



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: X Número: 1. Artículo no.:20 Período: 1ro de septiembre al 31 de diciembre del 2022.

TÍTULO: Propuesta de rúbrica analítica para evaluar la competencia investigativa en programas de ingeniería.

AUTORES:

1. Máster. Rocío de la Cruz Hernández.
2. Dr. Pedro Ramón Santiago.
3. Dra. Silvia Patricia Aquino Zúñiga.

RESUMEN: Instituciones de Educación Superior en México reconocen que la competencia investigativa es básica en procesos educativos en la formación de ingenieros. Este artículo describe la construcción de una rúbrica analítica, resaltando la función pedagógica de la evaluación para identificar el dominio de la competencia investigativa en el contexto de ingenierías. La propuesta de la rúbrica se realizó en el Campus del TecNM ubicado al sureste de México bajo un enfoque metodológico cualitativo. La rúbrica se aplicó al producto final de 146 estudiantes residentes de seis programas de ingeniería. Los resultados revelan que la rúbrica propuesta visibiliza las necesidades formativas en la competencia investigativa; la propuesta contribuye en la mejora continua para formar capital humano en el campo de la investigación.

PALABRAS CLAVES: evaluación de la competencia, formación en ingeniería, rúbrica analítica.

TITLE: Analytical rubric proposal to assess research competence in engineering programs.

AUTHORS:

1. Master. Rocío de la Cruz Hernández.
2. PhD. Pedro Ramón Santiago.
3. PhD. Silvia Patricia Aquino Zúñiga.

ABSTRACT: Institutions of Higher Education in Mexico recognize that the research competence is basic in the educational processes in the training of engineers. This article describes the construction of an analytical rubric, highlighting the pedagogical function of the evaluation to identify the domain of the research competence in the context of engineering. The rubric proposal was carried out at the TecNM Campus located in the southeast of Mexico under a qualitative methodological approach. The rubric was applied to the final product of 146 resident students from six engineering programs. The results reveal that the proposed rubric makes visible the training needs in the research competence; The proposal contributes to continuous improvement to form human capital in the research field.

KEY WORDS: assessment competency, engineering training, analytical rubric.

INTRODUCCIÓN.

El Tecnológico Nacional de México (TecNM), órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública de México, con 254 campus en todo el país, sienta sus bases en el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales, una propuesta flexible que integra tres saberes: saber, saber hacer y saber ser (DGEST, 2012). En sus objetivos enmarca la formación del capital humano con las capacidades para desarrollar investigación científica; sin embargo, se presentan dificultades para evaluar el nivel de logro de esta competencia en residentes de ingeniería. La Residencia Profesional es el espacio curricular final en la formación profesional, y el estudiante-residente integra aprendizajes que aplica en el desarrollo de un proyecto teórico-práctico, analítico, reflexivo, crítico y profesional (Gamino-Carranza y Acosta-González, 2016). Se propone una rúbrica

analítica para evaluar el desempeño e identificar el nivel de dominio de la competencia investigativa en el residente; sus resultados permiten orientar el quehacer institucional en la formación profesional y su articulación con el desarrollo del capital humano para la investigación.

DESARROLLO.

La competencia investigativa.

La educación basada en competencias está vinculada a la fuerza laboral y a las necesidades definidas por expertos profesionales y empleadores (Allen et al., 2005). Por su naturaleza, el perfil de los ingenieros está relacionado con la innovación y el desarrollo tecnológico, situación que demanda conocimientos, actuaciones y actitudes en la investigación (Parra-Castrillón, 2018; p. 12), el estudiante evidencia su capacidad para hacer investigación y el uso de la metodología de la investigación científica en solución de un problema investigativo (Estrada, 2014); incluso, en aquellos que no consideran continuar una carrera científica (Rivas-Díaz et al., 2020). Este trabajo asume a la competencia investigativa como la “capacidad de solucionar problemas en el proceso de investigación con una postura reflexiva, crítica y flexible; implica poseer un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes referidas específicamente a la parte procedimental de la investigación” (Hernández et al., 2019; p. 72), de carácter complejo e integrador que matiza otras competencias (Parra et al., 2016).

