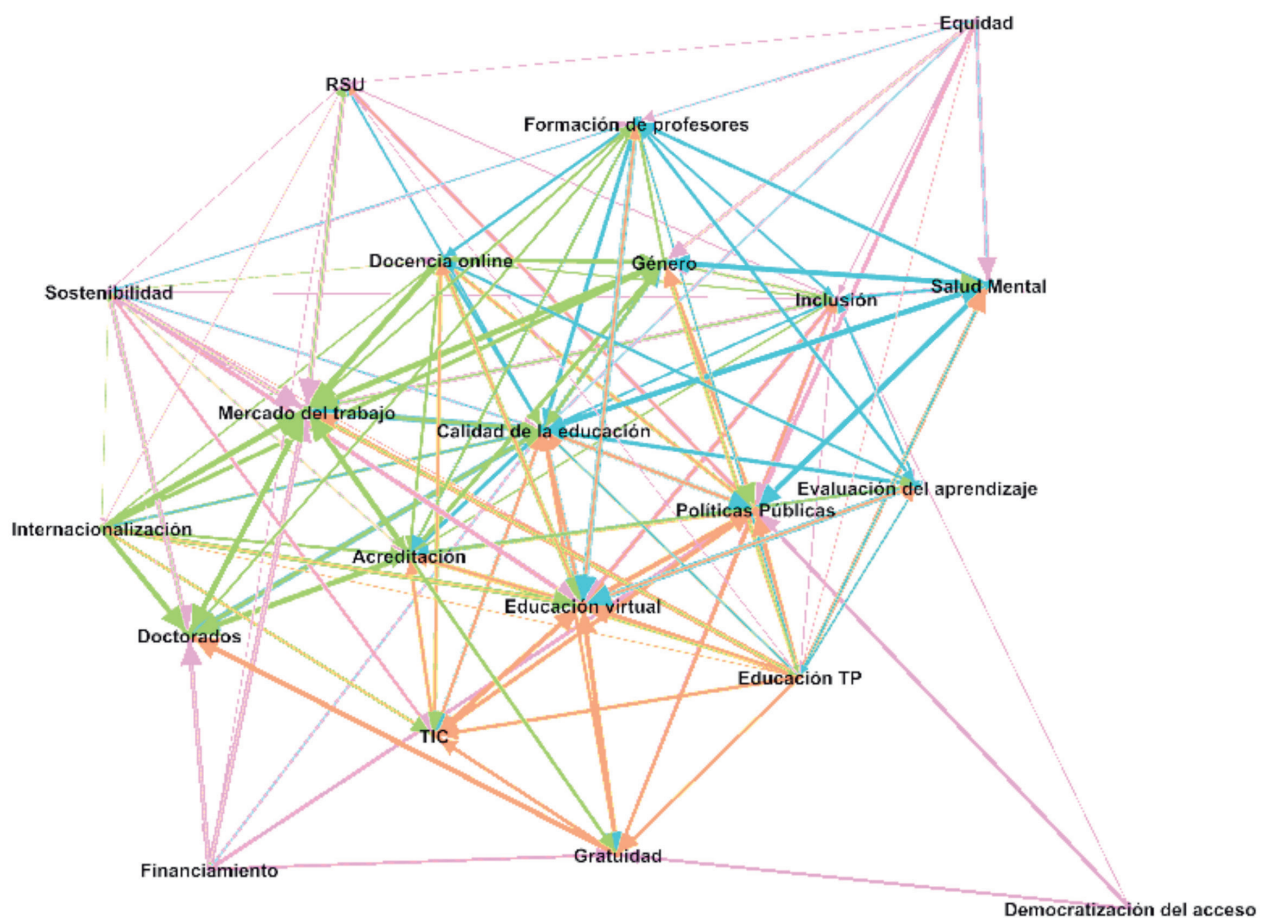
<sup>5</sup> El software se puede descargar de manera gratuita en el enlace: <https://gephi.org/users/download/>



El primero de este clúster se relaciona con las categorías asociadas a “calidad de la educación”. En ella destacan áreas como la formación de profesores, acreditación, internacionalización de las IES y postgrados. En segundo lugar y con el mismo peso (29%), es posible observar categorías asociadas a “políticas públicas en educación” tales como la gratuidad en la educación superior, el rol de la educación técnico profesional y educación virtual. Luego, encontramos el clúster de “empleabilidad” que considera categorías asociadas al mercado del trabajo, pero también a categorías de “calidad de la educación”, dando cuenta de cómo la empleabilidad está asociada a la formación y al quehacer que las IES desempeñan.

