

Revisión de las Competencias Pedagógicas para los Docentes de Ingeniería

Corporación Universitaria Adventista

Facultad de Educación

Especialización en Docencia



Ernesto Alejandro Grajales Bolívar.

Medellín, Colombia

2020



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

CENTRO DE INVESTIGACIONES

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

Los suscritos miembros de la Comisión Asesora del proyecto de grado titulado: “Revisión Documental – Competencias Pedagógicas para los Docentes en Ingeniería”, elaborado por el estudiante: **Grajales Bolívar Ernesto Alejandro**, del programa de Especialización en Docencia, nos permitimos conceptualizar que éste cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad de Educación y por lo tanto se declara como:

**Aprobado - Bueno**

---

Medellín, noviembre 26 de 2020

**Mg. Gerver Pérez Pulido**  
Presidente

**Mg. Diana Inés Ruiz Restrepo**  
Secretaria

Personería Jurídica según Resolución del Ministerio de Educación No. 8529 del 6 de junio de 1983 / NIT 860.403.751-3

Cra. 84 No. 33AA-1 PBX. 250 83 28 Fax. 250 79 48 Medellín <http://www.unac.edu.co>

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios, a mi familia y a la vida, también a la universidad UNAC, por la oportunidad que me da de poder aprender cada día más de los conocimientos pedagógicos que a universidad ofrece.

# REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA LOS DOCENTES DE INGENIERÍA

## Tabla de contenido

Capítulo Uno –Planteamiento del Problema.....	1
Objetivo General.....	1
Objetivo Especifico.....	1
Capitulo Dos – Marco Teórico .....	2
Capitulo Tres - Metodología.....	5
Criterios de Elegibilidad .....	5
Fuentes de Información (Criterios de inclusión y exclusión).....	5
Criterios Inclusión.....	5
Criterios Exclusión.....	6
Capitulo Cuatro - Resultados.....	7
Selección de los Estudios.....	7
Procesos Extraídos de los Datos .....	7
Riesgo de Sesgo .....	7
Para disminuir el riesgo de sesgo se recopiló información que .....	7
Consideraciones Éticas .....	8
Selección de artículos según criterios de inclusión y exclusión. ....	8
Análisis de aportes bibliográficos de la investigación.....	11
¿Cuáles Son Las Competencias Pedagógicas Que Desarrolla Para Los Docentes De Ingeniería?.....	11
Descripción Artículos Según Categoría Estudio.....	23

# REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA LOS DOCENTES DE INGENIERÍA

Resultados .....	26
Discusión.....	26
Capítulo Cinco – Conclusiones y Recomendaciones .....	29
Recomendación.....	29
Conclusiones.....	29
Referencias Bibliográficas .....	30
Anexos .....	37
Anexo A. Matriz de Análisis .....	37
Anexo B. Glosario .....	42

REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA LOS DOCENTES DE  
INGENIERÍA

**Lista de Tablas**

Tabla 1 Descripción breve de la información recopilada .....	11
Tabla 2 Artículos originales.....	23

**Lista de figuras**

Figura 1 Clasificación de artículos por país.....	8
Figura 2. Clasificación de Artículo por categoría de revista. ....	9
Figura 3 Clasificación de artículos por base de datos.....	9
Figura 4 Clasificación de artículos por idioma.....	10
Figura 5 Clasificación de Artículos por año.....	10

# REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA LOS DOCENTES DE INGENIERÍA

## Resumen Proyecto de Grado

Corporación Universitaria Adventista

Facultad de Educación

Especialización en Docencia

# REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA LOS DOCENTES DE INGENIERÍA

Investigador: Ernesto Alejandro Grajales Bolívar.

Asesora: Diana Ruiz

## Resumen

Actualmente los ingenieros se ven enfrentados a nuevos retos en la academia, donde cada día se requiere integrar conceptos, saberes pedagógicos y estrategias de comunicación que les permita fortalecer competencias, en ambientes educativos, puesto que se integran los conocimientos científicos con las cualidades y valores propios del perfil del ingeniero en donde se trabaja lo humano con lo tecnológico y cuya teoría se apoya en varios autores como Sampieri. La investigación cualitativa recopila la documentación en bases de datos que incluyen artículos basados en estrategias pedagógicas que los docentes de ingeniería utilizan en las aulas de clases, de menos de seis años, y que identifican diversas técnicas implementadas para desarrollar la creatividad, la comunicación y los valores en los futuros ingenieros en la docencia. Los

## REVISIÓN DE LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA LOS DOCENTES DE INGENIERÍA

resultados obtenidos muestran que, al implementar estrategias de enseñanza, los estudiantes desarrollan habilidades que permiten comunicar con mayor claridad conceptos de ingeniería en el sector laboral o en el área que desempeña su labor como ingeniero y dicha investigación sobre herramientas pedagógicas para la enseñanza se presenta en tres idiomas: inglés, español y portugués.

Palabras Clave: Docentes, Ingeniería, Pedagogía, estrategias.

### **Abstrac**

Currently, engineers are faced with new challenges in the academy, where every day it is necessary to integrate concepts, pedagogical knowledge and communication strategies that allow them to strengthen skills, in educational environments, since scientific knowledge is integrated with its own qualities and values of the profile of the engineer where the human is worked with the technological and whose theory is supported by several authors such as San Pieri. The qualitative research compiles the documentation based on pedagogical strategies that engineering teachers use in classrooms, which identify various techniques implemented to develop creativity, communication and values in future engineers in teaching. The results obtained show that, when implementing teaching strategies, students develop skills that allow them to communicate engineering concepts more clearly in the labor sector or in the area that performs their work as an engineer and said research on pedagogical tools for teaching is presented in three languages: English, Spanish and Portuguese.

**Key Words: Teachers, Engineering, Pedagogy, strategies.**

## **Capítulo Uno –Planteamiento del Problema**

Las estrategias de enseñanza que se imparten en las carreras de ingeniería se han visto cuestionadas por diversos factores ya sean políticos, económicos, sociales (Melo et al, 2014, p.46), eso crea una brecha entre los estudiantes de ingenierías y su calidad de educación, para ello se requiere que se creen y analicen estrategias de enseñanza en las aulas, en donde se aporta calidad educativa a los estudiantes y como se verá reflejado en su entorno laboral, social y personal.

Estudios han demostrado que al implementar estrategias pedagógicas en las ingenierías promueven la creatividad y el desarrollo de nuevas competencias que promueven la capacidad lógico interpretativa y abstractiva, una investigación realizada en la ciudad de Medellín (Montoya y Bedoya, 2017, p.18).

### **Objetivo General**

Determinar las diferentes competencias pedagógicas que desarrollan los docentes de ingeniería a través de una revisión documentada.

### **Objetivo Especifico**

Investigar cómo se imparte la enseñanza de los docentes, a sus estudiantes, y cuáles de ellas se acercan a las competencias pedagógicas en ingenierías, para sí poder obtener información documentada y determinar las competencias.

## Capítulo Dos – Marco Teórico

Acerca de las competencias pedagógicas en los docentes de ingeniería, autores como (Frade y Rezende 2018, p. 107) menciona analizar las estrategias que involucren la participación y la integración en los ingenieros, para ello se necesita que los currículos académicos involucren contenidos pedagógicos soportado por las leyes, además los contenidos en los currículos requieren estrategias de comunicación, los cuales integren una gran variedad de enseñanzas mixtas y la enseñanza en plataformas que promueva nuevas estrategias de aprendizaje, como lo menciona una investigación realizada por (Joao, Bettencourt y Souza, 2013 p. 12), para ello se recomienda que en los primeros semestres se implementen estrategias de enseñanza que desarrollen habilidades en la interpretación de conceptos ingenieriles para la solución de problemas, (Blanco et al, 2006, p. 120), y así el autor como (Castillo et al, 2020, p.) comenta acerca de la importancia de trabajar en equipo y, según sus procesos educativos, poder trabajar de forma colaborativa y profesionalmente con los estudiantes de ingeniería.

