

# 05

## COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL DOCENTE DE INGENIERÍA

### PROFESSIONAL COMPETENCES OF THE ENGINEERING TEACHER

Julia Valencia-Grijalva<sup>1</sup>

E-mail: [julia.valencia@epg.usil.pe](mailto:julia.valencia@epg.usil.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5523-3608>

Angel Deroncele-Acosta<sup>1</sup>

E-mail: [angel.deroncele@usil.pe](mailto:angel.deroncele@usil.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0413-014X>

<sup>1</sup>Universidad San Ignacio de Loyola. Perú.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Valencia-Grijalva, J., & Deroncele-Acosta, A. (2023). Competencias profesionales del docente de ingeniería. *Revista Conrado, 19(90)*, 41-56.

#### RESUMEN

El objetivo del estudio fue diagnosticar el estado actual de las competencias profesionales del docente de ingeniería y analizar aspectos relevantes para su desarrollo, desde la perspectiva de docentes, estudiantes, egresados e informantes clave. Se desplegó una metodología con enfoque mixto, diseño concurrente, utilizando el cuestionario en la fase cuantitativa y la entrevista en la fase cualitativa. Para el análisis de la data cuantitativa se utilizó el SPSS versión 25 y para el análisis de contenido se utilizó el software Atlas.ti versión 8.0; los hallazgos demostraron que el docente se califica alto en más del 90% en todas las competencias, por su parte los alumnos califican alto solo la competencia participativa y metodológica pero menos en la técnica-cognitiva y social, incluso su puntuación máxima es menor que los docentes, y los egresados califican medio-alto en social y participativa, menos en técnica-cognitiva y metodológica. Se encontraron cuatro macro categorías emergentes, conciencia profesional, teoría y tecnología, colaboración social y metodología. Se concluye revelando tres meta-competencias: 1.- binomio teoría – tecnología, 2.- trabajo colaborativo gestionado según el contexto, 3.- gestión de recursos y formación continua para brindar calidad, que se establecen como núcleos dinamizadores de la competencia profesional del docente de ingeniería.

#### Palabras clave:

Competencia profesional, formación continua, carrera de ingeniería, universidad.

#### ABSTRACT

The objective of the study was to diagnose the current state of the professional competencies of engineering teachers and to analyze relevant aspects for their development, from the perspective of teachers, students, graduates, and key informants. A methodology with a mixed approach, concurrent design, was deployed, using the questionnaire in the quantitative phase and the interview in the qualitative phase. For the analysis of the quantitative data, SPSS version 25 was used and for the content analysis, Atlas.ti version 8.0 software was used; the findings showed that the teacher scored high in more than 90% in all competencies, while the students scored high only in the participatory and methodological competencies but less in the technical-cognitive and social competencies, even their maximum score was lower than that of the teachers, and the graduates scored medium-high in social and participatory, less in technical-cognitive and methodological competencies. Four emerging macro categories were found, professional awareness, theory and technology, social collaboration, and methodology. It is concluded by revealing three meta-competences: 1.- theory-technology binomial, 2.- collaborative work managed according to the context, 3.- resource management and continuous training to provide quality, which are established as dynamic cores of the professional competence of the engineering teacher.

#### Keywords:

Professional competence, continuing education, engineering career, Competence skill, university.

## INTRODUCCIÓN

La educación superior ha ido cambiando para adaptarse y responder a las necesidades de la sociedad, conjuntamente con los acelerados cambios tecnológicos, el crecimiento exponencial de la información y los medios de almacenamiento, las formas de aprendizaje y la economía, se añade un evento reciente: la COVID-19, que obligó al aislamiento social y cierre de instituciones educativas, incluyendo las universidades, forzando de manera dramática el acelerado uso de la tecnología y uso de plataformas virtuales (Bishop-Monroe et al., 2022). Las universidades deben reformarse a través de la docencia y la investigación (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017), apostando por la innovación educativa con TIC (Deroncele-Acosta et al., 2021a), por ello, con la vigencia de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior del 2009, que ha permitido renovar la dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, se consideran elementos esenciales la responsabilidad social; el acceso, equidad y calidad; la internacionalización, regionalización y mundialización; y el aprendizaje, la investigación y la innovación (Saltos et al., 2018), en virtud de la calidad educativa universitaria, es especial de la carrera de Ingeniería. Reconocida la importancia de la universidad, es determinante fortalecer los esfuerzos en elevar el nivel de calidad de quienes asumen la tarea formativa: los docentes (Valencia-Grijalva & Medina-Zuta, 2021).

Bunk (1994), consideró un cambio de paradigma cuando se dio el paso de conceptos como capacidades profesionales a cualificaciones profesionales y finalmente a competencias profesionales ya que estas últimas incluyen autonomía, todos los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una determinada profesión no solo en el ámbito de la empresa sino superando fronteras para lograr el bien de la sociedad.

Buscamos otras concepciones sobre la competencia profesional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura la define como el conjunto de comportamientos socio afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea (Argudín, 2005).

Según Bunk (1994), la competencia profesional se basa en conocimientos teóricos y prácticos, métodos, destrezas y aptitudes, ampliando el radio de acción que abarca la participación en el entorno profesional, la investigación y gestión del tiempo y del trabajo, saber colaborar con otras personas de forma comunicativa y constructiva,

mostrar un comportamiento orientado al grupo, saber participar en la organización de su puesto de trabajo, en su entorno y responder con compromiso social. El propio autor plantea que quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, con la capacidad de resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible y con la capacidad para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo, posee competencia profesional.

De los conceptos anteriores podemos resumir competencia profesional como una combinación de características requeridas que una persona posee o desarrolla con el objetivo de desenvolverse con éxito en su rol profesional, son sujetas a medición en un período determinado con organización propia.

Siguiendo esta misma línea, estas características deben ser identificadas, formadas y evaluadas para potenciarlas alineadas con el planeamiento estratégico de la institución.

A partir de una sistematización epistemológica se ha procedido a resignificar los postulados de Bunk (1994), resumiendo la categoría Competencia profesional del docente en cuatro subcategorías principales: Competencia técnica cognitiva (CTCO), Competencia metodológica (CMET), Competencia social (CSOC) y Competencia participativa (CPAR).

### **Competencia Técnica cognitiva (CTCO)**

Dominio experto de las tareas y contenidos, así como los conocimientos y destrezas. El profesor posee los conocimientos teóricos del campo de enseñanza respecto a hechos, conceptos, leyes, principios y teoría, para enseñar utiliza unidades significativas.

### **Competencia metodológica (CMET)**

Significa saber reaccionar ante la tarea encomendada generalizando y extrapolando este procedimiento adquirido con la experiencia a otras situaciones.

### **Competencia social (CSOC)**

Significa colaborar con otras personas de forma comunicativa y constructiva, mostrando un comportamiento orientado al grupo y un entendimiento interpersonal.

**Competencia participativa (CPAR)** Implica reconocerse como parte de la sociedad, implica que el profesor manifiesta una conciencia profesional, es decir, actúa responsablemente asumiendo el compromiso con la institución y el ecosistema educativo a la vez que motiva a sus estudiantes a asumir el compromiso de lograr su aprendizaje.

La pedagogía de la formación profesional estableció sus objetivos tomando como punto de partida la respuesta a las transformaciones técnicas, económicas y sociales del momento (Bunk, 1994) según ello, la competencia profesional se basa en conocimientos, destrezas y aptitudes, ampliando el radio de acción que abarca la participación en el entorno profesional, así como la organización del trabajo y actividades de planificación.

El II Informe Bienal de de la Superintendencia Nacional de Educación Superior en Perú (2020), que sistematiza los resultados de la oferta y demanda universitaria en el país, reconoce un rol protagónico del docente en la universidad dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias en los sistemas universitarios, se identifican tres dimensiones en el desempeño de la labor docente, 1.- la gestión de la profesión docente, 2.- las condiciones del ejercicio de la docencia universitaria y 3.- la competencia de las planas docentes (Henard y Leprince, 2008 citados por la Superintendencia Nacional de Educación Superior de Perú (2020).

