



*Metodología para la generación estadística de indicadores: Una revisión sistemática inicial*

*Statistical methodology for the generation of Indicators in Higher Education: An initial systematic review*

*Metodologia para a Geração Estatística de Indicadores: Uma Revisão Sistemática Inicial*

Rubén Antonio Pazmiño-Maji <sup>I</sup>  
rpazmino@esPOCH.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-6811-7876>

Paulina Elizabeth Valverde-Aguirre <sup>II</sup>  
paulina.valverde@esPOCH.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-0458-7083>

Bertha Jacqueline Pazmiño-Maji <sup>III</sup>  
cided@esPOCH.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-1855-9991>

Yolanda Dolores Díaz-Heredia <sup>IV</sup>  
ydiaz@esPOCH.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-4535-100X>

**Correspondencia:** [rpazmino@esPOCH.edu.ec](mailto:rpazmino@esPOCH.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de julio de 2022 \* **Aceptado:** 12 de agosto de 2022 \* **Publicado:** 08 de septiembre de 2022

- I. PhD en Formación en la Sociedad del Conocimiento, Salamanca-España, Magíster en Informática Educativa y Multimedia, Osorno-Chile, Dr. en Matemática ESPOCH, Grupo de Investigación Ciencia de Datos CIED, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, Riobamba, Ecuador.
- II. Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Enseñanza Media en la Especialización de Castellano y Literatura. Magíster en desarrollo de la inteligencia y educación, Grupo de Investigación Ciencia de Datos CIED, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, Riobamba, Ecuador.
- III. Magíster en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, Universidad UTE, Ingeniera Química, ESPOCH, Tecnóloga Química Industrial, ESPOCH, Grupo de Investigación Ciencia de Datos CIED, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, Riobamba, Ecuador.
- IV. Máster en Ciencias en Biotecnología, Doctora en Química, Grupo de Investigación Ciencia de Datos CIED, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, Riobamba, Ecuador.



## Resumen

La contribución del presente trabajo es el estudio bibliográfico inicial de 175 artículos científicos sobre metodología de generación de indicadores. La metodología utilizada fue una revisión sistemática de literatura que permitió responder seis preguntas de investigación sobre artículos científicos buscados utilizando las palabras clave metodología, generación e indicadores. El estudio que se presenta en este trabajo se realizó desde el año 2017 hasta el año 2021, se encontraron 525 documentos científicos en los buscadores bibliográficos Web of science, Scopus, Google académico y Scielo. Los documentos científicos que coincidieron con las cadenas de búsqueda fueron descargados, ordenados y después de eliminar los duplicados, aplicar criterios de inclusión, exclusión y calidad se analizaron un total de 175 artículos científicos. Esta investigación descubre y analiza documentos científicos y responde a seis preguntas de investigación planteadas sobre las metodologías de generación de indicadores. Utilizando estadística descriptiva se responden a las primeras tres preguntas de investigación, las otras tres se responden utilizando nubes de palabras y en forma textual. Se da respuesta a la producción bibliográfica por años, los resultados de las bases de datos bibliográficas, el idioma utilizado, además se extrae información sobre los títulos, las palabras clave y se muestran los cuatro artículos que tratan sobre metodología estadística para la generación de indicadores. Este trabajo será de utilidad para aquellos investigadores que desean proponer, modificar o mejorar metodologías de generación de indicadores.

**Palabras clave:** metodología; generación; indicadores; revisión sistemática de literatura.

## Abstract

The contribution of the present work is the initial bibliographic study of 175 scientific articles on indicator generation methodology. The methodology used was a systematic literature review that allowed us to answer six research questions on scientific articles using the keywords methodology, generation, and indicators. The study presented in this paper was conducted from 2017 to 2021, 525 scientific papers were found in the bibliographic search engines Web of science, Scopus, Google academic and Scielo. The scientific papers that matched the search strings were downloaded, sorted and after eliminating duplicates, applying inclusion, exclusion

and quality criteria, a total of 175 scientific papers were analyzed. This research uncovers and analyzes scientific papers and answers six research questions posed about indicator generation methodologies. The first three research questions are answered using descriptive statistics, the other three are answered using word clouds and in textual form. The bibliographic production by years, the results of the bibliographic databases, the language used, information on titles, keywords and the four articles dealing with statistical methodology for the generation of indicators are shown. This work will be useful for researchers who wish to propose, modify or improve methodologies for generating indicators.