Por lo anterior los estudiantes desarrollan habilidades comunicativas para transmitir la información en medios digitales (Giacometti y Mello, 2019, p.752) y por medio de la lingüística y la retórica desarrollar competencias en entornos laborales y empresariales; en efecto, la incorporación de razonamientos lógicos en el desarrollo de guías, logra importantes cambio en los ingenieros y mejoras significativamente su labor como profesional, tal como nos lo informa el proyecto implementado por estudiantes de ingenieras de la Universidad Distrital de Colombia, (Emiro, 2015, p.121) aunque en ocasiones, la mala implementación en el desarrollo de guías y currículos hacen que haya una deserción y como resultado, el estudiante abandone su carrera de ingeniería, a eso se le suma además la falta de apoyo gubernamental (Melo et al, 2014, p.46) de

ahí la importancia de incursionar con juegos y lúdica que desarrollen metodologías de autoaprendizaje para que fortalezcan el rendimiento académico y la evaluación por competencias en los ingenieros tal como lo menciona un artículo publicado por la revista de educación en la ingeniería (Marín et al, 2011, p. 61) para crear en el perfil del ingeniero competencias eficaces con el uso de medios tecnológicos en la implementación de proyectos como lo menciona el artículo (Zerkina, 2019, p.134) que enfatiza, que al hacer uso de los recursos tecnológicos e informáticos permiten motivar a los estudiantes de ingenierías, a realizar un trabajo exitoso en su entorno laboral con la implementación de las TICS; un análisis importante que realiza (Vasilenko, 2018, p.111) es la necesidad de que el estudiante tenga una apropiación de conocimientos matemáticos ya sea por medio de tutores virtuales que le valoraciones positivas en el manejo del desarrollo de cálculos, con el aumento de 65% a un 68%, generando mayor interés en un 12 % los cuales se demuestran en la investigación realizada (Novikova, 2017, p. 322) estos desarrollos permiten que el estudiante analice códigos libres y pueda interpretar diferentes plataformas de software para diseñar y comprender códigos convencionales y mejorar sus habilidades de escritura así como lo menciona el artículo de investigación realizado en Ecuador a ingenieros de software (Quezada, 2017, p.559) es así, que los docentes de las carreras de ingenierías deben formar a los estudiantes no solo para que tengan las habilidades técnicas y científicas que todo ingeniero debe poseer, sino también en calidad humana, con un mayor grado de nivel académico en los estudiantes que ven en la Carrera de ingeniería un proyecto de vida (Cuesta, 2018 p.207).

En conclusión los autores mencionados en este capítulo, hace referencia a la importancia del trabajo del ingeniero docente tanto en lo cognitivo como en lo actitudinal y en valores para que haya apropiación, en los temas y metodologías, calidad educativa y formación de seres

humanos en una era tecnológica. Los docentes ingenieros tienen un gran compromiso social e interactivo para que dichas carreras sean atractivas para los jóvenes que inician su educación superior.

### **Capítulo Tres - Metodología**

Esta investigación de tipo cualitativa, busca por medio de la indagación y recolección de información, diseños y resultados asistidos por medios tecnológicos como lo menciona (Sampieri et al, 2006, p.126) donde se resaltan los criterios o aspectos para la selección de las estrategias que los docentes que imparten en las carreras de ingenierías, obtengan resultados favorables por medio de un análisis documental con los siguientes procesos:

#### **Criterios de Elegibilidad**

Se realizó una revisión documentada en el cual se incluyeron artículos referentes a las competencias pedagógicas, que los docentes imparten enseñanza de carreras de ingeniería. La revisión incluye investigaciones en español, portugués e inglés, fundamentados en las palabras claves sin límite de tiempo.

#### **Fuentes de Información (Criterios de inclusión y exclusión)**

La búsqueda de información se llevó a cabo en las siguientes bases de datos, CSIC, EBSCO, SCIELO, SCOPUS, Latindex, Scifinder, Proquest, Web of Science, Agris, en las cuales se recopiló la información pertinente para la revisión documental e información y normas estatales como la ley 842 del 2003 artículo 2, párrafo de Copnia además de incluir y excluir información de la siguiente manera:

#### **Criterios Inclusión**

Se recolectó información en las bases de datos, que tienen contenido relacionado con las estrategias de enseñanza de menos de seis años, en los docentes de ingeniería y leyes que

sustenten la enseñanza en la ingeniería como la ley 842 del 2003 Copnia donde resalta la importancia de la docencia en las ingenierías.

### **Criterios Exclusión**

Se tendrán presente los artículos que no cuenten con criterio de calidad porque no tienen respaldo de las bases de datos, Además de artículos mayor a seis años de antigüedad y que no tenga relación con las estrategias pedagógicas para las ingenierías.

## **Capítulo Cuatro - Resultados**

### **Selección de los Estudios**

Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta para la elaboración de la revisión documentada se basaron en investigaciones y artículos relacionados con las estrategias de enseñanza que los docentes de ingenierías utilizan para la enseñanza de los contenidos vistos en las carreras de ingenierías así como información de los resultados obtenidos entre los cuales se encontraron artículos como investigaciones, revisiones bibliográficas además de información proveniente de páginas universitarias.

### **Procesos Extraídos de los Datos**

Se trabajó con matriz de análisis los cuales se implementó parte de las herramientas de office como Excel y Word. Los cuales contienen títulos de las investigaciones, país en donde se realizó la investigación, autores que elaboraron las investigaciones, artículos y documentos por medios de tipos de población fuentes y fechas de estudio, los cuales se adquirió documentación.

### **Riesgo de Sesgo**

Para disminuir el riesgo de sesgo se recopiló información que contiene aspectos pedagógicos relacionados con la ingeniería, así como información de listas de chequeo y de los resultados obtenidos en diferentes universidades, centros de investigación a nivel mundial.

**Consideraciones Éticas**

Las consideraciones éticas que se tuvieron fueron principalmente en identificar la autenticidad de las investigaciones, además de estudios realizados en universidades e instituciones que se fundamentaron en las estrategias pedagógicas en ingenierías.

**Selección de artículos según criterios de inclusión y exclusión.**



Figura 1 Clasificación de artículos por país.

La Figura 1 ilustra que la documentación de la investigación realizada, Brasil lidera con un 19%, Cuba y Colombia con el 17%, seguido de Rusia con un 11%, México 7%. para concluir en los que menor información se encontró en el desarrollo de la investigación fue Costa Rica y Portugal con un 2%.

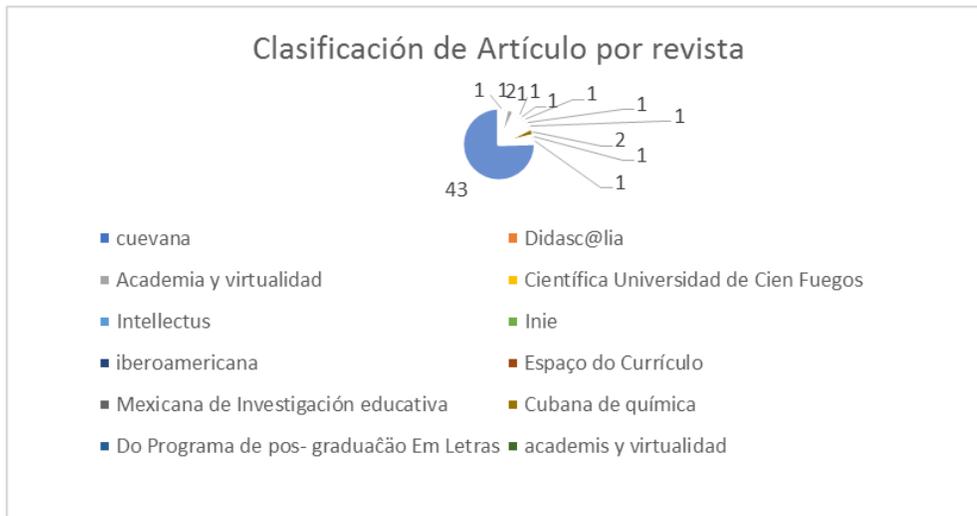


Figura 2. Clasificación de Artículo por categoría de revista.

En la Figura 2 se visualiza que los documentos recopilados, un sector pertenece a revistas indexadas, las cuales suministraron información acerca de estrategias de enseñanza que aportan a la educación de los ingenieros.

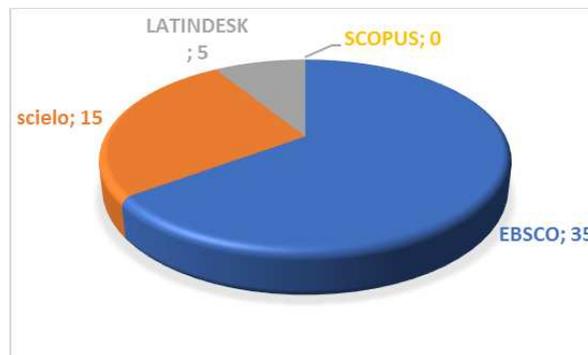


Figura 3 Clasificación de artículos por base de datos.

Como lo ilustra la Figura 3 se observa que de las bases de datos en las cuales se indagó, se pudo encontrar que en la página de EBSCO hubo gran cantidad de artículos relacionados con

las estrategias didácticas, los cuales suman 35 seguido de Scielo con 15, Latindex con 5 y Scopus con 0 documentos encontrados.

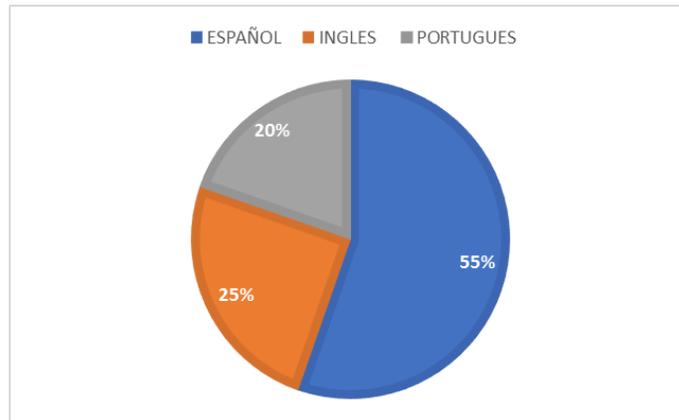


Figura 4 Clasificación de artículos por idioma.