La universidad encuentra en el docente uno de los principales agentes de interacción y movimiento generador de cambio, en él se requiere el compromiso para cumplir la misión asumida, teniendo en cuenta a la persona como ser único, con libertad de elegir su destino asumiendo un compromiso para cumplir los objetivos de enseñanza, con un compromiso de acción social dentro de un ambiente de convivencia con calidad de vida (Corporan et al., 2019, citados por Valencia-Grijalva & Vargas-Pinedo, 2022)

El trabajo de investigación busca diagnosticar el estado actual de las competencias de los docentes de la carrera de ingeniería de universidades privadas de Lima. Para ello se desea evaluar la competencia profesional del docente de ingeniería según la perspectiva de docentes, estudiantes y egresados en universidades de Lima y enfocar la realidad de las competencias profesionales del docente universitario desde diferentes perspectivas de informantes clave.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio asume la ruta metodológica del mapeo epistémico (Deroncelle-Acosta et al., 2021b), la cual

consiste en 10 elementos: 1.- Paradigma de investigación científica, 2.- Enfoque de investigación, 3.- Tipo de investigación, 4.- Tipo de estudio, 5.- Alcance, 6.- Método (diseño), 7.- Técnicas e instrumentos de recolección de la información, 7.1 Procedimientos para el análisis de la información, 8.- Métodos teóricos, 9.- Población y muestra (tipo de muestreo), 9.1 – Aspectos éticos, 10.- Categorías y Subcategorías.

Para un abordaje efectivo de la problemática a investigar fue seleccionado el **paradigma sociocrítico**: significa liberarse, criticar e identificar el potencial para el cambio. Aparece frente a las posturas positivistas e interpretativas con el objetivo de superar el reduccionismo de la primera y el conservadurismo de la segunda, es teoría en acción (Schuster, 2013). Se desplegó un **enfoque metodológico mixto** de diseño concurrente, que integra los enfoques cualitativo y cuantitativo (Hernández-Sampieri et al., 2018), integrando los conocimientos y experiencias investigativas, según las necesidades de la sociedad actual. El estudio clasifica como un **tipo de investigación** aplicada educacional, debido a que se utilizan métodos y técnicas científicas en situaciones y problemáticas concretas dentro del área educativa, con el fin de lograr respuestas o soluciones que a su vez genera nuevo conocimiento o lo mejora (Hernández-Sampieri et al., 2018). Siendo un **estudio transversal de alcance explicativo** ya que se recolectaron los datos en un solo momento, buscando responder a las causas de los procesos Fue utilizado el **método hermenéutico** para el análisis y codificación de contenidos utilizando el Atlas.ti. así mismo se utilizó el SPSS v25 para el análisis de datos cuantitativos. Las principales técnicas utilizadas fueron cuestionario y entrevista, que permitieron recoger directamente la percepción de docentes, alumnos y egresados de las carreras de ingeniería en universidades de Lima, nos permitió recibir los conceptos y percepciones de tres Decanos de la carrera de ingeniería de países como Argentina, Colombia y Ecuador y de un director de una Institución internacional de red de investigadores del ámbito educativo. Se empleó un **muestreo no** probabilístico intencional. Para la elaboración de la entrevista se contó con el apoyo de expertos en educación, psicología e investigación (Tabla 1).

Tabla 1. Expertos para la validación del instrumento.

Orlando Fernández Aquino	Doctor en Ciencias Pedagógicas	Profesor-investigador del Programa de Pos-graduación en Educación. Universidad de Uberaba, Brasil
Cecilia Salgado Lévano	Doctora en Psicología	Coordinadora del Centro de Investigación y docente. Universidad Marcelino Champagnat. Perú
Yorkys Santana	Doctor en Ciencias Sociológicas	Centro de Investigaciones Sociales (CESCA) Universidad de Oriente, Cuba
Oscar Ulloa Guerra	Doctor en Educación	Profesor e Investigador en Universidad Internacional de Valencia, España
Martha Zavala Guirado	Doctora en Ciencias Sociales	Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora. México

**Caracterización sociodemográfica de la muestra**

En su mayoría los docentes superan los 41 años, 37% de profesores superan los 60 años. En su mayoría son varones los docentes de la carrera de ingeniería. El 73% cuenta con grado académico de maestría, el 23% cuenta con doctorado. Un docente señala tener grado de bachiller. El mayor porcentaje de respuestas corresponde a docentes de la carrera de ingeniería industrial. El 50% de los docentes tiene menos de 10 años, el 40% tiene más de 15 años laborando en la carrera de ingeniería de una universidad. Mas del 80% cuenta con 6 años o más de experiencia en empresas.

Por su parte en relación con los estudiantes se obtuvo que el promedio de estudiantes de la muestra corresponde a edades entre 25 a 30 años, mayoritariamente masculino. El rango de edades más frecuente de los estudiantes es de 25 a 30 años. La carrera que se presenta en mayoría es ingeniería industrial 99%, con mayor frecuencia y promedio de estudio correspondiente al quinto año, se ratifica al validar que el ciclo que están cursando con mayor frecuencia y promedio es décimo a undécimo ciclo 50% es decir, estudiantes que en su mayoría podrían estar realizando sus prácticas preprofesionales.

La cuarta parte de la muestra se encuentra a poco de egresar de la universidad. Casi el total de los estudiantes tienen como segunda lengua la inglesa al contar con un 94% de la muestra.

El perfil sociodemográfico de los Egresados señala que el promedio de los egresados corresponde a edades entre 30 a 35 años, siendo la mayoría de los entrevistados varones con un 70%, con 92% de estudiantes egresados de la carrera de ingeniería industrial. Los egresados con mayor presencia en la encuesta son los de 25 a 27 años con un porcentaje de 40%, y más de 45 años con 26%, aunque hay variedad en los diferentes rangos de edad analizados.

Casi el 50% de los entrevistados egresados han logrado obtener el título profesional, siguiendo en orden el grado de maestría obtenido por casi un 20% y en cifra menor 4% han logrado el doctorado. Los egresados que han respondido mayoritariamente son de la carrera de ingeniería industrial, dejando un 4% para otras carreras.

Los egresados tienen más de 50% encontrados entre 1 a 4 años, la tercera parte egresados con más de 15 años. El 50% de los egresados tienen entre 1 a 4 años de experiencia laboral, mientras que la tercera parte de egresados cuenta con más de 15 años. Siendo el segundo idioma que predomina el inglés. En el caso de los informantes clave se presenta el (Tabla 2) que describe su formación y experiencia.

Tabla 2. Semblanza de los informantes clave - expertos en educación.

Experto	Referencia
EXP1	Decana de la Facultad de Ingeniería en una Universidad – Colombia. Ingeniera Industrial, Magíster en Educación con énfasis en gestión de instituciones educativas.
EXP2	Decano y Profesor Titular pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería de una Universidad – Argentina. Investigación y Desarrollo de Tecnología en Informática Forense. Ingeniero de Sistemas
EXP3	Decano de la Facultad de Ingeniería en una Universidad - Ecuador. Ingeniero Eléctrico, especialidad Electrónica con Maestría en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, Maestría en Redes y Comunicaciones, Maestría en Administración de Empresas.
EXP4	Doctor en Innovación Educativa en la Escuela de Humanidades y Educación de universidad México. Maestría en Innovación para el Desarrollo Empresarial. Director de una RED internacional de investigación en Educación.

Previo a la presentación y discusión de resultados se considera viable presentar la organización de las fases cuantitativa y cualitativa, quedando resumido las técnicas, objetivos y participantes en cada fase (Tabla 3).

Tabla 3. Fases del estudio.

Fase cuantitativa	<p><b>Técnica:</b> Cuestionario  <b>Objetivo:</b> Evaluar la competencia profesional docente de la carrera de ingeniería.  <b>Participantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 Docentes</li> <li>• 104 Alumnos</li> <li>• 53 Egresados</li> </ul>
Fase cualitativa	<p><b>Técnica:</b> Entrevista semiestructurada  <b>Objetivo:</b> Evaluar la competencia profesional docente en ingeniería  <b>Participantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 Docentes</li> <li>• 104 Alumnos</li> <li>• 53 Egresados</li> </ul> <p><b>Técnica:</b> Entrevista en profundidad  <b>Objetivo:</b> Evaluar la competencia profesional docente en ingeniería.  <b>Participantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 docentes a tiempo completo</li> <li>• 1 egresado, destacado empresario con más de 15 años de experiencia en el campo.</li> </ul> <p><b>Técnica:</b> Entrevista en profundidad a informantes clave  <b>Objetivo:</b> Analizar aspectos relevantes sobre la competencia profesional del docente en ingeniería  <b>Participantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decano de la carrera de Ingeniería en universidad de Colombia.</li> <li>• Decano de la carrera de Ingeniería en universidad de Argentina.</li> <li>• Decano de la carrera de Ingeniería en universidad de Ecuador.</li> <li>• Director de institución de investigación en educación a nivel internacional sede principal ubicada en México.</li> </ul>

### Resultados Y DISCUSIÓN

Serán presentados los resultados cuantitativos provenientes del análisis de la encuesta a docentes, se presentan los resultados del análisis cualitativo el cual además involucra resultados de las entrevistas a profundidad y entrevistas a agentes clave y finalmente la triangulación y categorización como proceso integral.