**Keywords:** methodology; generation; indicators; systematic literature review.

### **Resumo**

A contribuição do presente trabalho é o estudo bibliográfico inicial de 175 artigos científicos sobre a metodologia de geração de indicadores. A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática da literatura que permitiu responder a seis perguntas de investigação sobre artigos científicos pesquisados utilizando as palavras-chave metodologia, geração e indicadores. O estudo apresentado neste artigo foi realizado entre 2017 e 2021, 525 artigos científicos foram encontrados nos motores de pesquisa bibliográfica Web of science, Scopus, Google academic e Scielo. Os artigos científicos que correspondiam às cadeias de pesquisa foram descarregados, classificados e, após eliminar duplicados, aplicando critérios de inclusão, exclusão e qualidade, foi analisado um total de 175 artigos científicos. Esta investigação descobre e analisa artigos científicos e responde a seis questões de investigação colocadas sobre as metodologias de geração de indicadores. As primeiras três perguntas de investigação são respondidas utilizando estatísticas descritivas, as outras três são respondidas utilizando nuvens de palavras e em forma textual. A produção bibliográfica por anos, os resultados das bases de dados bibliográficas, a língua utilizada, informações sobre títulos, palavras-chave e os quatro artigos que tratam da metodologia estatística para a geração de indicadores são também extraídos. Este trabalho será útil para investigadores que desejem propor, modificar ou melhorar metodologias para a geração de indicadores.

**Palavras-chave:** metodoloxía; geração; indicadores; revisão sistemática da literatura.

## **Introducción**

Una metodología corresponde a un conjunto de pasos y técnicas que aplica el investigador. Se pueden aplicar procedimientos propios o de otros autores con el fin de tener efectividad. El término metodología también se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos (Wood y Smith, 2018).

## **Revisión sistemática**

La revisión sistemática es un tipo de investigación que revisa la literatura críticamente y combinan estadísticamente los resultados de estudios previos. Se trata de resumir en medidas descriptivas toda la evidencia relacionada a un tema específico, en nuestro caso responder a la pregunta principal ¿Cuáles indicadores de los observatorios turísticos son formalizables matemáticamente?, la revisión sistemática de literatura es un proceso objetivo, sistemático y auditable que garantiza que cualquier investigador que siga los pasos del artículo científico llegará exactamente a los mismos resultados (Ortiz, 2005, pp.2-3). Una revisión sistemática se caracteriza por tener un proceso de elaboración transparente y comprensible para recolectar, seleccionar, evaluar críticamente y resumir toda la evidencia disponible sobre los observatorios turísticos (Letelier, 2005, pp.246-247). Esta revisión sistemática es llamada inicial debido a que a futuro se ampliará con un mayor número de preguntas de investigación.

## **Nube de palabras**

Una nube de palabras es una representación gráfica de palabras de un texto predeterminado, en nuestro caso fueron títulos y palabras claves de 175 artículos científicos. Es además una figura donde las palabras aparecen en diferentes colores y tamaños formando generalmente una figura. Las palabras de más tamaño y con colores más fuertes son las que aparecen con más frecuencia y las que aparecen con una frecuencia menor van a figurar en la imagen más pequeña y en colores más apagados. EdWordle (EdWordle, 2022) es una herramienta en línea para editar "nubes de palabras" basadas en el Wordle, programa en el cual se trabajó en éste artículos científico. La nube de palabras puede generarse a partir del texto, en nuestro caso títulos y palabras clave. Se puede modificar el tipo de texto, el color, el tamaño; también mover, girar, añadir y eliminar

palabras para crear imágenes personalizadas, que faciliten la interpretación. En nuestro caso solo se generaron un máximo de 20 palabras para ayudar con la interpretación (Reyes Soto, 2020).