En la Figura 4, se ilustra que hubo un 55% de los documentos recopilados, seguido de un 25% de inglés, y 20% portugués.

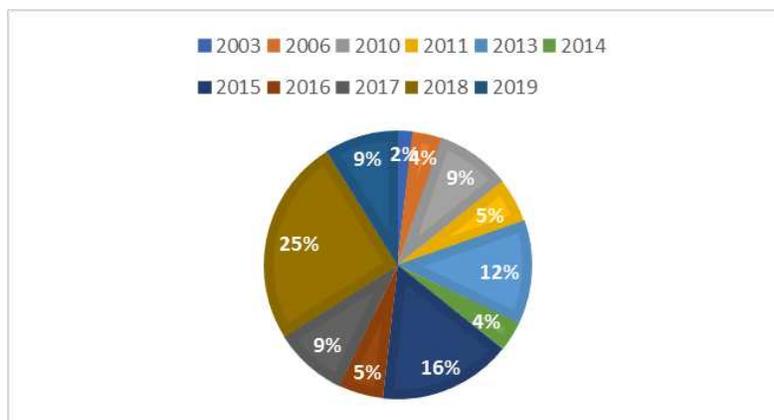


Figura 5 Clasificación de Artículos por año.

En la figura 5, se visualiza los porcentajes de investigación por año, el cual, en el 2018, se logró encontrar información en gran cantidad a comparación de otros años los cuales sus porcentajes fueron muy bajos.

### Análisis de aportes bibliográficos de la investigación

#### ¿Cuáles Son Las Competencias Pedagógicas Que Desarrolla Para Los Docentes De Ingeniería?

Tabla 1

*Descripción breve de la información recopilada*

TITULO	APORTE	PAIS
A Educação Ambiental Na Formação Dos Engenheiros Florestais: Análise Curricular E Dcnea	Una investigación doctoral que se basa en el estudio de tres instituciones estatales diferentes, en donde se analizan estrategias que involucren la participación, el incentivo, la integración y el cuidado por la sociedad, para crear nuevas competencias en los ingenieros forestales. Se pudo encontrar que era necesaria una adecuación en los currículos para cumplir con estrategias de enseñanza en los ingenieros, además haciendo cumplimiento a las pautas establecidas por la resolución del ministerio de educación número 2 del 2012, para que se cumplan con éxitos las investigaciones realizadas.	BRASIL
Alargando os espaços de aprendizagem na formação inicial de professores em regime de blended learning.	Discuten cualitativamente las herramientas de comunicación, la ciencia y la tecnología del profesorado en la enseñanza mixta, integrando plataformas con el fin de direccionar, y discutir el trabajo realizado por los alumnos. Por medio de unos objetivos, concluyen que la integración de nuevas tecnologías permite la expansión y creación de nuevos espacios de aprendizaje.	PORTUGAL
Análisis del cumplimiento de las habilidades de la asignatura química para	Busca por medio de modelos de enseñanza y aprendizaje para que los ingenieros civiles puedan adquirir habilidades en la	CUBA

---

<p>ingenieros civiles a través del sistema de operaciones diseñadas en la misma.</p>	<p>interpretación de los materiales, estructuras, propiedades y diferentes cambios que se puedan presentar en los materiales de construcción, por medio de unas temáticas, la cual concluyen con la importancia de adquirir habilidades en los primeros semestres de la materia de química, con eficacia para generalizar conceptos con alto grado de independencia en la interpretación de materiales, con el fin de avanzar desde inicios de la carrera en composiciones de materiales</p>	
<p>Aprendizaje basado en problemas en la asignatura dibujo para ingenieros mecánicos</p>	<p>Artículo de aprendizaje basado en métodos de enseñanza y aprendizaje para la solución de problemas, la investigación donde muestra la efectividad en la asignatura de dibujo, basados en nuevos lineamientos pedagógicos, los resultados mostraron un alto desempeño en la interpretación gráfica para la solución de problemas en los ingenieros mecánicos.</p>	<p>CUBA</p>
<p>Aprendizajes adquiridos en el trabajo en grupo, percepciones de docentes y estudiantes de ingeniería civil</p>	<p>Se basa en estrategias que permitan dar solución a numerosos problemas por medio de independencia y usos de metodologías que desarrollen habilidades, comprensión de materiales y herramientas con su relación que tiene hacia la química, también proponen trabajos colaborativos de estudio, los cuales concluyen la viabilidad de estas metodologías en los estudiantes de ingeniería civil, en la reducción de tiempo de respuesta gracias al manejo y prácticas de las estrategias propuestas.</p>	<p>ECUADOR</p>
<p>Autoria E Internacionalização Na Escrita Acadêmica: Análise Da Principal Organização Profissional Das Engenharias Elétrica E Eletrônica</p>	<p>El artículo menciona las concepciones de escritura académica que lleva la IEEE( Instituto De Ingenieros Eléctricos Y Electrónicos), por medio de una investigación cualitativo- interpretativa desde el marco teórico, los cuales permiten desarrollar habilidades para transmitir la información por los medios digitales y que su interpretación sea más práctica para los estudiantes, ya que promueve la investigación, la redacción académico científica y a valorar cualitativamente la ciencia en la sociedad.</p>	<p>BRASIL</p>

---

<p>Bacharéis Que Se Tornam Professores: Inserção E Prática Profissionais De Engenheiros No Ensino Superior</p>	<p>Artículo que resalta las cualidades de los ingenieros que se vuelven maestros, y la importancia de los nuevos estudios de investigación y cómo transformar las inseguridades, la convivencia en sociedad por medio de estrategias y prácticas pedagógicas que permitan fortalecer las carencias en el sistema de aprendizaje como lo son prácticas en laboratorios, intensidades horarias, y transmitir a los estudiantes nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>Communicative Competence in Technical Oral Presentation: Perspective of ESL Educators and Professional Engineers</p>	<p>El artículo busca investigar las percepciones y comprensión de la comunicación en los ingenieros, por medio de metodologías de calibración en las características lingüísticas y retóricas que se consideran necesarias para mejorar la competencia comunicativa y las teorías de aprendizaje, que permitirán fortalecer la comunicación grupal en sus entornos laborales.</p>	<p>MALAYSIA</p>
<p>Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales</p>	<p>Competencias profesionales aplica a los ingenieros industriales, donde se desplieguen competencias globales, unidades y elementos de competencia los cuales desarrollan habilidades conocimientos, valores y actitudes, con la investigación buscan aportar al modelo pedagógico, además el diseño del curricular de ingeniería influye en el modelo empresarial, y como el estado debe hacer partícipe de estos lineamientos.</p>	<p>COLOMBIA</p>
<p>Competências matemáticas: perspectivas da SEFI e da MCC</p>	<p>La investigación trata de las habilidades matemáticas para ingenieros, por medio de diferentes teorías de maestros y expertos en la enseñanza matemática, el análisis, la interpretación, para adquirir competencias laborales que permitan identificar ideas, problemas y tener un pensamiento autocritico en sociedad.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis</p>	<p>Propone una reforma educativa que promueve el desarrollo profesional integral, por medio de una evaluación de práctica docente en torno a la formación de autonomía para fomentar la creatividad y la innovación, con esta investigación buscan favorecer los espacios de integración y</p>	<p>COLOMBIA</p>

---

<p>Competencies and performance of engineering Professors: evidence from Brazilian public University</p>	<p>desarrollo de nuevas metodologías que acerquen al profesional a un entorno laboral real a su entorno sociolaboral. Investiga las competencias de los profesores de ingeniería en su desempeño, donde los resultados obtenidos revelan competencias como contenido/pedagógico actitudes de innovación y habilidades emocionales, para así transmitirlo a los estudiantes, donde concluyen la importancia de estas competencias en el desarrollo de los ingenieros.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>Currículo Por Projetos: Repercussões Para A Inovação Na Educação Superior E No Ensino De Engenharia</p>	<p>El trabajo trata del cuestionamiento como objetivo para llevar el análisis y reflejo del potencial de una organización de currículo, como los proyectos innovan en la educación superior y en la formación de ingenieros, además concluyen con la importancia de incluir aportes significativos, activos, autónomos, con sentido de responsabilidad, y con desarrollo en las relaciones interpersonales, por medio del trabajo en equipo.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>Desarrollo de habilidades ingenieriles con base en razonamiento lógico</p>	<p>Desarrolla una investigación para determinar la influencia del desarrollo del razonamiento lógico en las habilidades ingenieriles, los resultados muestran la importan de desarrollar antes la capacidad lógico interpretativa y abstracta, para potencializar el razonamiento lógico, y así solucionar problemas.</p>	<p>COLOMBIA</p>
<p>Diseño adaptación y confiabilidad de un instrumento de medición para evaluar competencias en estudiantes de ingeniería</p>	<p>Identifica las competencias de los ingenieros de software, mediante instrumentos de medición y conocimiento de TICS, los resultados permitieron a instituciones educativas tomar decisiones con respecto a la decisión y construcción de nuevos perfiles para futuros profesionales.</p>	<p>MEXICO</p>
<p>Diseño de guías de laboratorio para desarrollar habilidades en la asignatura Automatización del programa de ingeniería industrial</p>	<p>Presenta un proyecto piloto implementado por los estudiantes de automatización de ingeniería industrial donde realizan una propuesta del tipo de evaluación y enseñanza por medio de una metodología que permita mayor participación y responsabilidad de parte del estudiante en relación a su propio aprendizaje, donde</p>	<p>COLOMBIA</p>