Para el análisis de datos cuantitativos, se parte de una escala valorativa de medición, seguidamente las tablas de frecuencia y finalmente la contrastación de las hipótesis. En la escala valorativa se presentan los niveles y rangos de la variable y las respectivas dimensiones En la Escala valorativa se puede apreciar los niveles y rango de la variable CPRF seguida de las dimensiones. Los valores de la variable CPRF van desde 33 hasta 165, mientras que las dimensiones van de 6 hasta un máximo de 60 (tabla 4).

Tabla 4. Escala valorativa de la variable Competencia profesional (CPRF) y las dimensiones.

	Min.	Máx.	Bajo	Medio	Alto
Competencia profesional (CPRF)	33	165	33-77	78-121	122-165
Competencia Técnica cognitiva (CTCO)	9	45	9-21	22-33	34-45
Competencia metodológica (CMET)	6	30	6-14	15-22	23-30
Competencia social (CSOC)	6	30	6-14	15-22	23-30
Competencias participativas (CPAR)	12	60	12-28	29-44	45-60



### Enfoque cuantitativo

En esta fase fue aplicado el cuestionario, el objetivo de esta fase fue evaluar la competencia profesional docente de la carrera de ingeniería. Fue aplicado a los docentes con 33 ítems, para el caso de estudiantes y egresados se desarrollaron 23 ítems utilizando la escala Likert de 5 puntos (De Totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo) que evalúan 4 dimensiones - Competencia Técnica cognitiva CTC, Competencia metodológica. CME, Competencia social, CSO, Competencia participativa CPA.

El 93.3% de los docentes encuestados perciben como "Alto" tanto la competencia técnica cognitiva como la metodológica en su institución, mientras que el 6.7% las perciben como "Bajo". El 90% de los docentes encuestados percibe como "Alto" tanto la competencia social como la competencia participativa, el 3.3% las califican como "Medio" y 6.7% como "Bajo". Sobre la competencia profesional CPRF, el 93.3% de los docentes encuestados perciben como "Alto" tanto la competencia técnica cognitiva como la metodológica en las universidades de Lima, mientras que el 6.7% los perciben como "Bajo".

El 68.3% de los estudiantes encuestados percibe como "Alto" la competencia técnica cognitiva, el 14.4% como "Medio" y el 17.3% lo califica como "Bajo". De otro lado, El 71.2% de los estudiantes encuestados percibe como "Alto" la competencia metodológica, el 12.5% como "Medio" y el 16.3% lo califica como "Bajo". Sobre la competencia social el 66.3% de los estudiantes encuestados lo perciben como "Alto", el 16.3% como "Medio" y el 17.3% como "Bajo". Sobre la competencia participativa el 74% de los estudiantes encuestados lo perciben como "Alto", el 9.6% como "Medio" y el 16.3% como "Bajo", finalmente sobre la competencia profesional CPRF, el 73.1% de los estudiantes encuestados la perciben como "Alto", el 10.6% lo percibe como "Medio" y el 16.3% lo asume como "Bajo".

El 54.7% de los egresados encuestados percibe como "Alto" la competencia técnica cognitiva, el 37.7% como "Medio" y el 7.5% lo califica como "Bajo". De otro lado, El 56.6% de los egresados encuestados percibe como "Alto" la competencia metodológica, el 41.5% como "Medio" y el 1.9% lo califica como "Bajo". Sobre la competencia social el 62.3% de los estudiantes encuestados lo perciben como "Alto", el 34% como "Medio" y el 3.8% como "Bajo". Sobre la competencia participativa el 58.5% de los egresados encuestados lo perciben como "Alto", el 37.7% como "Medio" y el 3.8% como "Bajo", finalmente sobre la competencia profesional CPRF, el 58.5% de

los estudiantes encuestados la perciben como "Alto", el 39.6% lo percibe como "Medio" y el 1.9% lo asume como "Bajo" (Figura 1).

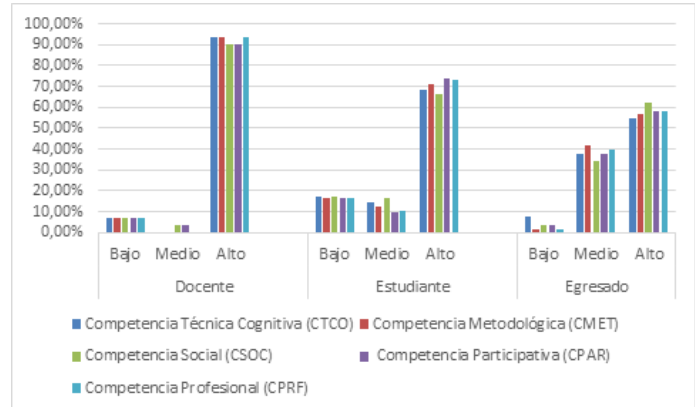


Figura 1. Niveles de percepción de las competencias profesionales.

En sentido general la competencia participativa puntuó como la más alta, seguida de la competencia social, obteniendo la puntuación más baja la competencia metodológica y en último lugar la competencia técnica cognitiva (Figura 2).

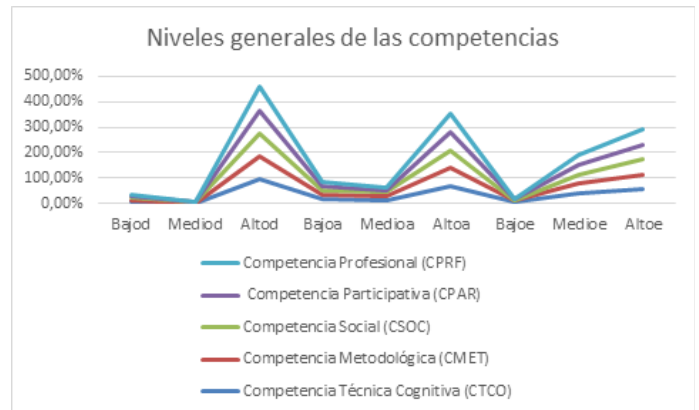


Figura 2. Niveles generales de las competencias profesionales.

Se procede a la prueba de hipótesis entre las dimensiones de la variable competencia profesional (Tabla 5).

Ho: No existe correlación entre las dimensiones de la competencia profesional.

H1: existe correlación entre las dimensiones de la competencia profesional.

La significación bilateral sale cero en todos los casos, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Tabla 5. Análisis de Correlación (rho de Spearman) de docente, estadístico no paramétrico.

		CTCO	CMET	CSOC	CPAR	CPRF
CTCO	Coef. de correlación	1.000	1,000**	,830**	,830**	1,000**
CMET	Coef. de correlación	1,000**	1.000	,830**	,830**	1,000**
CSOC	Coef. de correlación	,830**	,830**	1.000	,678**	,830**
CPAR	Coef. de correlación	,830**	,830**	,678**	1.000	,830**
CPRF	Coef. de correlación	1,000**	1,000**	,830**	,830**	1.000

Según la percepción de los docentes existe correlación significativa entre todas las dimensiones de la variable competencia profesional, especialmente entre la competencia técnica y cognitiva y la competencia metodológica además de la competencia profesional y la competencia técnica cognitiva. Es decir, se establece grupos con percepciones similares en los docentes. Los valores son positivos mayores que 0.5, hay correlación positiva, cuanto más se desarrolla una competencia se puede desarrollar otra de las competencias definidas que conforman la competencia profesional. Se rechaza la Ho, por lo que hay relación, siendo su magnitud 1 que es muy buena (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de Correlación (rho de Spearman) de alumnos, estadístico no paramétrico.