### **Indicadores en la Educación Superior**

La universidad a través de la historia ha adoptado diferentes paradigmas acoplándose a las demandas económicas y sociales. Actualmente la sociedad del conocimiento, la globalización, y universalización, generan nuevos requerimientos que la universidad debe solventar tales como la rendición social de cuentas, la transparencia y disponibilidad de información tanto interna como externa. La relevancia de la información en muchos casos está determinando los procesos de acreditación y al mismo tiempo la valoración de las instituciones educativas mediante los rankings los cuales han adquirido una relevancia social, política y económica (Gómez, 1998).

El rol que desempeñan las universidades y la imagen que proyectan frente a la sociedad ha hecho que estén en la mira de entidades de control con fines de acreditación y en muchos con fines de asignación presupuestaria nacional (Hernández et al., 2016).

En Latino América, se puede apreciar algunos esfuerzos y proyectos que han tratado de resolver el problema de los sistemas de información y generación de indicadores tomado en consideración la diversidad y complejidad de los entornos institucionales en los que se desenvuelven, entre los cuales destacan: IESALC (*UNESCO-IESALC – UNESCO IESALC*, 2022), el proyecto *European Indicators and Ranking Methodology for University Third Mission* (*European Indicators and Ranking Methodology for University 3rd Mission*, 2022), Proflex (proflex Giametta, 2009) o U-Map, *The European Classification of Higher Education Institutions* (Van Vught et al., 2010) entre otros.

En este marco, también se puede mencionar el proyecto INFOACES mismo que surge como una iniciativa de un buen grupo de instituciones (universidades, instituciones de educación superior, asociaciones y entidades) con el objetivo de crear un Sistema Integral de Información sobre las Instituciones de Educación Superior de América Latina que permita el desarrollo institucional. INFOACES está cofinanciado por la Comisión Europea a través de su programa ALFA (sistema básico Carot Sierra, 2012).

La mayor dificultad en la aplicación de indicadores educativos en América Latina es el establecimiento de un sistema de categorización de instituciones de educación superior debido a las grandes diferencias entre entidades del sector privado y sector público, la gran diferencia en la

inequidad de recursos incide en el cumplimiento de las funciones sustantivas de docencia, vinculación e investigación. Por ende, es difícil establecer una visión comparativa en base a un sistema básico integral de indicadores, debido a la tipología, orientación y fines que persiguen.

No obstante, un sistema integral de indicadores educativos en las Instituciones de Educación Superior debiera acoger los aspectos más relevantes que permitan determinar la calidad educativa, buenas prácticas y resultados en consideración del contexto y aporte social que brindan en el mejoramiento de la calidad de vida y resolución de problemas reales de la sociedad.

## Metodología

La metodología principal fue la revisión sistemática de literatura (Neiva et al., 2016), el proceso utilizado se puede ver en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se complementa con la metodología de similaridad del Análisis Estadístico Implicativo que se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** En la revisión sistemática se desarrollaron los siguientes pasos según (Marangunic y Granić, 2015):

- 1 Planteamiento preguntas de investigación
  - Lluvia de Ideas
- 2 Selección de artículos científicos
  - PICOS
  - Tiempo
  - Fuentes
  - Formas de búsqueda
  - Aplicación de criterios
- 3 Análisis de artículos científicos
  - Estadística
- 4 Respuesta preguntas de investigación

La Figura 1, muestra el método utilizado en la revisión sistemática para minimizar el sesgo de los investigadores y hacer que la metodología sea auditable (Pazmiño-Maji et al., 2017).

Fuente: Autores, 2022



Figura 1: Proceso de revisión sistemática

A continuación, se desarrolla detalladamente cada uno de los pasos seguidos en el proceso de investigación.