---

---

<p>El conocimiento pedagógico del contenido en tres docentes ingenieros: un acercamiento desde el análisis multimodal del discurso</p>	<p>concluyen con la importancia del desarrollo de guías y la implementación de la automatización industrial a escala reducida, además de la importancia de implementar la práctica, logrando mejoras significativas. El artículo aporta a los docentes cuya profesión no es esencialmente una licenciatura, permite profundizar el concepto pedagógico, por medio de prácticas, en ingenieros que desarrollen habilidades pedagógicas, donde concluyen acerca de la importancia que todo profesional incluso docente fortalezca estas prácticas.</p>	<p>COSTA RICA</p>
<p>El método experimental profesional en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química General para los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica</p>	<p>El trabajo presenta un método experimental profesional que contribuya al desarrollo de habilidades experimentales en los estudiantes de ingeniería mecánica, los resultados permitieron el incremento de la preparación teórica en los docentes, y el perfeccionamiento en el desarrollo de habilidades experimentales en contenidos científicos y de enseñanza – aprendizaje.</p>	<p>CUBA</p>
<p>Empreendedorismo E Engenharia De Produção: O Perfil Empreendedor Do Alumni Unifaj</p>	<p>Un trabajo que busca resolver problemas con la creatividad y la innovación, se aplicaron varios métodos que crean solución práctica a los proyectos propuestos por personal académico de la facultad de ingeniería de producción, los estudios concluyen que este perfil no es para todo emprendedor, además se recomienda trabajarlo desde el inicio de la carrera para así adquirir mayor conocimiento y poder implementarlo industrialmente.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>Escassez de engenheiros no brasil?</p>	<p>Un trabajo que analiza las causales de escases de ingenieros en Brasil, donde uno de los factores puede ser las faltas de estrategias adecuadas de enseñanza, la mano de obra entre otros, y concluye con factores no pedagógicos que promueven la deserción, factores políticos y la calidad profesional de los ingenieros egresados.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>Evaluación de factores de entorno que afectan el desarrollo de habilidades en estudiantes de primer</p>	<p>El artículo describe conceptos básicos asociados a la creatividad espacial por medio de métodos estandarizados en estudiantes de ingeniería industrial, donde se logra identificar contenidos didácticos para</p>	<p>COLOMBIA</p>

---

---

<p>semestre de ingeniería industrial.</p>	<p>el desarrollo de nuevas estrategias en la habilidad espacial, donde se muestra una carencia importante en el desarrollo de habilidades espaciales y como la tecnología ayuda a comprender e incentivar este tipo de habilidades.</p>	
<p>Física TIC, Hardware-Software platform for Applications in Physics and Engineering</p>	<p>El trabajo propone desarrollar habilidades de aprendizaje mediante herramientas tecnológicas, los resultados permiten constatar que los estudiantes que manejaron la plataforma mejoraron el desarrollo de las habilidades Cognoscitivas propiciando la comprensión y adquisición de conceptos, desarrollando habilidades para los manejos de dispositivos electrónicos.</p>	<p>COLOMBIA</p>
<p>Formación de roles y buenas prácticas para en el trabajo por la calidad de un ingeniero informático.</p>	<p>Hace referencia a los planes de estudio que forma a los ingenieros informáticos, por medio de estrategias de formación y hábitos de trabajo donde se resulta necesario establecer mecanismos de roles a lo largo de la carrera, para que el estudiante adquiera mayor conciencia en su aprendizaje, además utilizar medios tecnológicos y que estos sean evaluados.</p>	<p>CHILE</p>
<p>Formación del profesorado universitario en metodologías y su incidencia en el aula</p>	<p>Artículo basado en los resultados obtenidos entre el tipo de formación recibida por docentes en el empleo de modelos de enseñanza en el aula específicamente a los ingenieros donde se comprobó que una mayor formación didáctica en los ingenieros aumenta las metodologías en la solución de ejercicios y problemas en el área de conocimiento.</p>	<p>ESPAÑA</p>
<p>Formation Of Leadership Competencies Of Modern Russian Civil Engineer In The Educational Process.</p>	<p>El Artículo ilustra y propone habilidades de liderazgo como la toma de decisiones, juegos de negocios, equipo de proyectos para la formación de ingenieros civiles, los resultados muestran que falta más formación en competencias gerenciales y fundamentos pedagógicos en los estudiantes.</p>	<p>RUSIA</p>
<p>Impacto social de la formación de competencias investigativas mediada por las TIC.</p>	<p>El Artículo reflexiona acerca del impacto social de la formación de competencias investigativas en el uso de las TIC en el proceso docente educativo, donde concluye que la sistematización teórica y metodológica crea competencias y</p>	<p>ECUADOR</p>

---

---

<p>Infocomunication skills as part Universal Competence of transport</p>	<p>promueve a la investigación en los estudiantes de ingeniería. El Artículo menciona y se estudia las habilidades de la infocomunicación las cuales se consideran parte de las competencias digitales. Se desarrolló habilidades para ingenieros, los cuales se han aumentado el uso de las tecnologías innovadoras en las universidades.</p>	<p>MEXICO</p>
<p>Issues Of Revising The Approach To The Education Of Architects And Engineers When Moving To A Professional Standard</p>	<p>Artículo enfocado en competencias para la formación de cualidades en ingenieros y arquitectos de diseño, donde se requiere una transformación en la actitud hacia la formación de profesionales donde se involucre más en el mercado laboral.</p>	<p>RUSIA</p>
<p>Juego didáctico, una herramienta educativa para el autoaprendizaje en la ingeniería industrial.</p>	<p>El Artículo discute el juego didáctico como herramienta que complementa de forma metodológica el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de ingeniería industrial incluye herramientas como el auto aprendizaje por medio de clases magistrales, concluyendo que el juego no tiene un efecto estadísticamente significativo en el rendimiento académico evaluado por competencias en la formación de ingenieros.</p>	<p>COLOMBIA</p>
<p>La articulación, ¿principio o proceso didáctico?</p>	<p>La investigación busca incluir de modo significativo la enseñanza, teniendo en cuenta el dominio previo de los estudiantes por medio de contenidos los cuales integra ideas, alternativas y relación con otras materias, cuyos resultados permite modificar las capacidades cognitivas del estudiante de ingeniería, el cual se apropia de conceptos habilidades y capacidades que necesita obtener en su entorno académico.</p>	<p>CUBA</p>
<p>La enseñanza de la matemática en ingeniería mecánica para el desarrollo de habilidades.</p>	<p>El trabajo se enfoca en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los ingenieros con competencias para los retos profesionales, el cual se concluye acerca de la importancia de la matemática por que incluye sólidos conocimientos y herramientas indispensables para el ingeniero.</p>	<p>CUBA</p>
<p>La formación de los ingenieros para participar con las comunidades en temas</p>	<p>El trabajo propone algunas consideraciones sobre la formación de los ingenieros para la participación en comunidades por medio de</p>	<p>COLOMBIA</p>

---

---

tecnológicos: consideraciones a partir de la gestión del agua.	enfoques educativos que favorecen el aprendizaje de la participación del sector público en ciencia y tecnología, concluyendo la importancia del currículo para el enfoque de la enseñanza, enriqueciendo la investigación abriendo un espacio participativo a la comunidad.	
Métodos de Entrenamiento de las habilidades Espaciales de los Estudiantes de titulaciones técnicas	Artículo que describe algunos de los principales estudios y los resultados desde el ámbito de la docencia ejercicios de bocetado a mano alzada con aplicaciones y software diseño para su función, el cual concluyen con la importancia de seleccionar la técnica adecuada para una eficacia en el desarrollo de habilidades espaciales los resultados también demostraron que se muy eficaces en los modelos 3D.	EUROPA
Model tools for mastering Engineering experimentation	El trabajo se basa en estudio de competencias que se desarrollan bajo ciertas condiciones soportado bajo material técnico y metodológico, en la formación de futuros ingenieros electromecánicos, donde concluyen con el liderazgo que tienen en la formación de conjuntos de competencias, en procesos de producción, además de la creación de entornos educativos y metodologías de enseñanza orientada aplicándolo a la formación de ingenieros de minas.	UKRAINE
Modelo para la integración curricular de ingeniería Industrial de Mercosur	La investigación está basada en presentar un diseño e implementar modelos de integración curricular de ingeniería industrial para la formación de ingenieros, los resultados obtenidos permiten intercambiarse con otras disciplinas de la ingeniería, además de determinar los impactos de un currículo integrado en docentes y estudiantes de ingenierías.	CHILE
Neurociencia Cognitiva e inteligencia emocional, la gestión pedagógica en el contexto de la formación profesional.	El trabajo se basa en estudios para lograr el desempeño frente a los cambios actuales de la educación y sus necesidades, estimulando el desarrollo de la inteligencia emocional por medio de la neurociencia se concluye en cómo se aprende acerca de los efectos de la neurociencia en el cerebro de padres,	CUBA