		CTCO	CMET	CSOC	CPAR	CPRF
CTCO	Coef. de correlación	1.000	,863**	,853**	,739**	,864**
CMET	Coef. de correlación	,863**	1.000	,869**	,784**	,936**
CSOC	Coef. de correlación	,853**	,869**	1.000	,797**	,872**
CPAR	Coef. de correlación	,739**	,784**	,797**	1.000	,845**
CPRF	Coef. de correlación	,864**	,936**	,872**	,845**	1.000

Los valores son positivos mayores que 0.5, hay correlación positiva, cuanto más se desarrolla una competencia se puede desarrollar otra de las competencias definidas que conforman la competencia profesional. que se rechaza la Ho, por lo que hay relación, siendo su magnitud 0,936, que es muy buena (Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de Correlación (rho de Spearman) de egresados, estadístico no paramétrico.

		CTCO	CMET	CSOC	CPAR	CPRF
CTCO	Coef. de correlación	1.000	,681**	,722**	,662**	,852**
CMET	Coef. de correlación	,681**	1.000	,598**	,743**	,817**
CSOC	Coef. de correlación	,722**	,598**	1.000	,633**	,776**
CPAR	Coef. de correlación	,662**	,743**	,633**	1.000	,706**
CPRF	Coef. de correlación	,852**	,817**	,776**	,706**	1.000

Según la percepción de los docentes existe correlación significativa entre todas las dimensiones de la variable competencia profesional, especialmente entre la competencia técnica y cognitiva y la competencia metodológica además de la competencia profesional y la competencia técnica cognitiva. Es decir, se establece grupos con percepciones similares en los docentes. Los valores son positivos mayores que 0.5, hay correlación positiva, cuanto más se desarrolla una competencia se puede desarrollar otra de las competencias definidas que conforman la competencia profesional. Se rechaza la Ho, por lo que hay relación positiva, siendo su magnitud 1.

**Enfoque cualitativo**

En la fase cualitativa se aplicó la técnica de la entrevista semiestructurada con el objetivo de evaluar la competencia profesional docente en ingeniería, participaron:

- Docentes 17
- Alumnos 104

- Egresados 53

### Macro categorías emergentes de la competencia profesional del docente de ingeniería

En esta sección se presenta el proceso de análisis e interpretación de las respuestas brindadas tanto por los docentes, alumnos y egresados sobre los aspectos clave para la competencia profesional del docente universitario y sus dimensiones. Fueron incluidas 10 preguntas para docentes, 7 para estudiantes y 7 para egresados, adicionalmente se solicitó sugerencias a todos los participantes para contar con aportes basados en su experiencia.

El análisis se realizó utilizando el software Atlas. Ti versión 8.0 siguiendo el proceso de codificación, categorización y triangulación de la información, como resultado se identificaron cuatro macro categorías emergentes (figura 3). En la tabla 8 se muestran los códigos emergentes del resultado del análisis.

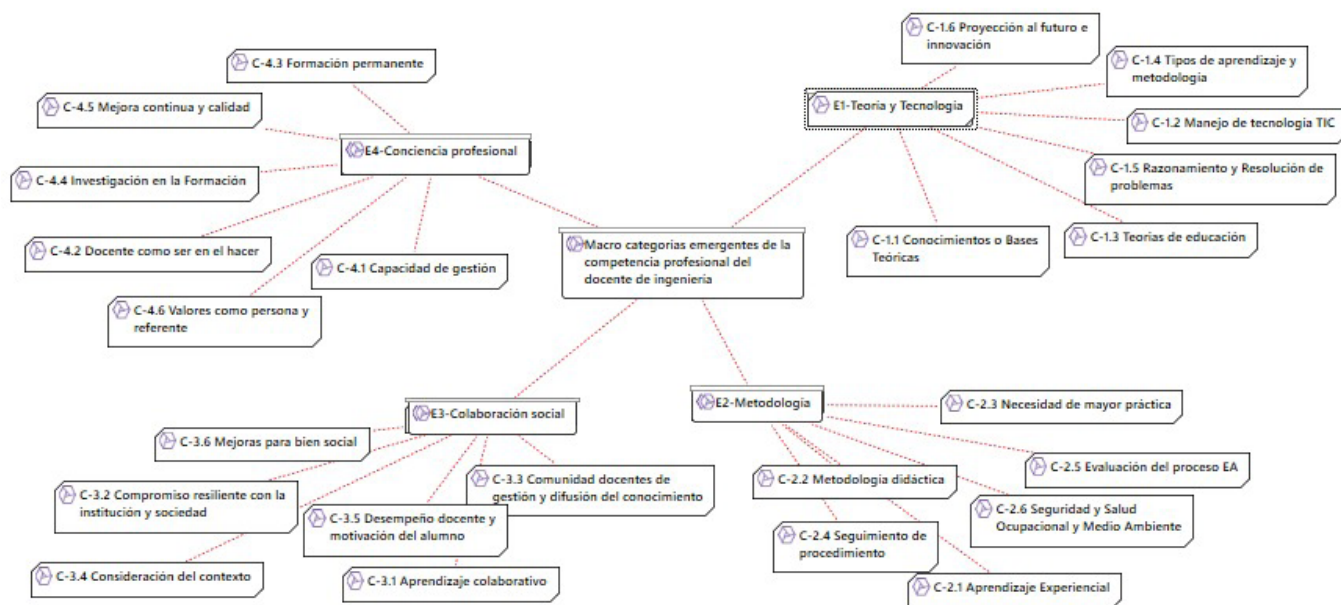


Figura 3. Categorías emergentes de la entrevista semiestructurada.

Tabla 8. Matriz de categorías emergentes.

Eje1: Teoría y tecnología	Eje2: Metodología y procedimientos	Eje3: Colaboración social	Eje4: Conciencia profesional
C-1.1 Conocimientos o Bases Teóricas	C-2.1 Aprendizaje Experiencial	C-3.1 Aprendizaje colaborativo	C-4.1 Capacidad de gestión y decisión
C-1.2 Manejo de tecnología TIC	C-2.2 Metodología didáctica	C-3.2 Compromiso resiliente con la institución y sociedad	C-4.2 Docente como ser en el hacer
C-1.3 Teorías de educación Aplicada en clase	C-2.3 Necesidad de mayor práctica	C-3.3 Comunidades docentes de gestión y difusión del conocimiento	C-4.3 Formación permanente
C-1.4 Tipos de aprendizaje y metodología educación	C-2.4 Seguimiento de procedimiento y metodologías	C-3.4 Consideración del contexto	C-4.4 Investigación en la Formación y quehacer educativo



C-1.5 Razonamiento y Resolución de problemas	C-2.5 Evaluación del proceso EA	C-3.5 Desempeño docente y motivación del estudiante	C-4.5 Mejora continua, calidad y bien social
---	------------------------------------	--	---

Nota: Elaboración propia a partir de Atlas.Ti versión 8.0

**Teoría y tecnología** es uno de los puntos con mayor enraizamiento o citas en las respuestas, el manejo teórico de los conceptos, el uso de las herramientas y habilidades digitales del docente que permiten el aprendizaje experiencial en sus alumnos es muy valorado, al considerar que la experiencia incrementa el saber con el que puede contar el docente y con ello promover la motivación en sus estudiantes. Dentro de las herramientas TIC que se mencionan, se incluyen las de búsqueda de datos en bases de datos o redes, la gestión y el análisis de la información, Los estudiantes sobre este punto refieren a la motivación como un elemento presente en las sesiones de clases llevadas con orden, seguridad y metodología en el uso de la tecnología, las consideran herramientas que facilitan el aprendizaje en educación y los prepara para la aplicación en la vida real.

**Metodología y procedimientos**

En el tema educativo los docentes mencionan que les gustaría conocer más sobre las teorías de educación y los tipos de aprendizaje aplicados en clase, incorporando espacios de razonamiento y resolución de problemas como en los talleres estructurados a lo largo de la carrera en donde las sesiones son espacios para proponer un problema, los alumnos identifican las necesidades de aprendizaje, buscan la información necesaria y finalmente regresa al problema proponiendo alternativas de solución.

**Colaboración social**

El aspecto más importante es la colaboración con otras personas formando grupos o comunidades de aprendizaje con un compromiso que permite superar los obstáculos que se presenten y con relaciones comunicativas y constructivas, buscar lograr los objetivos del grupo mostrando un entendimiento interpersonal.