### Planteamiento preguntas de investigación

Para la generación de las preguntas de investigación se utilizó la técnica de Lluvia de Ideas, con la participación de 6 investigadores especializados en la temática del grupo de investigación Ciencia de Datos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). La lluvia de ideas generó las siguientes preguntas de investigación:

RQ1: ¿Cuál es la clasificación por años de los artículos científicos analizados?

RQ2: ¿Cuál es la clasificación por base de datos bibliográfica de los artículos científicos analizados?

RQ3: ¿Cuál es la clasificación por idioma de los artículos científicos analizados?

RQ4: ¿Cuál es la nube de palabras de los títulos de los artículos científicos?

RQ5: ¿Cuál es la nube de palabras de las palabras clave de los artículos científicos?



RQ6: ¿Cuáles son los artículos científicos de los métodos estadísticos de generación de indicadores educativos en educación superior?

### Selección de artículos científicos

#### Picos

La

, muestra la aplicación del método PICOS (Pazmiño-Maji et al., 2021) a las preguntas de investigación planteadas.

Figura 2: Método PICOS

RQ	P	I	C	O	S
1	Artículos Científicos	No se aplica		Datos cualitativos	Frecuencia
2					
3					
4					
5					
6				Datos cualitativos	Texto

Fuente: Autores, 2022

#### Tiempo

La investigación se realizó sobre los artículos científicos de los últimos 5 años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

#### Fuentes

La búsqueda se llevó a cabo en las bases de datos bibliográficas de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

**Figura 3:** Bases bibliográficas utilizadas

NOMBRE DE LA BASE DE DATOS BIBLIOGRÁFICA	DIRECCIÓN WEB
ACM	(ACM Digital Library, 2022)
Web of Science (WOS)	(Web of Science - Web of Science Group, 2020)
Scielo	(SciELO.org, 2022)
Google Académico	(Google Académico, 2022)

**Fuente:** Autores, 2022

### Formas de búsqueda

Un grupo de estudios primarios se define en (Zhang y Ali Babar, 2010), las cadenas y formas de búsqueda utilizadas fueron las equivalentes a la de Scopus que es la que se muestra: (TITLE-ABS-KEY(methodology) AND TITLE-ABS-KEY(indicator) AND TITLE-ABS-KEY(generation)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR,2021) OR (LIMIT-TO (PUBYEAR,2020) OR (LIMIT-TO (PUBYEAR,2019) OR (LIMIT-TO (PUBYEAR,2018) AND (LIMIT-TO(SUBÁREA,"SOCI")))). La Figura 2, muestra la evolución de los artículos científicos buscados y analizados:

**Fuente:** Autores, 2022



**Figura 4:** Proceso de evolución de los artículos científicos por la utilización de los criterios.

## **Criterios de inclusión, exclusión y calidad**

En esta fase, los documentos encontrados en las bases de datos serán categorizados y clasificados de acuerdo con los criterios de inclusión, exclusión y calidad (Pazmiño-Maji et al., 2019). A continuación, se detallan los criterios de Inclusión, exclusión y calidad utilizados.

### **Criterios de inclusión**

Para responder a las preguntas de investigación planteadas, se definieron los criterios de inclusión, que se muestran a continuación.

IC1: Los documentos contienen en su título, resumen o palabras clave la frase completa “metodología” or “methodology”.

IC2: Al menos uno de los autores está afiliado a una institución de educación superior;

IC3: Los artículos están escritos en cualquier idioma.

IC4: Los documentos deben estar entre los años 2017, 2018, 2019, 2020 o 2021.

### **Criterios de exclusión**

Para responder a las preguntas de investigación planteadas, se definieron los criterios de exclusión, que se muestran a continuación.

EC1: Es imposible acceder al documento digital.

EC2: El contenido del documento no está asociado a la cadena de búsqueda indicada en la sección Formas de Búsqueda, aunque se haya encontrado en la búsqueda.

EC3: Aquí no hay conflictos de afiliación de los autores en los diferentes motores de búsqueda utilizados.