---

---

<p>O Espetáculo Da Técnica "Desencantando" Os "Sertões": Engenheiros E Engenharias De Racionalização E Controle Territorial Das Fronteiras Ocidentais Do Brasil (1870-1915)</p>	<p>docentes y como el cerebro puede regenerarse biológicamente. Artículo que discute la participación de ingenieros brasileiros en los proyectos de modernización, se analiza su aspecto social que permitió el desarrollo de la ingeniería actual y la importancia de conocer sus pilares para un mejor desarrollo en la ingeniera brasileira.</p>	<p>BRASIL</p>
<p>On The Adoption Of Bim-Technology In The Educational Process Of Teaching Civil Engineers</p>	<p>Artículo que describe las problemáticas que se pueden generar en el sistema educativo de los ingenieros civiles, para ello se estudia la docencia de los graduados y se propone un proceso educativo para futuros ingenieros civiles, concluyen con la importancia de organizar la educación para los futuros ingenieros civiles implementando programas educativos y tecnológicos en la docencia.</p>	<p>RUSIA</p>
<p>Papel de la modelación matemática en la formación de los ingenieros</p>	<p>Trabajo que promueve una estrategia metodológica que permita estructurar la habilidad de modelar teniendo en cuenta la clasificación de modelos matemáticos para ingenierías, la estrategia permite estructurar sistemáticamente la habilidad de modelar según su estructura matemática.</p>	<p>CUBA</p>
<p>Preparing Engineers of the Future: the Development of Environmental Thinking as a Universal Competency in Teaching Robotics</p>	<p>La investigación se centra en probar teóricamente la necesidad de cambiar metodologías, herramientas y formas organizativas de enseñanza en el área de robótica para ingenieros y técnicos, concluyen que para la robótica se necesitan formas de actividad apoyadas por medios y métodos de formación adecuados para los estudiantes.</p>	<p>EUROPA</p>
<p>Propuesta y aplicación de nuevas herramientas para el desarrollo de habilidades espaciales en la asignatura Dibujo de Ingeniería</p>	<p>La investigación habla acerca del desarrollo de habilidades espaciales como competencia para los estudiantes de ingeniería por medio de metodologías pedagógicas, los resultados obtenidos muestran mejorías en el manejo de habilidades y modelamientos 3D, por medio de software en los estudiantes de primeros semestres.</p>	<p>COLOMBIA</p>
<p>Questões Relativas À Revisão Da Educação De Arquitetos E</p>	<p>El trabajo se basa en la necesidad de revisar programas educativos que innoven, con el fin de aumentar la motivación de los</p>	<p>BRASIL</p>

---

---

Engenheiros Ao Atingir O Padrão Profissional	estudiantes por medio del autoaprendizaje, y desarrollo de habilidades, se concluye con la importancia de involucrar estudiantes en actividades superiores que permitan la formación, la solución de problemáticas educativas y tareas profesionales para su mejor aprendizaje.	
Sobre A Adoção Da Tecnologia Bim No Processo Educacional Do Ensino Da Engenharia Civil	El Artículo describe la problemática educativa en los ingenieros y propone nuevos procesos educativos en los estudiantes de ingeniería para mejorar la cualificación y dominio de las tecnologías modernas del diseño y operaciones de construcción.	RUSIA
Tareas experimentales de la química general para contribuir a la formación inicial del ingeniero mecánico	El Artículo plantea las estrategias para potencializar y comprender la producción de conocimientos de manera significativa para el ingeniero mecánico, concluyen con la importancia de potenciar la información investigativa y el desarrollo de habilidades propias, por medio de materiales, tecnologías, y elaboración de experimentos.	CUBA
Tendencias del proceso docente educativo de las ciencias básicas en las carreras de ingeniería en ecuador.	El Artículo contextualiza los principales hechos que contribuyen en el proceso docente educativo de la educación superior en los últimos años, concluyendo que se requiere introducir nuevos métodos y estrategias de aprendizaje que estén acordes a su entorno y la importancia de motivar la investigación con pensamiento crítico y reflexivo.	ECUADOR
Respuestas intuitivas de alumnos de ingeniería, primer acercamiento al pensamiento rápido en probabilidad	El trabajo se enfoca en los sesgos cognitivos que presentan los estudiantes de ingeniería telemática y la necesidad de abordarlos desde un pensamiento rápido y despacio y el posible impacto en futuras investigaciones, la conclusión a la cual llega es la necesidad e incluir procesos cognitivos en la educación con un enfoque más profundo y objetivo, ya que actualmente la investigación es generalizada y requiere más enfoque educativo.	MEXICO
The 15Th International Scientific Conference Elearning and software for Education	Artículo que menciona la eficiencia en la formación de competencias para estudiantes de ingeniería y los enfoques eficientes para la formación de competencias tecnológicas,	RUSIA

---

---

<p>The Education of Future Aeronautical Engineers: Conceiving, designing, implementing and operating</p>	<p>los resultados muestran la satisfacción de los estudiantes el proceso de aprendizaje en el uso activo de los servicios web en la implementación de proyectos. Documento que describe incógnitas acerca de la educación en los ingenieros, cuáles son los conocimientos y habilidades adquiridas y como se puede mejorar desde lo académico por medio de diseños curriculares los cuales concluyen con la importancia de la motivación y la atracción que los docentes y las instituciones deben tener en la enseñanza de competencias.</p>	<p>USA</p>
<p>The role of information and communication technologies in the system of forming of professional competences of engineers</p>	<p>Analiza publicaciones recientes acerca de la calidad de los recursos informáticos que influyen en educación de alta competencia para la educación superior, concluyendo la motivación que tienen los estudiantes de ingenieros en el uso y la importancia que tiene la formación de ingenieros en las Tecnologías en los procesos de educación.</p>	<p>EUROPA</p>
<p>the specific aspects of design computer based tutors for future engineers in numerical methods studying</p>	<p>Artículo que considera la problemática que abarca enseñar matemáticas por métodos computacionales, y por medio de la creación de tutores informáticos para la enseñanza de conceptos matemáticos aplicada a la ingeniería, los resultados permitieron fortalecer la operatividad manual de ejercicios matemáticos a través de las tutorías.</p>	<p>RUSIA</p>
<p>Uso e interacción en plataformas de código abierto para mejorar competencias lingüísticas en ingenieros de computadoras</p>	<p>Trabajo de investigación en el cual se analiza la importancia de conocer códigos de libre programación para complementar y dinamizar las distintas plataformas de software que actualmente trabajan los ingenieros de computadoras, las conclusiones permiten establecer la gran cantidad de estudiantes que se interesan por aprender acerca de nuevas herramientas de software que permitan diseñar y comprender competencias adicionales a los códigos convencionales.</p>	<p>ECUADOR</p>
<p>Valoración Subjetiva de los atributos que los ingenieros consideran requerir para</p>	<p>El trabajo investigativo busca identificar los diferentes factores que se requieren para que los ingenieros ocupen puestos administrativos donde el factor académico</p>	<p>MEXICO</p>

---

---

<p>ocupar puestos administrativos</p>	<p>interviene, las conclusiones llegaron a que los estándares académicos de tener conceptos científicos a nivel globalizado ya que algunas empresas de México son internacionales y en ocasiones las universidades carecen de conceptos novedosos que refresquen y actualicen conceptos de ingeniería.</p>	
<p>Analysis of the implementation of the BIM methodology in the spanish industrial engineering degrees under the competential perspective</p>	<p>Este Artículo hace público los resultados del trabajo de investigación BIM implementado en las facultades de ingeniería de las universidades de España, las conclusiones llegan a que se requiere mayor implementación a las universidades de España, además no hay una interacción adecuada en incluir BIM en los programas de enseñanza ya que muchas veces son más inspiración a la creatividad no coordinado entre las escuelas.</p>	<p>ESPAÑA</p>
<p>Sistema de gestión del talento humano y su influencia en el nivel académico de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí</p>	<p>Artículo que resalta la importancia del talento humano en el perfil del personal docente de ingeniería, los resultados resaltan las capacidades y habilidades transmitidas a los estudiantes por medio de la excelencia académica y logros que los estudiantes cumplen.</p>	<p>ECUADOR</p>
<p>Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras.</p>	<p>Analiza resultados académicos obtenidos por competencias, ventajas y desventajas en la enseñanza en distintas áreas de la ingeniería, los resultados muestran la importancia de estructurar metodologías de enseñanza para las competencias, un gran porte que el profesorado realiza en el análisis.</p>	<p>CHILE</p>
<p>La escritura académica en estudios de ingeniería valoraciones de estudiantes y profesores</p>	<p>Artículo basado en la percepción de los estudiantes de ingeniera acerca de las competencias de escritura académica en el aula, se analizan profesores y estudiantes, y la diferencias que ambos participantes en los resultados esperados los docentes en lo que realizan los alumnos y los alumnos en los que realizan los docentes, los resultados muestran la importancia de reforzar la escritura epistémica que permite la construcción de conocimiento en los estudiantes y docentes, y elaboración de</p>	<p>MEXICO</p>

---

---

talleres para que los docentes aprendan modelos de práctica que permitan transformar el conocimiento ya establecido.