Finalmente, es posible encontrar el clúster “sostenibilidad, inclusión y diversidad” (20%) que contempla las categorías asociadas a bienestar subjetivo de las y los estudiantes, receptores directos de los efectos de las acciones que despliegan las IES.

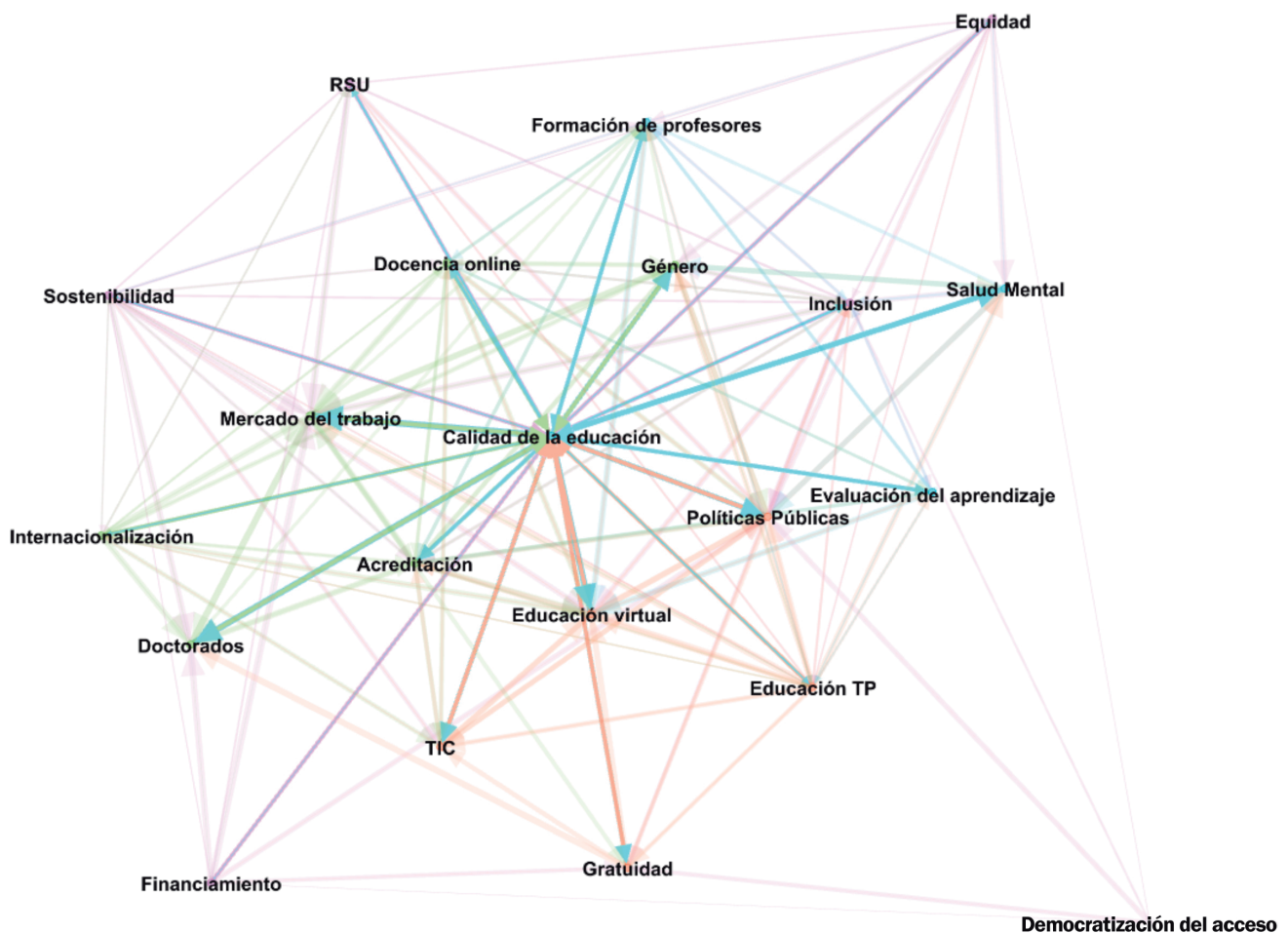
**Imagen 1. Clústeres de categorías identificadas por Gephi**



Los clústeres de categorías de tendencias del entorno en IES, fueron determinados a través del algoritmo de modularidad que ofrece Gephi. Así, un clúster tendrá alta densidad con los nodos que lo componen (comunidad), pero baja densidad con aquellos que se encuentran fuera de él. Luego, se solicitó a Gephi la utilización del algoritmo ForceAtlas2 para realizar el grafo de la red en cuanto permite simular las fuerzas de repulsión entre los nodos o categorías.