EC3: Documentos repetidos en las diferentes bases de datos

### **Criterios de calidad**

Para responder a las preguntas de investigación planteadas, se definieron los criterios de calidad, que se muestran a continuación.

QC1: Todos son artículos científicos

QC2: Son artículos indexados en JCR o Latindex

## Análisis de artículos científicos

Se realizará especialmente el análisis de frecuencia y los gráficos de frecuencia.

## Respuesta preguntas de investigación

Las seis preguntas de investigación se contestarán en su totalidad en la sección de resultados.

## Resultados

Se utilizan especialmente tablas y gráficos de frecuencia para responder a las preguntas desde RQ1 hasta RQ5. En la pregunta RQ6 se aplica por primera vez la similaridad estadística en el software NVIVO.

### Respuesta a RQ1: Año

¿Cuál es la clasificación por años de los artículos científicos analizados?

En la Figura 3, se puede observar que a excepción del año 2017 el número de artículos científicos en los cuatro años (2018, 2019, 2020 y 2021) se mantiene constante en una cantidad media de 41.5 artículos.

Fuente: Autores, 2022

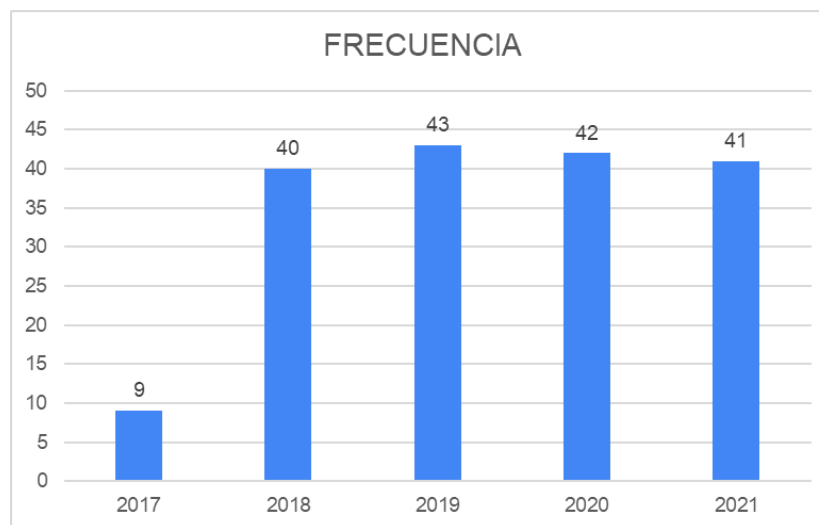
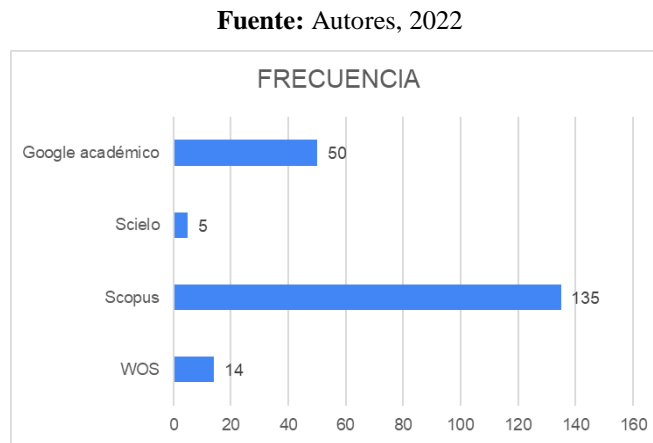


Figura 5: Frecuencia absoluta por años

### Respuesta a RQ2: Base de datos bibliográfica

¿Cuál es la clasificación por base de datos bibliográfica de los artículos científicos analizados?

En la Figura 4, se puede observar que la fuente más grande de artículos científicos basadas en las palabras clave: metodología, generación, e indicadores en los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021 es Scopus, seguida por Google académico, WOS y Scielo.