---

### Descripción Artículos Según Categoría Estudio

Tabla 2

Artículos originales

TITULO	AÑO DE PUBLICACION	TIPO DE ESTUDIO
A Educação Ambiental Na Formação Dos Engenheiros Florestais: Análise Curricular E Dcnea	2018	Investigación
Alargando os espaços de aprendizagem na formação inicial de professores em regime de blended learning.	2013	Investigación
Análisis del cumplimiento de las habilidades de la asignatura química para ingenieros civiles a través del sistema de operaciones diseñadas en la misma.	2003	Discusión
Aprendizaje basado en problemas en la asignatura dibujo para ingenieros mecánicos	2019	Artículo
Aprendizajes adquiridos en el trabajo en grupo, percepciones de docentes y estudiantes de ingeniería civil	2019	Análisis
Autoria E Internacionalização Na Escrita Acadêmica: Análise Da Principal Organização Profissional Das Engenharias Elétrica E Eletrônica	2019	Artículo
Bacharéis Que Se Tornam Professores: Inserção E Prática Profissionais De Engenheiros No Ensino Superior	2016	Artículo
Communicative Competence in Technical Oral Presentation: Perspective of ESL Educators and Professional Engineers	2013	Artículo
Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales	2006	Investigación
Competências matemáticas: perspectivas da SEFI e da MCC	2017	Investigación
Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis	2010	Análisis
Competencies and performance of engineering Professors: evidence from Brazilian public University	2018	Investigación
Currículo Por Projetos: Repercussões Para A Inovação Na Educação Superior E No Ensino De Engenharia	2018	Trabajo

Desarrollo de habilidades ingenieriles con base en razonamiento lógico	2015	Investigación
Diseño adaptación y confiabilidad de un instrumento de medición para evaluar competencias en estudiantes de ingeniería	2018	Investigación
Diseño de guías de laboratorio para desarrollar habilidades en la asignatura Automatización del programa de ingeniería industrial	2013	Investigación
El conocimiento pedagógico del contenido en tres docentes ingenieros: un acercamiento desde el análisis multimodal del discurso	2015	Artículo
El método experimental profesional en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química General para los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica	2015	Trabajo
Empreendedorismo E Engenharia De Produção: O Perfil Empreendedor Do Alumno Unifaj	2018	Trabajo
Escassez de engenheiros no brasil?	2014	Trabajo
Evaluación de factores de entorno que afectan el desarrollo de habilidades en estudiantes de primer semestre de ingeniería industrial.	2011	Artículo
Física TIC, Hardware-Software platform for Applications in Physics and Engineering	2018	Trabajo
Formación de roles y buenas prácticas para en el trabajo por la calidad de un ingeniero informático.	2010	Investigación
Formación del profesorado universitario en metodologías y su incidencia en el aula	2018	Artículo
Formation Of Leadership Competencies Of Modern Russian Civil Engineer In The Educational Process	2019	Artículo
Impacto social de la formación de competencias investigativas mediada por las TIC	2015	Artículo
Infocomunication skills as part Universal Competence of transport	2019	Artículo
Issues Of Revising The Approach To The Education Of Architects And Engineers When Moving To A Professional Standard	2018	Artículo
Juego didáctico, una herramienta educativa para el autoaprendizaje en la ingeniería industrial.	2010	Artículo
La articulación, ¿principio o proceso didáctico?	2011	Investigación
La enseñanza de la matemática en ingeniería mecánica para el desarrollo de habilidades.	2013	Trabajo
La formación de los ingenieros para participar con las comunidades en temas tecnológicos: consideraciones a partir de la gestión del agua.	2015	Trabajo
Métodos de Entrenamiento de las habilidades Espaciales de los Estudiantes de titulaciones técnicas	2013	Artículo

Model tools for mastering Engineering experimentation	2018	Trabajo
Modelo para la integración curricular de ingeniería Industrial de Mercosur	2017	Investigación
Neurociencia Cognitiva e inteligencia emocional, la gestión pedagógica en el contexto de la formación profesional.	2013	Trabajo
O Espetáculo Da Técnica "Desencantando" Os "Sertões": Engenheiros E Engenharias De Racionalização E Controle Territorial Das Fronteiras Ocidentais Do Brasil (1870-1915)	2014	Artículo
On The Adoption Of Bim-Technology In The Educational Process Of Teaching Civil Engineers	2018	Artículo
Papel de la modelación matemática en la formación de los ingenieros	2011	Trabajo
Preparing Engineers of the Future: the Development of Environmental Thinking as a Universal Competency in Teaching Robotics	2016	Investigación
Propuesta y aplicación de nuevas herramientas para el desarrollo de habilidades espaciales en la asignatura Dibujo de Ingeniería	2015	Investigación
Questões Relativas À Revisão Da Educação De Arquitetos E Engenheiros Ao Atingir O Padrão Profissional	2017	Trabajo
Sobre A Adoção Da Tecnologia Bim No Processo Educacional Do Ensino Da Engenharia Civil	2019	Artículo
Tareas experimentales de la química general para contribuir a la formación inicial del ingeniero mecánico	2010	Artículo
Tendencias del proceso docente educativo de las ciencias básicas en las carreras de ingeniería en ecuador.	2015	Artículo
Respuestas intuitivas de alumnos de ingeniería, primer acercamiento al pensamiento rápido en probabilidad	2018	Trabajo
The 15Th International Scientific Conference Elearning and software for Education	2015	Artículo
The Education of Future Aeronautical Engineers: Conceiving, designing, implementing and operating	2006	Trabajo
The role of information and communication technologies in the system of forming of professional competences of engineers	2015	Análisis
the specific aspects of designig computer based tutors for future enginners in numerical methods studying	2017	Artículo

Uso e interacción en plataformas de código abierto para mejorar competencias lingüísticas en ingenieros de computadoras	2017	Investigación
Valoración Subjetiva de los atributos que los ingenieros consideran requerir para ocupar puestos administrativos	2010	Investigación
Analysis of the implementation of the BIM methodology in the spanish industrial engineering degrees under the competential perspective	2018	Artículo
Sistema de gestión del talento humano y su influencia en el nivel académico de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica de Manabí	2018	Artículo
Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras.	2018	Análisis
La escritura académica en estudios de ingeniería valoraciones de estudiantes y profesores	2018	Artículo

## Resultados

Los resultados se obtuvieron con base a la pregunta inicial, por medio de canales y medios digitales que permitieron obtener información acorde al tema, para ello se realizó un filtro que permitió adquirir la mayor parte de información de las bases de datos indexadas como EBSCO, latíndesk, Scielo, UNAC, CSIC, SCIELO, SCOPUS, Scifinder, Proquest, Web of Science, Agris, y se realizó una investigación y recopilación de los datos sin límite de tiempo los cuales, se emplearon palabras claves como motores de búsqueda principales en los idiomas Inglés, español y portugués.

## Discusión

Los resultados de la investigación permitieron recopilar información en tres idiomas ingles español y portugués los cuales, demuestran que, al implementar estrategias pedagógicas de enseñanza en los docentes de ingenierías, se fortalecen las competencias adquiridas. También se

identificó que en Latinoamérica, específicamente en Brasil se ha realizado una gran variedad de investigaciones relacionadas con las estrategias pedagógicas en ingenierías; del total de los datos recopilados, Brasil ha realizado una gran cantidad de investigaciones con un 19%, además en las bases de datos se encontraron artículos indexados en los diferentes idiomas, así mismo se identificó que en el año 2018, realizaron mayores investigaciones con un 25% resaltando la importancia de la implementación de estrategias con resultados positivos, como el tiempo empleado para la utilización de estrategias así como lo informa (Padrón y Martin, 2018, p. 430) y de la importancia de implementar herramientas de comunicación en la enseñanza de ingenierías para fortalecer dichas competencias y mejorar la forma de enseñar e informar asertivamente y con una intención coherente y exacta en lo que se quiere transmitir. (París, arangeira, 2019, p. 765). Otro aspecto importante fue la incorporación de mallas curriculares que innoven en la enseñanza, creando momentos significativos y trabajo cooperativo que permitan dar solución a los diversos problemas que enfrentan los futuros ingenieros y como lo menciona (Gusarova, et al, 2019, p. 903) otras investigaciones ilustraron la falencia que algunos ingenieros tienen en el manejo de competencias y la falta de formación en competencias gerenciales, una falencia que debe ser fortalecida por medio de cualidades y programas educativos que motiven a los estudiantes para su mejor aprendizaje tal como lo menciona (Ustyugova, 2019, p. 315). En efecto, los profesionales que no son educadores y que ejercen la docencia, requieren de conocimientos en pedagogía que les permita llevar el aprendizaje-enseñanza de manera clara y precisa. Una falencia que se resalta en la investigación es la deserción de estudiantes de ingeniería en Brasil, donde uno de los factores es la inadecuada trasmisión de estrategias de enseñanza en las universidades y la falta de apoyo gubernamental en la implementación de estrategias de alta calidad educativa en facultades de educación superior.