Para evaluar y sistematizar el grado de dominio de las competencias puede recurrirse a las rúbricas (Isusi-Fagoaga y García-Aracil, 2020); diseñada desde la perspectiva de evaluación formativa (Furze et al., 2015) favorece la metacognición, introspección, el logro y evaluación de competencias complejas, mejora prácticas, perfecciona estrategias académicas para alcanzar objetivos de aprendizaje (Alegria y Rivera, 2021; Chao y Durand, 2019; García-Martínez, 2019; Martínez y Vargas, 2018; Yangali et al., 2021); además, permite evaluar en qué grado el plan de estudios cumple los objetivos declarados (García Sanz et al., 2017).

La creación de rúbricas conlleva un consenso de constructos, definiciones e indicadores de mejora poco analizados por controversias de fiabilidad y validez, asociados a la débil formación didáctica del docente para su correcto diseño (Expósito-Langa et al., 2017).

Una herramienta para evaluar la competencia investigativa: la rúbrica.

El enfoque de competencias resalta la función pedagógica de la rúbrica al considerarla una actividad de aprendizaje e instrumento de intervención en el proceso formativo e integral (Calzada, 2020; Cañadas, 2019; Herrán et al., 2019; Kilgour et al., 2019; Lupión-Cobos y Caracuel-González, 2021; Pulido y Barreiro, 2020), que determina el grado de logro cognitivos de orden superior. Se transforma en una actividad colectiva de seguimiento, orientación e impulsor de calidad en el desempeño esperado por el estudiante (Ibarra-Sáiz y Rodríguez-Gómez, 2020; Urías et al., 2018), potencializado cuando estudiantes y profesores participan en su elaboración (Kweksilber y Trías, 2020). Orienta al estudiante en ¿qué hacer y cómo? y ¿qué valor tiene en cada criterio? (Sánchez-Santamaria y Boroel, 2018). Durante la retroalimentación visibiliza lo comprendido por el estudiante y cómo lo incorpora a la práctica e invita al docente a un acto reflexivo y comprometedor con el aprendizaje.

Literatura especializada reconoce dos tipos de rúbricas: holísticas y analíticas (Lombard, 2017; Pellegrino y Varela, 2018); las rúbricas holísticas evalúan una tarea en su totalidad, limitan diferenciar las fortalezas y debilidades cognoscitivas del estudiante, mientras que las rúbricas analíticas están centradas en áreas concretas de aprendizaje, indicadores y niveles de desempeño explícitos en cada tarea (Suskie, 2018).

Estudios refieren el uso de rúbricas (holísticas) para evaluar la competencia investigativa en las áreas de medicina, pedagogía (Ceballos-Almeraya y Tobón, 2019), derecho (Quezada-Castro et al., 2020) y en posgrados (Aliaga et al., 2021; Arce-Giraldo, 2019); lo expuesto, devela la necesidad de un instrumento formativo de la competencia investigativa en las ingenierías, de autoevaluación a las capacidades cognitivas superiores y resultados de una evaluación institucional (Panadero et al, 2018).

Los aspectos clave asociados a los niveles de la competencia investigativa, coinciden con la propuesta de Baporikar (2018): (a) conocimiento, (b) comprensión y aplicación del conocimiento, y (c) análisis, síntesis y evaluación (p. 46); elementos abordados en la propuesta que se asume en este trabajo (Ver Figura 1).