**Conciencia profesional**

El uso de “Docente como ser en el hacer” se define como la capacidad de expresar sentimientos adecuadamente en el diálogo, Mantener el control de sí mismo en situaciones caóticas y mostrarse empático con sus alumnos. Implica capacidad de gestión y decisión, los entrevistados consideran básicamente la forma en la que se evalúa y utiliza el tiempo que llevará una tarea, el docente se las “arregla” para dividir un día de trabajo en el que todas las cosas importantes se realicen.

El Docente como persona, como ser en el hacer cotidiano considera valores como persona y referente ante la sociedad, reconoce la necesidad de Formación permanente en temas educativos, en investigación, en metodologías, en el tema de su quehacer educativo buscando la mejora continua y calidad.

Otra de las técnicas aplicadas en la fase cualitativa fue la entrevista en profundidad con el objetivo de evaluar la competencia profesional del docente en ingeniería desde los aportes de 4 docentes a tiempo completo y 1 egresado, destacado empresario con más de 15 años de experiencia en el campo, evidenciándose cuatro categorías emergentes: 1.- Motivación por forma de aprendizaje en el hacer, 2.- Capacidad de formarse en pedagogía e investigación, 3.- Gestión de recursos y formación para brindar calidad y 4.- Compromiso personal y trabajo colaborativo por bien social; a continuación algunas percepciones y tendencias recogidas.

**Motivación por forma de aprendizaje en el hacer:** Los profesores que más “marcaron” a los egresados en la época de estudiante fueron aquellos en los que encontró un “mix” entre contar con experiencia en empresas y compartir sus conocimientos teóricos asociados a la práctica en la empresa. Al ser solo teórico limita su visión, adicionalmente es valorada la forma de referir las experiencias.

En cuanto a la relación desempeño docente y motivación del alumno, los alumnos mencionaban de manera frecuente que para ellos “lo principal es que el profesor se muestre motivado”, que vivan su clase, que la clase envuelva al alumno al recibir experiencia definidas por la capacidad del profesor, conocimientos y forma de presentar el tema.

Un punto que destacar es que se menciona que dependiendo del nivel de estudios en el que se desempeña es más necesario que el docente tenga experiencia profesional, pues en los cursos de ciclos avanzados, es importante que se tenga profesores con experiencia en el sector empresa, ello debe ir relacionado a la capacidad de poder enseñar, se entiendo que no todos los docentes la tienen, no saben cómo llegar al alumno, se requiere “ese don” de saber enseñar.

Según su experiencia, el egresado indicó que en sus años de estudio no se usaba mucha tecnología pues no había mucho desarrollo, pero ahora, si, de todas maneras, lo mínimo con lo que debe contar el docente es con

herramientas de office, presentaciones y bases de datos. Usar la tecnología para motivar en las clases y hacerlas más dinámicas el perfil del docente debería comprender estar super capacitado en tecnología y conocer su tema.

#### **Capacidad de formarse en pedagogía e investigación:**

Los docentes al ser consultados por la forma en que aplicaban las teorías de la educación en sus clases respondían que no conocían de ello, la mayoría de los profesores consultados no manejaba los temas de pedagogía, aunque si reconocieron que son capacitados en metodologías como manejos del aula invertida y como motivar al alumno a participar.

#### **Gestión de recursos y formación para brindar calidad:**

Los docentes y egresados mencionan la capacidad de gestión como parte de la competencia docente, ello significa gestionar el tiempo, los recursos de las clases, como la universidad podría ir incorporando nuevos recursos tecnológicos que faciliten las tareas de toma de asistencia, llenado de documentos, para ello reconocen el aporte de la tecnología y la necesidad que tuvieron inicialmente para responder a las necesidades que llegó con la pandemia. Al consultarles por el manejo de idiomas, mencionaron que con la tecnología se usaba de manera personal y no como parte de las clases, solo un docente mencionó que existen más facilidades por el traductor. Las clases son de tres horas, se requiere cambiar el escenario para mantener la concentración de los alumnos, variar entre exposición teórica, break, video, trabajo en grupo, exposiciones. Teoría, etc. Ver la clase como una puesta en escena, puesta de escenarios diferentes. Los alumnos gustan más de ver videos en YouTube que revisar lecturas o incluso escribir, sin embargo, una competencia muy valorada por empresas es la comunicación pues se requiere redactar informes, exponer proyectos, analizar y sustentar propuestas, planes de trabajo, etc. Aun cuando consideran importante el uso de la tecnología, mencionan su preocupación en formar un pensamiento crítico en sus alumnos, que analicen, consideren los pro y contra, además de las consecuencias de lo que se realice ante una determinada situación.

#### **Compromiso personal y trabajo colaborativo por bien social:**

lo demuestras preocupándote por cada uno de tus alumnos y tratar de lograr que lleguen a aprender y que te des cuenta de que estas transmitiendo conocimiento, involucrarte, no dejar que el tiempo pase sin saber si te están entendiendo. Manifestaron que como parte de los cambios por la tecnología antes se preguntaba solo en clase, hoy puede ser a través de foros, WhatsApp. sí responden hay un compromiso, un interés por ayudar, a nivel personal y a nivel país pues hay un deseo de recibir no

sólo conocimientos, si no también valores, especialmente en un país que necesita ética.

Finalmente, otra de las técnicas de la fase cualitativa fue la entrevista en profundidad a informantes clave, con el objetivo de analizar aspectos relevantes sobre la competencia profesional del docente en ingeniería, participaron:

- Decano de la carrera de Ingeniería en universidad de Colombia.
- Decano de la carrera de Ingeniería en universidad de Argentina.
- Decano de la carrera de Ingeniería en universidad de Ecuador.
- Director de institución de investigación en educación a nivel internacional sede principal ubicada en México.

Como categorías emergentes de la entrevista en profundidad a informantes clave, se constatan las siguientes: 1.- Motivar al dar aprendizaje experiencial con uso de TIC, 2.- Capacidad docente de formarse continuamente mejora la calidad, 3.- Trabajo colaborativo gestionado según el contexto.

Una de las mayores demandas de los entrevistados fue que el docente debe “conectarse” o mostrarse motivado al interactuar con sus alumnos en clase, de tal manera que **transmita dicha motivación al brindar aprendizaje experiencial con el uso de TIC** que comprende uso de software en clase, en la presentación de las sesiones, en el control anti plagio, herramientas didácticas, herramientas de simulación, bases de datos, herramientas de interacción y redes sociales, finalmente herramientas tecnológicas propias de la carrera que acerquen al alumno a la práctica real. Se menciona el hecho de que muchos docentes muy capaces “en su tema” no han logrado alfabetizarse digitalmente o no han logrado utilizar de manera metodológica óptima los recursos.

De acuerdo con los hallazgos, resulta evidente la necesidad de aplicar un aprendizaje experiencial, el cual según mencionan los expertos se requiere vincular los conocimientos o temas a desarrollar con experiencias de apoyo, anécdotas, simulaciones, relacionando lo revisado en clase con experiencia práctica, materializar las enseñanzas a través de experiencia práctica de los docentes, egresados o los alumnos que están practicando, en los procesos productivos. Contacto con los directores de las empresas.

**Capacidad docente de formarse continuamente** mejora la calidad y el Trabajo colaborativo gestionado según el contexto. Sobre la base del aprendizaje para toda la vida, actualización permanente, considerando aspectos técnicos además de formación para el trabajo colaborativo que

implica parte emocional y un comportamiento regulado, si se altera o pierde el control el alumno lo percibe y “huye”, ello implica la necesidad de inteligencia emocional y de comportamiento en el docente, reconociendo que incluso los docentes necesitan apoyo emocional para fortalecerlo y llegar a ser coach, se puede ir liberando y colaborar con los demás.

La formación que se menciona debe ser en el área técnica en la que se desempeña, en técnicas que le permita preparar su clase e investigar con interés y empeño, se requiere que sea consciente y responsable de sus acciones, de sus fortalezas y limitaciones.

**Capacidad de trabajar colaborativamente realizando gestión según el contexto:** El trabajo colaborativo se reconoce en lo recabado, se menciona varias veces con un toque resiliente que permite superar limitaciones o dificultades en la institución y la sociedad al no contar con los recursos necesarios. De acuerdo con los hallazgos, es necesario crear Comunidades docentes de gestión y difusión del conocimiento, espacios colaborativos para compartir, intercambiar experiencias profesionales en comunidades profesionales de aprendizaje, promoviendo el desarrollo de investigaciones.