Por tal motivo la implementación de herramientas digitales y estrategias pedagógicas por medio de currículos, que involucren otras ramas de las ciencias, permiten a los docentes que transmitan conceptos ingenieriles adecuados para crear en los estudiantes competencias que aporten a la comunidad de manera asertiva, así como formación en valores humanos.

## Capítulo Cinco – Conclusiones y Recomendaciones

### Recomendación

Fortalecer las herramientas de comunicación pedagógica entre los ingenieros que permita mejorar las competencias de trabajo en equipo.

Fortalecer los currículos en las ingenierías que permitan desarrollar habilidades pedagógicas en los docentes de estas disciplinas.

Invertir en las instituciones académicas de ingeniería para fortalecer estrategias pedagógicas y así afianzar más la calidad académica.

### Conclusiones

Se identificaron competencias pedagógicas en los ingenieros como importancia en la creación de currículos y de enseñanza.

Se presentaron competencias pedagógicas para los docentes de ingeniería con el fin de fortalecer el conocimiento y con ello se contribuye a una mejor comunicación entre grupos con valores éticos, que permitan formar profesionales íntegros con énfasis en la pedagogía.

La integración de conceptos educativos en las ingenierías, permite que los futuros ingenieros puedan transmitir los conocimientos de forma dinámica, acorde al tipo de situación y con nuevas plataformas que facilitan el aprendizaje, su aplicación en la cotidianidad y la transformación de la calidad de vida acorde al tiempo y los aspectos socioculturales de la comunidad académica.

### Referencias Bibliográficas

- Argandoña, F. (2019). Una Metodología De Enseñanza En La Educación Superior Para La Adquisición De Competencias Integradoras Y Emprendedoras, Vol. 12. Chile: Tec Empresarial.
- Bianchini, B. (2017). Competências Matemáticas: Perspectivas Da Sefi E Da Mcc, Brasil: Educação Matemática Pesquisa.
- Blanco, N. (2006). Análisis Del Cumplimiento De Las Habilidades De La Asignatura Química Para Ingenieros Civiles A Través Del Sistema De Operaciones Diseñadas En La Misma, Revista Cuvana De Química, 8, 120 - 128.
- Brito, M. (2011). Papel De La Modelación Matemática En La Formación De Los Ingenieros, vol. 2, Cuba: Ingeniería Mecánica
- Cárdenas, M. (2017). Impacto Social De La Formación De Competencias Investigativas Mediada Por Las TIC, Revista Didasc@lia, 8, 1 – 20.
- Carvalho, G. (2018). Competencies And Performance Of Engineering Professors: Evidence From Brazilian Public University, Brasil: Ingeniería e Investigación.
- Castillo, T. (2020). Aprendizajes Adquiridos En El Trabajo En Grupo, Percepciones De Docentes Y Estudiantes De Ingeniería Civil, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Chaparro, J. (2019). Física TIC, Hardware-Software platform for Applications in Physics and Engineering, Colombia: Universidad tecnológica de Pereira.

- Contreras, L. (2013). Evaluación De Factores De Entorno Que Afectan El Desarrollo De Habilidades En Estudiantes De Primer Semestre De Ingeniería Industrial, *Revista Academia y virtualidad*, 6, 17 – 32.
- Contreras, L. (2015). Diseño De Guías De Laboratorio Para Desarrollar Habilidades En La Asignatura Automatización Del Programa De Ingeniería Industrial, *Revista Academia y virtualidad*, 8, 112 - 122.
- Crawley, E. (2008). *The Education of Future Aeronautical Engineers: Conceiving, Designing, Implementing And Operating*, USA: J Sci Educ Technol.
- Cuesta, C. (2018). Sistema De Gestión Del Talento Humano Y Su Influencia En El Nivel Académico De La Carrera De Ingeniería Industrial De La Universidad Técnica de Manabí, *Revista Científica Universidad de Cien Fuegos*, 10, 207 – 212.
- Delgado, V. (2018). Empreendedorismo E Engenharia De Produção: O Perfil Empreendedor Do Alumni Unifaj, *Revista Intellectus*, 49, 114 - 131.
- Díaz, C. (2017). El Conocimiento Pedagógico Del Contenido En Tres Docentes Ingenieros: Un Acercamiento Desde El Análisis Multimodal Del Discurso, *Revista Inie*, 17, 1 – 30.
- Estupiñán, J. (2016). Neurociencia Cognitiva E Inteligencia Emocional, La Gestión Pedagógica En El Contexto De La Formación Profesional, *Revista Didasc@lia*, 7, 207 – 214.
- Flores, M. (2018). La Escritura Académica En Estudios De Ingeniería Valoraciones De Estudiantes Y Profesores, *Revista de la Educación Superior*, 47. Recuperado de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.
- Frade, E. (2018). A Educação Ambiental Na Formação Dos Engenheiros Florestais: Análise Curricular E Dcnea, *Revista Iberoamericana*, 13, 107 – 123.

Franco, E. (2018). Currículo Por Projetos: Repercussões Para A Inovação Na Educação Superior E No Ensino De Engenharia, *Revista Espaço do Currículo*, 11, 14 – 28.

García, J. (2011). Valoración Subjetiva de los Atributos Que Los Ingenieros Consideran Requerir Para Ocupar Puestos Administrativos, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16, 195 - 219.

García, L. (2015). Tareas Experimentales De La Química General Para Contribuir A La Formación Inicial Del Ingeniero Mecánico, *Revista Cubana de Química*, 28, 675 – 691.

García, C. (2017). El Método Experimental Profesional En El Proceso De Enseñanza – Aprendizaje De La Química General Para Los Estudiantes De La Carrera De Ingeniería Mecánica, *Revista Cubana De Química*, 30, 328 – 345.

Giacometti, L. (2019). Autoria E Internacionalização Na Escrita Acadêmica: Análise Da Principal Organização Profissional Das Engenharias Elétrica E Eletrônica, *Revista Do Programa de pos- graduação Em Letras*, 22, 752 – 773.

González, V. (2018). Diseño Adaptación Y Confiabilidad De Un Instrumento De Medición Para Evaluar Competencias En Estudiantes De Ingeniería, México: Universidad Autónoma de Nuevo León México.

Gusarova, M. (2019). Formation Of Leadership Competencies Of Modern Russian Civil Engineer In The Educational Process, Vol. 16, Brasil: Periodico Tche Química.

Hernández, D. (2018). Formación Del Profesorado Universitario En Metodologías Y Su Incidencia En El Aula, *Estudios pedagógicos*, 3, 157 - 172.

Jiménez, Y. (2013). Competencias Profesionales En La Educación Superior: Justificación, Evaluación Y Análisis, Vol. 13, Colombia: Instituto politécnico Nacional.

- Joao, M. (2013). Alargando Os Espaços De Aprendizagem Na Formação Inicial De Professores Em Regime De Blended Learning, *Revista Academis Y Virtualidad*, 6, 11 - 23.
- Kolga, V. (2019). Infocomunication skills as part Universal Competence of Transport, *Revista Dilemas Contemporáneos*, 1, 1 – 18.
- Kushakova, N. (2018). Sobre A Adoção Da Tecnologia Bim No Processo Educacional Do Ensino Da engenharia Civil, Vol. 16, Rusia: Periódico Tchê Química.
- León, C. (2015). Métodos De Entrenamiento De Las Habilidades Espaciales De Los Estudiantes De Titulaciones Técnicas, Vol. 1, Europa: Expresión Gráfica Arquitectónica.
- Magallanes, F. (2017). Respuestas Intuitivas De Alumnos De Ingeniería, Primer Acercamiento Al Pensamiento Rápido En Probabilidad, Vol. 11, México: Lat. Am. J. Phys. Educ.
- Marín, Y. (2011). Juego Didáctico, Una Herramienta Educativa Para El Autoaprendizaje En La Ingeniería Industrial, *Revista Educación en ingeniería*, 12, 61 - 68.
- Martins, C. (2014). O Espetáculo Da Técnica "Desencantando" Os "Sertões": Engenheiros E Engenharias De Racionalização E Controle Territorial Das Fronteiras Ocidentais Do Brasil (1870-1915), *Revista Territorios & Fronteras*, 7, 235 - 261.
- Marulanda, C. (2016). La Formación De Los Ingenieros Para Participar Con Las Comunidades En Temas Tecnológicos: Consideraciones A Partir De La Gestión Del Agua, *Revista CTS*, 11, 161 - 180.
- Meana, V. (2018). Analysis Of The Implementation Of The Bim Methodology In The Spanish Industrial Engineering Degrees Under The Competential Perspective, *Revista Ingeniería de Construcción*, 34, 169 - 180.
- Melo, L. (2014). Escassez De Engenheiros No Brasil?, Vol. 1, Brasil: Novos studio.