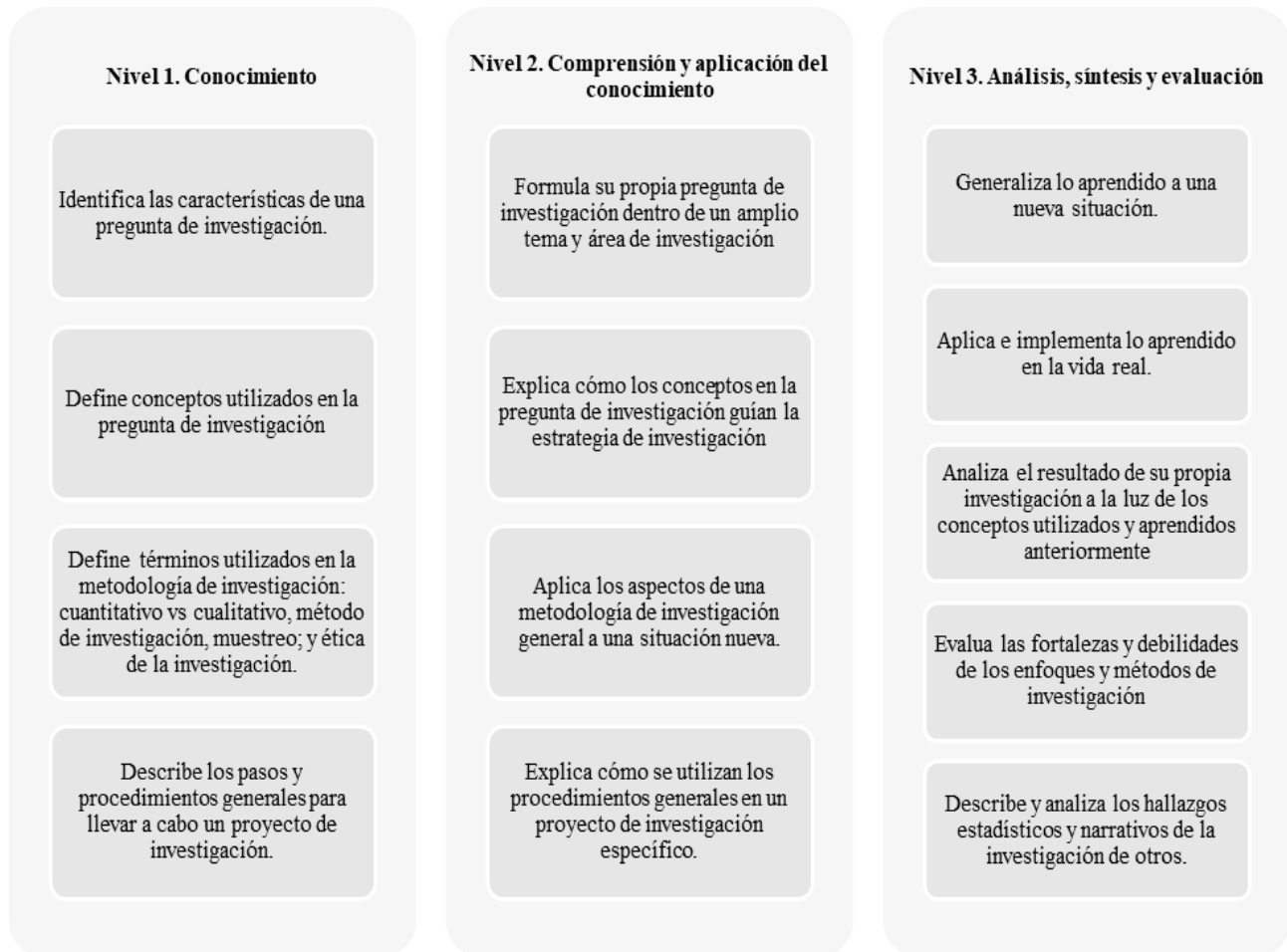


Figura 1. Niveles de la competencia investigativa. Construcción personal.

Fuente: Baporikar (2018, p. 47).

El sustento teórico en la construcción, definición, redacción de indicadores, atributos y niveles cognoscitivos de la rúbrica analítica, deriva del análisis conceptual de la literatura especializada. Para ubicar el nivel cognoscitivo que el estudiante debe alcanzar, se revisó el contenido temático en las asignaturas atribuidas al desarrollo la competencia, en el orden curricular. El análisis del contenido

de la información implicó las etapas: (a) codificación de los datos; (b) categorización; (c) creación de redes y relaciones entre categorías y (d) conformación de los hallazgos.

La construcción de la rúbrica analítica retoma la metodología propuesta por Stevens y Levi (2013), y permite expresar situaciones complejas en estudiantes de educación superior y posgrado: (a) reflexión, (b) listado, (c) agrupación y etiquetado; y (d) elaboración de la rúbrica (p.30).