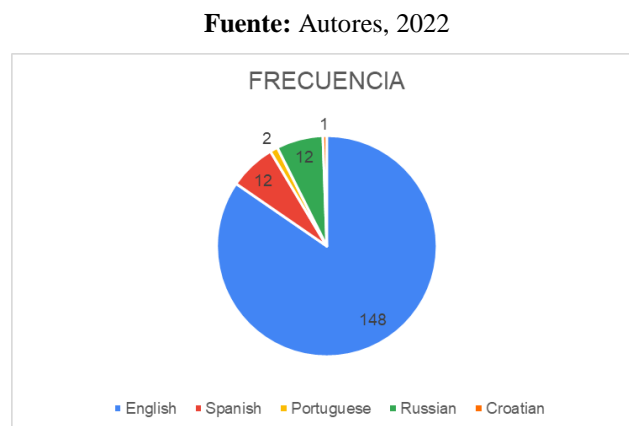


**Figura 6:** Frecuencia absoluta por base de datos bibliográfica

### Respuesta a RQ3: Idioma

¿Cuál es la clasificación por idioma de los artículos científicos analizados?

En la figura 4 se puede observar que el 84,5% de los artículos están escritos en inglés y el resto 13,5% en español y portugués y solo el 2% en portugués y croata,



**Figura 7:** Frecuencia absoluta por idioma

### Respuesta a RQ4: Nube títulos

¿Cuál es la nube de palabras de los títulos de los artículos científicos?

En la Figura 5, se consideraron los títulos de los 175 artículos científicos analizados y se realizó la nube de palabras, obteniéndose que la palabra más frecuente sea assesment, es decir evaluación; seguida de analysis (análisis) y finalmente development (desarrollo).

Fuente: Autores, 2022



Figura 8: Nube de títulos

### Respuesta a RQ5: Nube palabras clave

¿Cuál es la nube de palabras de las palabras clave de los artículos científicos?

En la Figura 6, se consideraron las palabras clave de los 175 artículos científicos analizados y se realizó la nube de palabras, obteniéndose que la palabra más frecuente es analysis (análisis) y luego development (desarrollo).

Fuente: Autores, 2022



Figura 9: Nube palabras clave

### Respuesta a RQ6: Artículos científicos de los métodos estadísticos de generación de indicadores educativos en educación superior

¿Cuáles son los artículos científicos de los métodos estadísticos de generación de indicadores educativos en educación superior?

A continuación, se muestran los títulos y respectivas citas de los artículos científicos que tratan sobre metodología para la generación de indicadores en educación superior. Son cuatro en total.

1. Beyond university rankings? Generating new indicators on universities by linking data in open platforms (Daraio y Bonaccorsi, 2017).
2. Evaluating the Embedding of RRI in Higher Education Curriculum: The EnRRICH Experience (Vargiu, 2018).
3. Exploring the Potentialities of Automatic Extraction of University Webometric Information (Bianchi et al., 2020).
4. Value-added in Higher Education Higher: a new methodology for undergraduate programs in Brazil (Fernandes et al., 2021).

### Conclusiones

Se realizó una revisión sistemática de literatura con el objetivo de tener un acercamiento inicial a las metodologías de generación de indicadores en distintas áreas de conocimientos. Se respondieron seis presuntas investigaciones: En la primera pregunta se analizó la evolución de los

artículos en el tiempo y se encontró que desde el año 2018 hasta el 2021 se tiene una producción constante de artículos alrededor de 41. La segunda pregunta nos muestra que la base de datos bibliográfica que más artículos de este tipo almacena y que es Scopus con aproximadamente el 77% de los artículos científicos. La tercera pregunta nos muestra que el idioma predominante en la escritura es el inglés con el 84,5% de los artículos científicos, pero ya se pueden encontrar artículos escritos en español y ruso con el 6,8%. La nube de palabras utilizadas en la cuarta y quinta preguntas hacen conocer que las palabras más frecuentes en el título son análisis y desarrollo y las palabras más frecuentes como palabras clave son análisis y desarrollo. La sexta pregunta nos muestra explícitamente los cuatro artículos que dieron como resultado en la búsqueda de metodologías estadísticas de generación de indicadores. La forma en que se respondió a la última pregunta es parte de un estudio de revisión sistemática complementario. Se recomienda realizar un análisis más profundo de la pregunta seis para determinar los elementos estadísticos que hacen parte de las metodologías encontradas y su aporte en las mismas.