- Montoya, J. (2017). Desarrollo De Habilidades Ingenieriles Con Base En Razonamiento Lógico, Vol. 7, Colombia Raccis.
- Morales, Y. (2013). La Enseñanza De La Matemática En Ingeniería Mecánica Para El Desarrollo De Habilidades, Vol. 18, Cuba: Pedagogia Universitaria.
- Moreno, Y. (2013). La Articulación ¿Principio O Proceso Didáctico?, Vol. 7, Cuba: Lat. Am. J. Phys. Educ.
- Muñoz, Y. (2017). Tendencias Del Proceso Docente Educativo De Las Ciencias Básicas En Las Carreras De Ingeniería en Ecuador, Revista Didasc@lia, 8, 29 - 37.
- Nestoruk, N. (2018). Model Tools For Mastering Engineering Experimentation, Vol. 5, Ukrania: Economy And Management.
- Padrón, E. (2018). Aprendizaje Basado En Problemas En La Asignatura Dibujo Para Ingenieros Mecánicos, Cuba: Universidad de Camagüey.
- Pravié, D. (2019). Modelo Para La Integración Curricular De Ingeniería Industrial de Mercosur, Revista Chilena De Ingeniería, 27, 34 - 42.
- Quezada, P. (2017). Uso E Interacción En Plataformas De Código Abierto Para Mejorar Competencias Lingüísticas En Ingenieros De Computadoras, España: Universidad de Valencia.
- Sampieri H, (2006). Metodología de la Investigación en México, Revista Panamericana de Pedagogía 12, 125 – 128.
- Silva, S. (2017). Bacharéis Que Se Tornam Professores: Inserção E Prática Profissionais De Engenheiros No Ensino Superior, Vol. 5, Brasil: Editorial Holos.

- Soboleva, E. (2020). Preparing Engineers of the Future: the Development of Environmental Thinking as a Universal Competency in Teaching Robotics, Vol. 9, Europa: European Journal of Contemporary Education.
- Tarkhanova, O. (2018). On The Adoption Of Bim-Technology In The Educational Process Of Teaching Civil Engineers, Vol. 16, Rusia: Periódico Tchê Química.
- Novikova, S. (2017). The Specific Aspects Of Designig Computer Based Tutors For Future Enginners In Numerical Methods Studying, Volumen 21, Rusia: Integration Of Education.
- Tirado, L. (2007). Competencias Profesionales: Una Estrategia Para El Desempeño Exitoso De Los Ingenieros Industriales, Revista facultad de ingeniería, 40, 123 - 139.
- Trujillo, Y, (2011). Formación De Roles Y Buenas Prácticas Para En El Trabajo Por La Calidad De Un Ingeniero Informático, Revista Chilena de ingeniería, 19, 382 - 395.
- Ustyugova, (2018). Questões Relativas À Revisão Da Educação De Arquitetos E Engenheiros Ao Atingir O Padrão Profissional, Periódico Tchê Química, Brasil.
- Utyugova, N. (2019). Issues Of Revising The Approach To The Education Of Architects And Engineers When Moving To A Professional Standard, Vol. 16, Brasil: Periodico tche Química.
- Vargas, L. (2015). Propuesta Y Aplicación De Nuevas Herramientas Para El Desarrollo De Habilidades Espaciales En La Asignatura Dibujo De Ingeniería, Vol. 46, Colombia: Universidad católica del norte.
- Vasilenko, T. (2018). The Role Of Information And Communication Technologies In The System Of Forming Of Professional Competences Of Engineers, Vol.1, Europa: Humanities Bulletin of Zaporizhzh State Engineering Academy.

Zerkina, N. (2019). The 15Th International Scientific Conference Elearning and software for  
Education, Institute of Humanities, Rusia: Nosov Magnitogorsk State Technical  
University.

Anexos

Anexo A. Matriz de Análisis

Nombre del estudio	bases de datos	Clasificación de la revista				Clasificación de documento		Fecha del estudio	País que realiza el estudio	Tipos de Estudio	FECHA DEL ARTICULO					
		A1	A2	B	C	Libros	1.Original				2020	2019	2018	2017	2016	2015
A Educação Ambiental Na Formação Dos Engenheiros Florestais: Análise Curricular E Dinea	Luis Angel Arango					X	2018	BRASIL	X							
Alargando os espaços de aprendizagem na formação inicial de professores em regime de blended learning.	Luis Angel Arango					X	2013	PORTUGAL	X							
Análisis del cumplimiento de las habilidades de la asignatura química para ingenieros civiles a través del sistema de operaciones diseñadas en la misma.	Luis Angel Arango					X	2003	CUBA	X							
Aprendizaje basado en problemas en la asignatura dibujo para ingenieros mecánicos	scielo					X	2016	CUBA	X							
Aprendizajes adquiridos en el trabajo en grupo, percepciones de docentes y estudiantes de ingeniería civil	scielo					X	2019	ECUADOR	X	X						
Autoria E Internacionalização Na Escrita Acadêmica: Análise Da Principal Organização Profissional Das Engenharias Elétrica E Eletrônica	Luis Angel Arango					X	2019	BRASIL	X							
Bacharéis Que Se Tomam Professores: Inserção E Prática Profissionais De Engenheiros No Ensino Superior	Luis Angel Arango					X	2016	BRASIL	X							X
Communicative Competence in Technical Oral Presentation: Perspective of ESL Educators and Professional Engineers	Luis Angel Arango					X	2013	MALAYSIA	X							X
Competencias : una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales	Luis Angel Arango					X	2006	COLOMBIA	X							
Competências matemáticas: perspectivas da SEFI e da MCC	Luis Angel Arango					X	2017	BRASIL	X							X
Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis	scielo					X	2010	COLOMBIA	X							
Competencies and performance of engineering Professors: evidence from Brazilian public University	Luis Angel Arango					X	2018	BRASIL	X							X









## **Anexo B. Glosario**

### **Español.**

Competencias: Pericia o aptitud para hacer algo o intervenir en una labor determinada.

Copnia: Consejo Profesional Nacional de Ingeniería.

Educación: Es la institución social que permite y promueve la adquisición de habilidades y conocimientos y la ampliación de horizontes personales y que puede tener lugar en muchos entornos.

Educativo: Educa o sirve para educar.

Estrategias: Conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento

Habilidades: Valerse de toda destreza y maña para negociar y conseguir algo.

Ingeniería: Conjunto de conocimientos orientados a la utilización y técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales o para la actividad industrial.

Pedagogía: Práctica educativa o de enseñanza en un determinado aspecto o área.

Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

TICS: Conjunto de tecnologías desarrolladas para una información y comunicación más eficiente (tecnologías de la información y comunicación).

### **Ingles.**

Abilities: Use all skill and skill to negotiate and get something.

Competencies: Expertise or ability to do something or intervene in a particular task.

Educational: It is the social institution that allows and promotes the acquisition of skills and knowledge and the expansion of personal horizons and that can take place in many settings.

Engineering: Set of knowledge oriented to the use and techniques for the use of natural resources or for industrial activity.

Pedagogy: Educational or teaching practice in a certain aspect or area.

Process: Set of the successive phases of a natural phenomenon or an artificial operation.

Strategies: Set of rules that ensure an optimal decision at all times.

TICS: Set of technologies developed for more efficient information and communication (information and communication technologies).

### **Portugués.**

Competências: Habilidade ou aptidão para fazer algo ou intervir em uma determinada tarefa.

Educacional: É a instituição social que permite e promove a aquisição de competências e conhecimentos e a expansão dos horizontes pessoais e que pode ocorrer em vários contextos.

Engenharia: Conjunto de conhecimentos orientados para o uso e técnicas de aproveitamento dos recursos naturais ou para a atividade industrial.

Estratégias: Conjunto de conhecimentos orientados para o uso e técnicas de aproveitamento dos recursos naturais ou para a atividade industrial.

Habilidades: Use toda a habilidade e habilidade para negociar e conseguir algo.

Pedagogia: Prática educacional ou pedagógica em um determinado aspecto ou área.

Processo: Conjunto das fases sucessivas de um fenômeno natural ou de uma operação artificial.

TICS: Conjunto de tecnologias desenvolvidas para uma informação e comunicação mais eficientes (tecnologias de informação e comunicação).