En la valoración de la primera versión de la rúbrica se aplicó juicio de expertos para calibrar el instrumento de evaluación (Marcano et al., 2020; p. 117). Participaron siete profesores que cumplen los criterios: (a) profesores investigadores en educación superior, (b) conocimiento en planes de estudios de licenciatura y posgrado, (c) expertos en el enfoque por competencias, y (d) evaluadores de tesis, proyectos e informes de investigación, experiencia docente entre cinco y veinte años en la formación de ingenieros; dos jueces participaron en la construcción del Modelo educativo vigente del TecNM. En cada indicador de la rúbrica se les solicitó evaluar: claridad en la redacción, coherencia interna, sesgo, lenguaje adecuado y valor de cada ítem; aportaron una valoración cualitativa de los criterios y recomendaciones de mejora que se han incluido en la rúbrica analítica propuesta en la presente investigación.

Para detectar y corregir posibles omisiones en los ítems, valorando: claridad, coherencia y grado de comprensión del criterio con la dimensión señalada, se realizó el piloteo de la rúbrica con participantes-evaluadores de características semejantes a la población de interés; participaron siete evaluadores con experiencia de cinco a diez años en docencia, investigación y participación en el proceso de Residencia profesional. Para la revisión de los informes finales se realizó prueba piloto de viabilidad (Díaz-Muñoz, 2020); la selección de trabajos en los seis programas fue mediante un muestreo intencional (Cohen & Manion, 1989) considerando informes del 2018, de menor y mayor calificación: 70 a 100 puntos; Viechtbaue et al., (2015) expresan conveniente aplicar el piloteo con

45 informes, otorgando el 90% de confianza a esta etapa. La rúbrica se aplicó a 146 informes finales de residencia profesional evaluados al periodo 2019.

En la construcción de la rúbrica referimos cuatro fases propuestas por Stevens y Levi (2013), se agregan dos etapas necesarias para esta investigación: (a) validación y (b) reflexiones y mejoras (véase Tabla 1).

Tabla 1. Etapas en la construcción de la rúbrica.

Etapas	Cuestionamientos guía	Argumento
Reflexión de la tarea y el contexto	¿Qué queremos del estudiante residente?	Mejorar el nivel de dominio de la competencia investigativa en estudiantes de ingeniería.
	¿Por qué se diseña esta tarea?	Construir un instrumento formativo, orientador e integrador del desempeño que se espera en el estudiante.
	¿Cuáles son nuestras expectativas?	Develar las fortalezas y debilidades de la competencia.
Objetivos y expectativas de aprendizaje	¿Cuáles son los resultados de aprendizaje esperados?	Evidenciar procesos cognitivos de dominio de la competencia.
Agrupación y etiquetado de objetivos y criterios	¿Cuáles son los aspectos y dimensiones a evaluar?	Objetivos y tareas por niveles de dominio de la competencia (Baporikar, 2018).
Elaborar formato de cuadrícula	¿Cuál es el nivel de desempeño y grado de dominio esperado?	Criterios específicos claros ordenados de mayor a menor grado.
Validación por expertos	¿La rúbrica es congruente y confiable en diseño y aplicación?	Validez y confiabilidad al instrumento: claridad en la redacción, coherencia interna, sesgo, lenguaje adecuado y valoración a cada criterio.
Reflexiones y mejoras	¿Qué causa estos resultados? ¿Qué estrategias aplicar para mejorar el desempeño de la competencia investigativa?	Mejora en el proceso educativo y alineación de estrategias institucionales para formación y desarrollo de la competencia.

Fuente: Construcción personal.

Usando ATLAS.ti 9 se creó la unidad hermenéutica para la revisión de los contenidos temáticos de asignaturas comunes en los seis programas de ingeniería: Fundamentos de investigación, Taller de investigación I, Taller de Investigación II; desde el ámbito profesional, se consideró asignaturas integradoras (véase Tabla 2). La etapa de categorización implicó la preparación de nueve documentos primarios, definiendo la categoría Niveles de la competencia investigativa y tres subcategorías de la acción investigativa. La codificación realizada en el orden curricular, está representada en 20 códigos de la red semántica que esquematiza relaciones a interpretar.

Tabla 2. Asignaturas que integran la competencia investigativa desde el ámbito profesional.