## Referencias

1. *ACM Digital Library*. (2022). ACM Digital Library. <https://dl.acm.org/>
2. Carot Sierra, J. M. (2012). *Sistema básico de indicadores para la educación superior de América Latina*. Editorial Universitat Politècnica de València.
3. *EdWordle*. (2022). <https://www.edwordle.net/>
4. *European indicators and ranking methodology for university 3rd mission*. (2022). [https://www.donau-uni.ac.at/en/research/project/U7\\_PROJEKT\\_4294967479](https://www.donau-uni.ac.at/en/research/project/U7_PROJEKT_4294967479)
5. Giametta, C. (2009). *Pro Flex on Spring*. Apress.
6. Gómez, G. (1998). *La universidad a través del tiempo*. Universidad Iberoamericana.
7. *Google Académico*. (2022, enero 6). <https://scholar.google.es/schhp?hl=es>
8. Hernández, N. B., Guerrero, R. O., y Quiñonez, W. A. (2016). Universidad y planificación estratégica en el Ecuador. *Didasc@ lia: didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 7(2), 171-180.
9. Letelier, L. M., Manríquez, J. J., y Rada, G. (2005). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Revista médica de Chile*, 133(2), 246-249. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872005000200015>



10. Marangunić, N., y Granić, A. (2015). Technology acceptance model. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), 81-95. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>
11. Neiva, F. W., David, J. M. N., Braga, R., y Campos, F. (2016). Towards pragmatic interoperability to support collaboration: A systematic review and mapping of the literature. *Information and Software Technology*, 72, 137-150.
12. Ortiz, Z. (2005). *QUÉ SON LAS REVISIONES SISTEMATICAS? - PDF Free Download*. <https://docplayer.es/19062108-Que-son-las-revisiones-sistematicas.html>
13. Pazmiño-Maji, R., Conde, M. Á., y García-Peñalvo, F. (2021). Learning analytics in Ecuador: A systematic review supported by statistical implicative analysis. *Universal Access in the Information Society*, 1-18.
14. Pazmiño-Maji, R., García-Peñalvo, F. J., y Conde-González, M. A. (2017). Statistical Implicative Analysis approximation to KDD and Data Mining: A systematic and mapping review in Knowledge Discovery Database framework.
15. Pazmiño-Maji, R., López-Ortega, J., González, M. Á. C., y Peñalvo, F. J. G. (2019). Las analíticas de aprendizaje en el Ecuador: Un análisis inicial basado en el mapeo sistemático de los trabajos de graduación. *Explorador Digital*, 3(3.1), 224-245.
16. Reyes Soto, I. M. (2020). Nube de palabras. *Eutopía*, 12(33), 55-56.
17. *SciELO.org*. (2022, enero 6). <https://scielo.org/es/>
18. *UNESCO-IESALC – UNESCO IESALC*. (2022). <https://www.iesalc.unesco.org/>
19. Van Vught, F. A., Kaiser, F., File, J. M., Gaethgens, C., Peter, R., y Westerheijden, D. F. (2010). The European classification of higher education institutions. *Netherlands: CHEPS*.
20. *Web of Science—Web of Science Group*. (2020, enero 15). <https://clarivate.com/webofsciencgroup/solutions/web-of-science/>
21. Wood, P., y Smith, J. (2018). Investigar en educación. Conceptos básicos y metodología para desarrollar proyectos de investigación. *Educatio Siglo XXI*, 36(1), 263-266.
22. Zhang, H., y Ali Babar, M. (2010). On searching relevant studies in software engineering.