Las fuerzas de repulsión aluden a nodos que no están entrelazados, o en otras palabras, a la tendencia de los nodos a alejarse entre sí para distribuirse de manera equilibrada. La fuerza de repulsión ayuda a mantener una distribución ordenada de los nodos dentro de la red, evitando una aglomeración, lo que a su vez permite observar con mayor detención y precisión, la forma en la que se construyen las metacategorías. (Blondel et al., 2008; Yang & Liu, 2013). Esto se ejemplifica con el caso de la metacategoría Calidad de la Educación.

**Imagen 2. Redes de metacategoría Calidad de la Educación**



## IV. REFLEXIONES FINALES

El presente documento de la **Serie Aprendizajes en Gestión**, muestra como la integración de tecnologías digitales en el análisis de documentos, permite dar cuenta y abordar la complejidad de las tendencias del entorno y las noticias relativas a educación superior en Chile a la luz del contexto sociopolítico y económico en un período de tiempo.

El uso de la minería de datos (basada en uso de herramientas digitales e inteligencia artificial) facilita la extracción de la información contenida en cada uno de los documentos y almacenada en grandes cantidades y diversos formatos, permitiendo la identificación de metacategorías de tendencias del entorno en Instituciones de Educación Superior.

Si se ahonda en los desafíos que plantea este tipo de abordaje de la búsqueda, aparecen dos cuestiones fundamentales y las respectivas estrategias relativas a como fueron enfrentadas. En primer lugar, la clasificación inicial de los artículos emergentes mediante inteligencia artificial se realizó mediante las formas de procesamiento que la IA utiliza (y descritos en este documento). Las limitaciones y sesgos que un método de esta naturaleza puede presentar, fueron compensadas través de la revisión y/o ajuste de las categorías propuestas en Endnote.

Por otro lado, tal como ocurre en cualquier ejercicio de agrupación de documentos en categorías, se podrían haber perdido algunas de las especificidades de las investigaciones y noticias individuales, y que podrían ser de interés para la identificación de tendencias del entorno en Instituciones de Educación Superior.

No obstante lo anterior, es relevante mencionar acá que las tendencias identificadas en este estudio concuerdan en gran medida con las destacadas por la UNESCO en diversos informes sobre educación superior (UNESCO, 2022).

El detalle de estos resultados finales que sintetizan las principales tendencias del entorno en Instituciones de Educación Superior se entregará en el próximo número de la Serie Aprendizajes en Gestión.



## REFERENCIAS

- Blondel, V., Guillaume, J., Lambiotte, R., & Lefevre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics Theory and Experiment*, 10, 1-12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- CINDA. (2024). Presentación Informe 2024 de Educación Superior en Iberoamérica. In: Youtube.
- Cisternas-Irarrázabal, C., & Bustos-Velásquez, F. (2023). Puntos críticos para la gestión universitaria en el contexto del Covid-19: propuesta metodológica para el análisis de prensa digital especializada. *Revista iberoamericana de educación superior*, 14(39), 167-189. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722023000100167&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722023000100167&script=sci_arttext)
- Cisternas Irarrázabal, C. (2021). Análisis del entorno en la gestión universitaria: una aproximación desde la teoría de sistemas sociales. *Actualidades Investigativas en Educación*, 21(1), 457-479. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-47032021000100457](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032021000100457)
- Crovi, D. (2002). Sociedad de la información y el conocimiento: entre el optimismo y la desesperanza. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 45, 13-33. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2002.185.48317>
- Morales, J., Trujillo, V., Cevallos, S., & Hiraída, S. (2019). Minería de datos en educación: Una revisión literaria. *ESPAMCIENCIA*, 10, 14-19.
- Nuñez, N., Crisóstomo, R., & Sánchez, S. (2020). Uso de minería de textos para comparar los contenidos relacionados a calidad y acreditación generados en redes sociales por universidades de Perú y Chile. *Formación universitaria*, 14, 111-120. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100111>
- Rodríguez, J. R., & Lamarca, I. (2012). Gestión de la información y el conocimiento. Dirección de Sistemas de Información.
- Scott, A., & Munslow, T. (2015). Policy Anticipation, Response and Evaluation. *Institute of Development Studies*, 122.
- Silva, I., Ponce, M., & María, G. (2021). Análisis documental de las implicaciones de la tecnología como medio de innovación en la toma de decisiones empresariales. *VinculaTégica EFAN*, 7, 554-565.
- UNESCO. (2022). *Más allá de los límites. Nuevas formas de reinventar la educación superior*. UNESCO.
- Yang, H., & Liu, G. (2013). Self-organized topology of recurrence-based complex networks. *chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 23, 1-15.





Dirección de  
Desarrollo Estratégico  
**Universidad de Concepción**