Programa de estudio	Asignatura
Ingeniería Electromecánica	EMC-1013 Formulación y evaluación de proyectos
Ingeniería Industrial	AED-1030 Formulación y evaluación de proyectos
Ingeniería en Sistemas computacionales	SCG-1009 Gestión de proyecto de software
Ingeniería Química	IIQM-1009 Ingeniería de proyectos
Ingeniería Ambiental	AEF-1029 Formulación y evaluación de proyectos
Ingeniería en Gestión empresarial	GED-0920 Plan de negocios

Fuente: Construcción personal.

Nota: Una asignatura con clave distinta indica que su contenido corresponde a un perfil profesional.

Construcción de la rúbrica analítica.

El Informe final es evaluado conforme al Manual de Lineamiento Académico Administrativo 2015, y se considera como dato de entrada la estructura y la escala de calificación referidos del mismo Lineamiento (p. 22). Considerada la normatividad para la evaluación del Informe, los niveles de la competencia, categorías, criterios de calidad, nivel de logro y puntuación; para su apreciación, la rúbrica es presentada por categoría, nótese que en cada categoría la escala numérica cambia el nivel de logro:

Tabla 3. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 1. Preliminares.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 2	Notable 1.5	Bueno 1	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
1	Preliminares	Portada	La portada contiene los logos: Institucionales y del Tecnológico Nacional de México. Las siglas SEP, TecNM y SES.	La portada contiene los logos: Institucionales y del Tecnológico Nacional de México y se aprecian dos siglas.	La portada contiene los logos Institucionales y del Tecnológico Nacional de México, no actualizados.	La portada contiene logos que no están actualizados, no incluye siglas.	La portada no presenta los logos institucionales y siglas.	
1			El título del proyecto muestra: ¿qué se quiere realizar?, ¿para quién?, ¿dónde? Y ¿para qué?	El título del proyecto muestra: ¿qué se quiere realizar?, ¿dónde? Y ¿para qué?	El título del proyecto muestra: ¿qué se quiere realizar? Y ¿para qué?	El título del proyecto responde a ¿qué se quiere realizar?	El título del proyecto no responde a las preguntas anteriores	
1			Presenta en orden: nombre del residente, nombre del asesor interno y asesor externo.	Presenta en orden: nombre del residente, del asesor interno, omite al asesor externo.	Presenta el nombre del residente y nombre del asesor interno.	Presenta el nombre del residente y del asesor externo.	Solo presenta el nombre de residente.	
1			Presenta lugar y fecha correcta de elaboración del informe.	Presenta lugar y fecha del informe con abreviaturas.	Presenta lugar y fecha incorrecta del informe.	Presenta solo la fecha del informe.	No presenta lugar y fecha del informe.	
1		Agradecimientos	Presenta los organismos y entes participantes en el desarrollo del proyecto.	Menciona los organismos y entes participantes en el desarrollo del proyecto.	Menciona organismos y entes diferentes a los involucrados con el proyecto.	Presenta un texto diferente al solicitado.	Omite los agradecimientos.	
2	Preliminares	Resumen	Presenta un texto de acuerdo al formato IMRYD: incluye objetivo, señala procedimientos básicos de una metodología, resultados principales y discusión de aportación profesional.	Presenta un texto que de acuerdo al formato IMRYD: incluye el objetivo, señala procedimientos básicos de una metodología y resultados principales. Omite la discusión de aporte.	Presenta un texto que de acuerdo al formato IMRYD: incluye el objetivo, la metodología y resultados principales.	Presenta un texto que de acuerdo al formato IMRYD: presenta objetivo de la investigación. Omite la metodología y resultados.	Solo presenta la idea principal del proyecto.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 2	Notable 1.5	Bueno 1	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
1		Índice	Cuenta con un índice de temas organizados en mínimo tres subtemas, respectiva numeración y alineación de las páginas. Incluye índice de tablas y figuras.	Cuenta con un índice de temas organizados en un mínimo de tres subtemas, respectiva numeración y alineación de páginas. Omite índice de figuras y tablas.	El índice presenta menos de tres subtemas, la numeración de páginas es correcta, no están alineadas al margen del documento.	El índice de temas cuenta con menos de tres subtemas, la numeración de páginas no está de acuerdo con la página indicada.	En el índice de temas y subtemas, la numeración de páginas no corresponden a la indicada.	