Al promover plantear problemas y promover propuestas de solución se debe considerar el contexto, una forma de contextualizar el problema es buscar responder las siguientes preguntas: ¿Cómo apareció el problema que se pretende solucionar? ¿Por qué se origina? ¿Qué le dio origen?

Capacidad de gestión de las situaciones de aprendizaje, como parte de la institución, como gestor de la institución considerando los diferentes roles que puede desempeñar promoviendo la mejora continua y calidad en el proceso E-A.

Definir objetivos claros en la carrera y en la vida buscar la excelencia, desarrollar cultura en la institución sobre la calidad reforzar los objetivos que surgieron post pandemia como que el alumno pierda el miedo que se desarrolle una política de incentivos a los docentes como al alumnado.

Uno de los puntos en los que ha coincidido el grupo de expertos es en la necesidad de replantearse la formación permanente, las instituciones promueven dos niveles uno la institucional y otra la personal, la que asume el docente por sí mismo en su práctica diaria. Dos tipos de capacitaciones, una de su tema, de su experticia para estar actualizado, otra en ver como el docente aprende nuevos métodos, tecnologías, formas de enseñanza o como orientar al alumno. De aquí es importante mencionar el aspecto

de responsabilidad en la entrega de calidad al estudiante, que cuando desee ingresar a la movilidad global pueda realizarlo sin limitaciones o trámites engorrosos al no poder contar con la equivalencia en competencias.

Para enfatizar o explicar mejor mencionan los agentes clave, por ejemplo:

EXP3 mencionó el esfuerzo realizado en Argentina para lograr una fuerte coordinación entre las universidades y concretar un perfil base de competencias que no dependa de la política actual ni de la realidad de cada universidad.

EXP3 señala que el ser Decano es una oportunidad de servicio, por ello la importancia de la competencia de gestión en los docentes, no solo quedarse en las aulas, aspecto muy importante pero no único, al llegar a ser Decano se debe tener una visión más aun en carreras de impacto público como lo es la ingeniería.

EXP2 Es el Estado el que tiene que garantizar la calidad del proceso formativo, por ello la necesidad de entidades como la comisión nacional de acreditación universitaria CONEAU, el consejo de ingeniería acordó trabajar en el nivel mínimo para las carreras, a partir de ahí, en forma conjunta con los directores de carrera, se eleva al ministerio de educación lo transformó en ley, una norma vigente a principios de este año. Se trabajó en las reformas para adaptarse como cambio de planes de estudio y nuevo ingreso a acreditación por 3 o 6 años. Las más de 600 carreras que se tienen en el país, están acreditadas y en movimiento a nuevos estándares, para someterse al proceso de acreditación.

EXP3 El COVID ha generado un cierre de las instituciones impactando en los estudiantes y en los docentes. Se ha entendido el proceso de gestión de la calidad y los estándares que piden las entidades de validación, asumiendo un estándar más alto para superar los que existen, y no afecten cuando se cambie los estándares o las métricas. Esta apropiación de la gestión de la calidad no depende de los vaivenes del momento político que vive el país y el enfoque que le brinde el ministerio, con ello, es posible adelantarse a los estándares mínimos de calidad.

EXP3 señala que el estándar surgió como producto de la discusión en la que participaron todas las facultades de ingeniería del país, no es una construcción ajena a las facultades, son los que se autoexigen el piso de calidad en educación de ingenieros. Formalizada por una resolución ministerial, luego sustentada en un órgano independiente del gobierno, se propusieron a los evaluadores a otra facultad y carrera, se ha revisado estándares de otros países como insumo para comparar y tener en consideración.

Se trabaja en el equilibrio entre una institución y otra, la acreditación es equivalente en términos regionales que propone el Sistema Regional de Acreditación para la Educación Superior en el Mercosur y Estados Asociados, Arcu-sur. Hay un acuerdo de varios países que pueden adherir al acuerdo, garantiza la equivalencia en el plano académico para los países que los suscriben.

EXP3 tiene un rediseño curricular para empezar con acreditadoras internacionales

Un nuevo aporte en mención de este grupo de expertos es que la institución debe preocuparse por la formación del docente no de manera aislada, hay tanta información, como él ha investigado, brindar guías para buscar en la búsqueda de información. Transmitir como es el mundo real, que te oriente como es la vida según su experiencia.

Yu et al. (2019), mencionan que la **meta-competencia** está basada en la congregación de variables tanto cognitivas como conativas utilizadas dependiendo del contexto de forma activa y adaptativa. Arisó et al. (2016), indican que implica focalizar la combinación y la relación de un conjunto de habilidades en diferentes situaciones en lugar de considerar solo una habilidad específica para una competencia en particular de esta forma se responde a las críticas existentes sobre la noción de competencia asumida como un uso netamente instrumental del conocimiento y una mera habilidad mecánica para una situación dada.

El énfasis que se usa está en el cómo, cuándo y porque usar habilidades y conocimientos en la perspectiva general que necesita ser adquirida por una persona para poder hacer frente a realidades complejas y cambiantes, de ahí la importancia del desarrollo de meta competencias.

Se requiere una visión holística de las competencias agrupadas como las definidas en esta investigación, sin dejar de analizar las competencias específicas que deben estar presentes en cualquier proceso de enseñanza - aprendizaje, empleamos el enfoque sistémico de finales de los años noventa del aprendizaje basado en competencias fue entendida como parte de la formación humana integral en escenarios educativos colaborativos y articulada con los entornos social, económico, político, cultural, artístico, científico y tecnológico.

Analizando el sondeo total, coinciden tres tipos de meta competencias comunes; ellas son:

- 1.- Binomio teoría – tecnología
- 2.- Trabajo colaborativo gestionado según el contexto
- 3.- Gestión de recursos y formación continua para brindar calidad.

Al ahondar en el análisis de las entrevistas a profundidad y a expertos, se enfatiza el hecho de que los alumnos manifiestan que se genera mayor motivación por la forma de aprendizaje en el hacer del docente, el aprendizaje experiencial con el uso de tic. Es decir, contar con un sistema compuesto por un conjunto de competencias interrelacionadas. Ello coincide y reafirma la importancia del cambio de los objetivos y la visión de la competencia profesional que abarca aspectos técnicos, teóricos y aptitudes necesarios para desempeñarse profesionalmente además de la planificación y organización del trabajo (Bunk, 1994).

El resultado de este estudio refuerza que el Aprendizaje Experiencial es reconocido por los estudiantes, ello expresado en la motivación que manifiestan al recibir del docente comentarios, anécdotas o en la aplicación de diversas metodologías como por ejemplo aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por proyectos reconocido como métodos para desarrollar las competencias profesionales (Bishop-Monroe et al., 2022), el aprendizaje colaborativo consiste en aprender con otros y de otros, de modo que cada alumno y docente se convierta en un coautor de los aprendizajes, el énfasis debería ser en acercarlo al mundo real promoviendo proyectos entre personas, viajes de campo, reuniones que son más motivadoras, los docentes pueden matizar al hacer la transición de “fuera de línea” a “en línea”, evitando el riesgo de que los estudiantes puedan sentir que resolver problemas o estar en clase es menos gratificante, sentirse más aislados o desconectados cuando se trabaja en proyectos en línea en lugar de “en persona” (Bishop-Monroe et al., 2022).

En el aspecto teórico de la subcategoría técnica se enfatiza la competencia epistémica como una actitud activa, crítica y creativa del investigador concretado en procesos como: “vigilancia epistémica”, “curiosidad epistémica” y “actitud epistémica” (Deroncele-Acosta et al., 2021b) dicha competencia epistémica como configuración permitirá al docente aplicar a su práctica aspectos epistémicos referenciales, hermenéuticos y procedimentales.

El mundo cambiante, el desarrollo tecnológico y los cambios a raíz de las enfermedades o pandemias que se agudizarán en tiempos más cortos y de manera más agresiva exige que los ingenieros formados en la educación superior cuenten con las herramientas que les permita ser competitivos en un mundo globalizado, reconociendo que los conocimientos y destrezas profesionales especializados en el pasado cada vez más deprisa debido a la rápida evaluación técnica y económica se torna obsoletos; por ejemplo las lenguas extranjeras, las aptitudes formales como autonomía de pensamiento y de acción, la flexibilidad metodológica y la capacidad de reacción, de



comunicación y de previsión en las diferentes situaciones considerando la cooperación son consideradas cualificaciones que no envejecen, así como la capacidad de la toma de decisiones (Bunk, 1994).