Tabla 4. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 2. Generalidades del proyecto.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 5	Notable 3.5	Bueno 2	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
1	Generalidades del proyecto	Introducción	Explica en forma sustantiva ¿cuál es el problema estudiado? Y ¿cómo lo aborda desde su disciplina a partir de la propuesta técnica del proyecto?	Explica en forma general ¿cuál es el problema estudiado? Y ¿cómo lo aborda desde su disciplina a partir de la propuesta técnica del proyecto?	Explica en forma general ¿cuál es el problema estudiado?	Explica de forma breve ¿cuál es el problema estudiado?	No menciona el problema estudiado.	
2		Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante	Describe correctamente la ubicación geográfica de la organización, las actividades que ésta realiza, el área de adscripción para desarrollar el proyecto, presenta gráfico y organigrama referenciados.	Describe correctamente la ubicación geográfica de la organización, las actividades que ésta realiza, omite mencionar el área de adscripción en la que desarrolló el proyecto.	Describe la ubicación geográfica de la organización, omite las actividades que ésta realiza así como el área de adscripción en la que desarrolló el proyecto.	Describe la ubicación geográfica de la organización y presenta un organigrama sin explicación del área de adscripción en la que desarrollo el proyecto.	Inserta figuras de ubicación geográfica y organigrama, omite explicación.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 5	Notable 3.5	Bueno 2	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
1		Problemas a resolver	Identifica la problemática desde una perspectiva de la ingeniería, considera el impacto social, económico y ambiental.	Identifica la problemática desde una perspectiva de la ingeniería, considera sólo el impacto social y económico.	Identifica la problemática desde la ingeniería, omite el impacto social, económico y ambiental.	Menciona de forma simple el problema a resolver.	No menciona la problemática a resolver.	
1			Explica la problemática de forma clara y precisa.	Explica la problemática de forma clara.	La problemática se presenta de forma general, dificulta su comprensión.	La problemática no es clara, no es posible comprender el problema.	No precisa el problema a resolver	
2			La explicación de la problemática se redacta de manera que resalta el interés y la utilidad del proyecto.	La explicación de la problemática se redacta de manera que resalta la utilidad del proyecto.	En la explicación menciona de manera breve la utilidad del proyecto.	En la explicación solo menciona el interés de estudiar el problema.	No presenta el interés por estudiar el problema	
2		Objetivo general	El objetivo general inicia con un verbo redactado en infinitivo	El objetivo general inicia con un verbo, no está redactado en infinitivo.	El objetivo general inicia con dos verbos, no está redactado de infinitivo.	El objetivo general cuenta con un verbo aunque no está al inicio la redacción.	El objetivo general no presenta un verbo.	
1			El objetivo general es preciso, medible, alcanzable y real.	Presenta un objetivo general preciso, medible y alcanzable.	Presenta un objetivo general preciso y alcanzable	Presenta un objetivo general preciso y medible	El objetivo general no es preciso.	
1		Específicos	Todos los objetivos específicos inician con un verbo redactado en forma infinitiva.	Algunos objetivos específicos inician con un verbo redactado en forma infinitiva.	Pocos objetivos específicos inician con un verbo redactado en forma infinitiva.	Los objetivos específicos carecen de un verbo en forma infinitiva.	Los objetivos específicos carecen de un verbo.	
1			Los objetivos específicos corresponden al conjunto de actividades	Los objetivos específicos corresponden medianamente al	Los objetivos específicos corresponden parcialmente al	Solo uno de los objetivos específicos corresponde al	Ninguno de los objetivos específicos alcanza el	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 5	Notable 3.5	Bueno 2	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
			que permiten alcanzar el objetivo general.	alcance del objetivo general.	alcance del objetivo general.	alcance del objetivo general.	alcance del objetivo general.	objetivo general
1		Justificación	Explica claramente la importancia y pertinencia de la propuesta; con aportes prácticos y metodológicos en investigación e ingeniería.	Explica la pertinencia de la propuesta; con aportes prácticos y metodológicos en investigación e ingeniería.	Menciona la propuesta y la solución ingenieril que ofrece para resolver el problema. Omite los aportes metodológico en investigación..	Solo menciona la solución práctica que ofrece para resolver el problema; carece de un propuesta ingenieril.	No precisa la importancia y pertinencia de la propuesta, carece de sustento ingenieril.	
2			Explica de manera detallada los beneficios (argumentos, quiénes, dónde) de los resultados del proyecto.	Explica de manera general los beneficios (argumentos, quiénes, dónde) de los resultados del proyecto.	Explica de manera simple los beneficios (argumentos y quiénes) de los resultados del proyecto.	Explica de manera simple los beneficios del proyecto.	No identifica los beneficios, argumentos, quienes y donde del proyecto	
2		Marco Teórico	Hace una revisión rigurosa de la literatura en la que expone el criterio de inclusión y exclusión de temas y subtemas relevantes del proyecto.	Hace una revisión general de la literatura, expone el criterio de inclusión y exclusión de los temas y subtemas relevantes del proyecto.	Hace una revisión poca profunda de la literatura, incluye los temas y subtemas del proyecto.	Hace una revisión simple de la literatura, incluye algunos de los temas y subtemas del proyecto.	La revisión de la literatura no incluye temas y subtemas relevantes del proyecto.	
3			El fundamento teórico es congruente con el planteamiento del problema, vincula los argumentos de forma clara y lógica desde una postura ingenieril.	El fundamento teórico presenta congruencia con el planteamiento del problema, relaciona algunos de los argumentos de forma lógica desde una postura ingenieril.	El fundamento teórico presenta en forma simple, está relacionada con el planteamiento del problema, no vincula los argumentos desde una postura ingenieril.	La información teórica que presenta es breve, no vincula los argumentos con el planteamiento del problema.	La información teórica que presenta esta aislada al planteamiento del problema.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 5	Notable 3.5	Bueno 2	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
3			Articula las variables importantes del estudio con los temas presentados.	Presenta las variables importantes del estudio con los temas presentados.	Presenta solo una variable relacionada con los temas presentados.	Las variables presentadas no son congruentes al estudio.	Omite presentar las variables del estudio.	

Tabla 5. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 3. Desarrollo.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 1	Notable 0.75	Bueno 0.5	Suficiente 0.25	Insuficiente 0	
2	Desarrollo (Procedimientos y descripción de las actividades realizadas)	Descripción del procedimiento a seguir	Describe a detalle en pasos organizados, todas las actividades realizadas en la solución de problema.	Describe de forma general las actividades realizadas en la solución del problema.	Describe de forma simple las actividades realizadas en la solución del problema.	Describe de forma aislada las actividades realizadas para solucionar el problema.	Presenta incongruencia en las actividades para solucionar el problema.	
2		Diseño de la investigación	Describe de manera detallada el diseño de la investigación, éste es adecuado al estudio.	Describe parcialmente el diseño de la investigación, resulta adecuado al estudio.	Describe el diseño de la investigación de manera superficial, es adecuado al estudio.	El diseño de la investigación es inadecuado al estudio.	Omite la descripción del diseño de la investigación.	
2		Administración de la información e instrumentos aplicados	Explica a detalle la recopilación de datos y administración de los instrumentos aplicados.	Explica de manera generalizada la recopilación de datos y administración de los instrumentos aplicados.	Explica de manera breve la recopilación de datos sin mencionar los instrumentos aplicados.	Menciona el uso de instrumentos para la recopilación de datos.	No explica el uso de instrumentos y administración	
2		Muestreo	La población del estudio y la muestra están justificadas. El método de muestreo está descrito con claridad.	Identifica la muestra y el método de muestreo.	Identifica la población y la muestra. No presenta método de muestreo.	Identifica la muestra pero no el método de muestreo	No presenta la etapa de muestreo.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 1	Notable 0.75	Bueno 0.5	Suficiente 0.25	Insuficiente 0	
2		Evidencias gráficas	Presenta en su totalidad las evidencias gráficas, corresponden a la descripción de las actividades; incluyen la fuente de procedencia.	Hace uso de algunas de las evidencias gráficas que corresponden a la descripción de las actividades; incluyen la fuente de procedencia.	Usa pocas evidencias gráficas que corresponden a la descripción de las actividades desarrolladas; no incluye la fuente de procedencia.	Presenta sólo una evidencia gráfica en la descripción de sus actividades específicas, no incluye la fuente de procedencia.	No incluye evidencias gráficas en la descripción de sus actividades específicas.	