El proceso de enseñanza aprendizaje no se refiere solo al contexto en el aula viendo contenidos aislados, es necesario que el docente tome una posición reflexiva sobre las competencias que orientan la formación en los diversos campos de la actuación, es aquí donde creemos que se debe analizar los problemas sociales que se generan y dar una respuesta de manera colaborativa (Salcedo-Zambrano & Deroncele-Acosta, 2021).

En tanto sea mayor el grado de reflexión y apropiación crítica que cada docente asuma de su realidad, de la realidad de sus estudiantes, de la realidad del país, mejor se acercará a buscar espacios reales y situaciones en contexto (Vargas-Pinedo et al., 2022). En la misma línea, Valencia-Grijalva & Vargas-Pinedo (2022), plantean la necesidad de desarrollar competencias para formar actitudes de independencia, gestión, innovación y práctica reflexiva lo que dará como resultado el aprendizaje integral para toda la vida.

Según lo mencionan todos los grupos entrevistados, la pandemia obligó a realizar cambios para adaptarse al aislamiento, por lo que el aula virtual se convirtió en la alternativa y ha demostrado, con sus limitaciones, ser capaz de suplir al aula física, si bien es cierto, se tuvieron casos de postergación de las clases universitarias al no contar con los medios tecnológicos suficientes y los docentes preparados para atender la demanda de los alumnos, aun cuando se logró superar la falta de clases, frente a ello el docente requiere adquirir o desarrollar competencias digitales y herramientas pedagógicas para entornos virtuales y a distancia que hoy son vitales en el mundo virtual.

Se reconoce que elevar la calidad de los docentes es aún un reto tanto para el sector público como para el privado, previo a ello preocupa especialmente elevar su nivel educativo indicando que durante el proceso de licenciamiento un tercio de ellos no contaba con posgrado, siendo que los docentes con doctorado no llegaban a la quinta parte del total de docentes en el país, otro señalamiento es que 1 de cada diez docentes han realizado estudios de posgrado fuera del país (Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, 2020).

Estos resultados indican que se tiene docentes de educación superior que no tienen estudios medida docentes que no tienen formación en pedagogía o metodología de la enseñanza siendo precisamente la falencia que señalaban los docentes entrevistados quienes en su totalidad

manifestaron contar con maestría en disciplinas que no eran de educación.

Los docentes consideran que una adecuada capacitación debería considerar docentes o especialistas que se pongan en el zapato del profesor, que cuenten con experiencia práctica en docencia, de lo contrario, solo van “filosofando” acerca de las teorías de educación, los tipos de aprendizaje, pero la pregunta básica es ¿cómo lo aterrizo? Ello se refuerza con lo señalado por Deroncele-Acosta et al. (2021b), que implica priorizar al entrenamiento como modalidad de capacitación, más que conferencias y cursos teóricos.

Ello implica la necesidad de brindar herramientas pedagógicas con sustento teórico, vale decir metodologías sustentadas en teoría sólida y asequible a docentes que no tienen base pedagógica. Reconocen la necesidad de considerar la formación continua como parte de la práctica diaria, ello incluye la investigación en la formación.

En la meta-competencia trabajo colaborativo gestionado según el contexto implica la participación colaborativa en el aula, en línea o fuera de línea coincidiendo con Bishop-Monroe et al. (2022), en que la colaboración enfatiza el trabajo productivo con diversas personas para lograr resultados óptimos, una alternativa es la participación en comunidades profesionales de aprendizaje en ingeniería con apoyo de las TIC enfocadas especialmente en simuladores de fácil acceso, herramientas de búsqueda de información y toma de decisiones, el uso herramientas que refuerce el aprendizaje interactivo, etc. desde la perspectiva del compromiso participativo esta selección se debería realizar en contacto con el docente y los alumnos para socializar estas buenas prácticas y que ello se vaya instaurando en la cultura organizacional universitaria (Vargas-Pinedo et al., 2021).

Radermacher et al. (2014), señalan el resultado de entrevistar a diferentes gerentes o personal que menciona las falencias que encuentran en el personal recién contratado, coincide con varias de las competencias señaladas en este estudio, especialmente cuando priorizan experiencia en proyectos, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, pasión por enseñar o trabajar, pasión por la tecnología. o trabajo, capacidad de ver el panorama general, trabajo en equipo, aprendizaje continuo, personalidad extrovertida, autogestión proactiva. Aunque nuestro estudio no resalta como Radermacher et al. (2014), las habilidades de comunicación oral y escrita, en los resultados del presente estudio si se menciona, pero con menor frecuencia por lo que no se ha incluido en la relación de competencias más representativas para nuestra muestra. La comunicación requiere escuchar



activamente y entregar información de manera efectiva en múltiples formatos, ello va relacionado a la gestión de proyectos que se ocupa de la planificación y gestión del flujo de trabajo individual y en equipo (Bishop-Monroe et al., 2022).

La meta-competencia capacidad docente de formarse continuamente implica la formación de los docentes de ingeniería de manera estructurada por una parte a cargo de los principales actores, los mismos docentes y otra a cargo de las instituciones universitarias, en ambos casos implica contar con una visión holística sobre el ecosistema educativo. Esta formación según lo desarrollado en la investigación implica integrar tres ejes principales: el eje referente a las competencias de la profesión, teoría, conocimiento y práctica experiencial que implique un uso adecuado de la tecnología con el enfoque científico para la solución de problemas complejos acorde a la profesión. el segundo eje: las competencias sociales que permita trabajar en equipo, liderazgo, identificarse con los objetivos de la institución en la que se desempeña, el tercer eje implica la participación de manera activa, con ética y moral que inspire a sus alumnos, que el docente puede desarrollarse y participar en acciones de responsabilidad social motivando a sus alumnos a la vez a dar tiempo, conocimientos y más a la sociedad como respuesta de lo recibido.

Esta investigación es afín y valida lo desarrollado en la investigación Desarrollo sostenible de competencias del docente universitario por Valencia-Grijalva & Vargas-Pinedo (2022), en la que plantean competencias similares para el desarrollo sostenible en la educación considerando el trabajo colaborativo en red, actitud reflexiva sobre la práctica docente, participación del docente, formación continua debido a la pertinencia del proceso enseñanza aprendizaje, aunque aquí si señalan directamente la necesidad de velar por la sostenibilidad de calidad de vida del docente.

### **Limitaciones del estudio e implicaciones futuras**

Si bien el estudio considera la perspectiva de los docentes, alumnos y egresados, que cuentan con un papel muy importante en las universidades, reconocemos que hay una limitación en la cantidad de participantes que puede restringir la generalización, por ello consideramos que sería conveniente desarrollar un siguiente estudio con mayor cantidad de entrevistados e integrar la perspectiva de personal administrativo y personal docente con menor tiempo de trabajo en la universidad.

A la par, dentro de las entrevistas a los docentes se mencionaron temas agudos que requieren un tratamiento posterior por ejemplo la mención por parte de los docentes

del estrés que tuvieron al no poder continuar en carrera debido a no contar con conocimientos tecnológicos o al contar con mayor sobrecarga de trabajo, se menciona que se duplicó la cantidad de alumnos por atender, la falta de tiempo personal para realizar otras actividades al no contar con un límite de horario y la invasión a su vida familiar, consideramos como un aspecto que merece una investigación adicional a tratar en estudios sobre *burnout* o la acreditación universitaria.

Barona (2003), menciona que las competencias profesionales están relacionadas estrechamente con el conocimiento profesional del profesor universitario, aunque mucha gente, incluidos docentes, creen que para enseñar bastaría solo conocer el tema, como parece ser el caso de docentes que manifestaron que no les preocupa mucho el tema teórico educativo pues se pretende escolarizar la universidad y prefieren darle mayor soporte a los conceptos y temas de ingeniería.

Al mismo tiempo se presentan ciertas contradicciones, como la de necesitar mayor teoría de educación, pero surge la crítica o temor a que se pretenda “escolarizar” la educación universitaria, o en otros casos a querer someter su práctica y fines académicos a la demanda económica y los retos propios del mercado y las políticas sociales (Valencia-Grijalva & Vargas-Pinedo, 2022) olvidando el contexto y las necesidades locales. El proceso de enseñanza aprendizaje universitario de la carrera de ingeniería requiere situarse en un contexto realista, es necesaria la identificación y puesta en común por parte de los profesores de problemas reales de la empresa y la correspondiente planificación y elaboración de proyectos para solucionarlos con los alumnos (Saltos et al., 2018).

Si bien los docentes se auto perciben como profesionales competentes se tienen brechas en la percepción con el punto de vista de los egresados especialmente en el área tecnológica, surge un desafío, que es implementar instancias de capacitación a los docentes en metodologías de enseñanza y evaluación con la visión del desarrollo de competencias profesionales que genere mayor grado de motivación por parte de los docentes en sus alumnos; vencer la resistencia al cambio, valorar la pedagogía como fuente de conocimiento e investigación en su práctica docente, se resisten a modificar la metodología una vez por el factor tiempo otras no muestran interés en perfeccionarse en esta área. Es pertinente señalar la necesidad de realizar sesiones y evaluaciones que vayan de la mano con lo que requiere el mercado laboral de los futuros profesionales y notar que el alumno se motive al reconocer que la evaluación y metodología de enseñanza están contextualizadas y ese conocimiento lo aplicarán en el futuro (Villarreal et al., 2015).

## CONCLUSIONES

Se recogieron las percepciones de los docentes por su labor formativa directa, las percepciones de los alumnos en curso, agentes directos a los que van dirigidos los esfuerzos, acciones del docente y de la universidad, la percepción de egresados de la carrera de ingeniería quienes aportaron mucho desde su experiencia y finalmente, las perspectivas de informantes clave con experiencia en la labor y gestión académica.

Los hallazgos demostraron que el docente se califica alto en más del 90% en todas las competencias, los alumnos califican alto solo en participativa y metodológica pero menos en técnica-cognitiva y social, incluso su puntuación máxima es menor que los docentes, y los egresados califican medio-alto en social y participativa, menos en técnica-cognitiva y metodológica. Entre los aspectos positivos que pueden dinamizar la competencia profesional se encontró la conciencia profesional, teoría y tecnología, colaboración social y metodología. Se concluye revelando tres meta-competencias: 1.- binomio teoría – tecnología, 2.- trabajo colaborativo gestionado según el contexto, 3.- gestión de recursos y formación continua para brindar calidad, las cuales se establecen como núcleos dinamizadores de la competencia profesional del docente de la carrera de ingeniería.

Bajo el análisis categorial de las entrevistas y la discusión presentada, podemos concluir que la formación continua si se constituye en una herramienta para la formación profesional, lo que respalda la literatura científica o teórica recientemente revisada sobre estudios en los que la formación continua mejora la competencia profesional.

Las meta-competencias responden a la articulación sistémica al interior de ellas, promoviendo un espacio de reflexión que redunde en propuestas innovadoras que permitan un desarrollo más humano incluyendo aspectos vitales como son el aspecto social colaborativo reflexivo con visión de contexto, agregando un plus al responder además a las críticas sobre la visión limitada que genera el hablar de competencias como meras respuestas en un enfoque económico.

La profesión docente debe ser revalorada facilitando los espacios y competencias para ser mediador entre la universidad y las instituciones del Estado que promuevan políticas públicas educativas que incluyan la formación continua de los profesores para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje y mayor calidad en la educación fortaleciendo el vínculo con la empresa que promueva la innovación y producción científica que responda a las necesidades de la sociedad.

La necesidad de desarrollar competencias de gestión en los docentes abre mayores posibilidades, el ser capaces de gestionar sus tiempos y recursos en el aula, así como trascender los muros de sus aulas y ser parte dinámica de la organización de la universidad, ser líder al interior de las instituciones, poder llegar a ser Decano en una Facultad, incluso aspirar a ser ministro o congresista, permite ampliar la perspectiva de funciones y posibilidades por el gremio, por la persona que es, por lo que representa, por el reconocimiento y el impacto público de profesiones como la docente, más aún en el campo de la ingeniería donde los aportes pueden ser múltiples y diversos si se trasciende con la investigación formando equipos transdisciplinarios como las comunidades de aprendizaje profesional que a través de un liderazgo distribuido, fomenta la organización, la colaboración y el empoderamiento docente.

Iniciamos indicando los cambios que han generado a su vez cambios en la concepción del papel de la universidad como institución, del docente y de las competencias, el futuro cambiante que modificará lo que hoy concebimos como clave, por ejemplo, BIG DATA o INTELIGENCIA ARTIFICIAL, se verá afectado a mediano y largo plazo, estas nuevas concepciones irán de la mano con las nuevas necesidades que surjan según el contexto y desarrollo económico y social que implica la necesidad de la gestión de la formación continua del docente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argudín, Y. (2005). *Perspectiva de la UNESCO, educación basada en competencias*. Trillas.
- Arisó, A., Giroto, M., & Fernandez, J. L. (2016). The evaluation of students meta-competencies and management skills in the context of the final year project. (Ponencia). *11 European Conference on Innovation and Entrepreneurship*. Academic Conferences International Limited. Jyväskylä, Finland.
- Barona, C. (2003). El conocimiento de base de la enseñanza y su impacto en la investigación de la formación del profesorado. En, M. P. Sandín (coord.), *Investigación cualitativa en Educación: Fundamentos y Tradiciones*. McGraw-Hill.
- Bishop-Monroe, R., Jordan, M., Ma, Z., & Royalty, K. (2022). Enhancing business professional competencies in a virtual educational environment. *The International Journal of Management Education*, 20(3).

- Bunk, G. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=131116>
- Deroncele-Acosta, A., Gross-Tur, R., & Medina-Zuta, P. (2021). El mapeo epistémico: herramienta esencial en la práctica investigativa. *Universidad Y Sociedad*, 13(3), 172-188.
- Deroncele-Acosta, A., Medina-Zuta, P., Fernando Goñi-Cruz, F., Román-Cao, E., Montes-Castillo, M. M. y Gallegos-Santiago, E. (2021). Innovación educativa con TIC en universidades latinoamericanas: Estudio multi-país. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 145-161.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Informe del seguimiento de la educación en el mundo. La educación al servicio de los pueblos y el planeta. Creación de futuros sostenibles para todos*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248526>
- Perú. Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2020). *II Informe Bienal sobre la realidad Universitaria en el Perú*. Sunedu. <https://www.gob.pe/institucion/sunedu/informes-publicaciones/1093280iiiinforme-bienal-sobre-la-realidad-universitaria-en-el-peru>
- Radermacher, A., Walia, G., & Knudson, D. (2014). Investigating the skill gap between graduating students and industry expectations. (Ponencia). *36th International Conference on Software Engineering - ICSE Companion*. Hyderabad, India.
- Salcedo-Zambrano, R. J., & Deroncele-Acosta, A. (2021). Engagement y estrés de rol en una comunidad de docentes universitarios de Ecuador: Array. *Maestro y Sociedad*, (Especial), 38-57
- Saltos Briones, G., Odriozola Guitart, S., & Ortiz Torres, M. (2018). La vinculación Universidad-Empresa-Gobierno: Una visión histórica y conceptual. *Eca Sinergia*, 9(2), 121-139.
- Schuster, A. Puente, M. Andrada, O., & Maiza, M. (2013). La metodología cualitativa, herramienta para investigar los fenómenos que ocurren en el aula. *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*, 4(2), 109-139.
- Valencia-Grijalva, J., & Medina-Zuta, P. (2021). Empleabilidad y competencia profesional: Retos desde la docencia para la articulación Academia-Estado-Empresa. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, (Especial), 161-176.
- Valencia-Grijalva, J., & Vargas-Pinedo, M. (2022). Desarrollo sostenible de competencias del docente universitario: tendencia actual para la calidad educativa. *Maestro y Sociedad*, 19(1), 208-227.
- Vargas-Pinedo, M. E., Mollo-Flores, M. E., Alemán-Saravia, A. C., & Deroncele-Acosta, A. (2022). Liderazgo científico investigativo del docente para la transformación del contexto universitario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(99), 1151-1168. \_
- Villarroel, V., Bruna, D., Bruna, C., & Herrera, C. (2015). *Vinculando la Universidad con el Mundo del Trabajo*. Ediciones UDD.
- Yu, C., Beckmann, J. F., & Birney, D. P. (2019). Flexibilidad cognitiva como meta-competencia. *Estudios de Psicología*, 40(3), 563-584.