Tabla 6. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 4. Resultados

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 9	Notable 6.75	Bueno 4.5	Suficiente 2.25	Insuficiente 0	
3	Resultado	Descripción	La descripción de resultados se presenta en tiempo pasado indicando los verbos en pretérito imperfecto.	La descripción de resultados se presenta en tiempo pasado.	En la mayoría de las descripciones de resultados se presenta en tiempo pasado.	En algunas descripciones de resultados se presenta en tiempo pasado.	No presenta descripción de las actividades..	.
2		Presentación de los resultados	Presenta resultados con claridad, identifica hallazgos y los redacta de forma general y específica.	Presenta resultados con claridad, identifica puntualmente los hallazgos y los redacta de forma general.	Presenta resultados con simplicidad, refiere hallazgos redactados de forma general.	Presenta resultados con poca claridad, no refiere los hallazgos.	Presenta resultados incongruentes y carentes en claridad..	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 9	Notable 6.75	Bueno 4.5	Suficiente 2.25	Insuficiente 0	
3		Argumenta los elementos gráficos	En los resultados argumenta de forma correcta algunos de los siguientes elementos: planos, gráficos, prototipos, manuales, programas o simulaciones.	En los resultados argumenta de manera simple algunos de los siguientes elementos: planos, gráficos, prototipos, manuales, programas o simulaciones.	En los resultados presenta uno de los siguientes elementos: planos, gráficos, prototipos, manuales, programas o simulaciones.	En los resultados presenta elementos gráficos que no corresponden al proyecto.	Omite presentar elementos gráficos.	
2		Manuales, normativas y estándares	Emplea todas las normatividades, regulaciones y restricciones que incidieron en los resultados obtenidos	Emplea algunas de las normatividades, regulaciones y restricciones que incidieron en los resultados.	Emplea al menos una de las normatividades o restricciones incidentes en los resultados obtenidos	Emplea sólo una normatividad o restricción pero no corresponde a los resultados.	Omite presentar la normatividad, regulaciones y restricciones en los resultados.	
2		Uso de herramientas computacionales y modelo matemático	Hace uso de software estadístico y modelos matemáticos para interpretar los resultados.	Hace uso de software estadísticos, no clarifica el modelo matemático para interpretar los resultados	No usa software estadísticos, sólo refiere un modelo matemático en la interpretación de resultados.	Menciona el uso de software estadístico aunque no lo relaciona con los resultados.	No menciona el uso de software estadístico o modelo matemático.	

Tabla 7. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 5. Conclusiones, recomendaciones y experiencias.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 1.5	Notable 1.13	Bueno 0.76	Suficiente 0.38	Insuficiente 0	
3	Conclusiones, recomendaciones y experiencias	Presentación de hallazgos	Los hallazgos están relacionados con los objetivos, marco teórico y planteamiento del	Los hallazgos presentan relación con los objetivos y el planteamiento del	Los hallazgos presentan relación con el planteamiento del problema, indican en	Explica de forma simple los hallazgos.	Omite presentar los hallazgos.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 1.5	Notable 1.13	Bueno 0.76	Suficiente 0.38	Insuficiente 0	
			problema, indica en qué medida se respondió a los apartados anteriores; clarifica qué falta por resolverse en el proyecto.	problema, clarifica qué falta por resolverse en el proyecto.	qué medida se respondió a este.			
3		Recomendaciones	Presenta ampliamente las sugerencias de mejora y recomendaciones para futuras investigaciones.	Presenta de forma general las sugerencias de mejora y recomendaciones.	Presenta de forma breve las recomendaciones para futuras investigaciones.	Las sugerencias de mejoras y recomendaciones no corresponden al proyecto.	Omite presentar las sugerencias de mejora y recomendaciones.	

Tabla 8. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 6. Competencias desarrolladas y aplicadas.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 1	Notable 0.75	Bueno 0.5	Suficiente 0.25	Insuficiente 0	
2	Competencias desarrolladas y aplicadas	Conocimiento	Evalúa los hallazgos estadísticos y narrativos de la investigación de otros, los relaciona en su trabajo.	Describe los hallazgos estadísticos y narrativos de la investigación de otros.	Menciona los hallazgos estadísticos y narrativos de la investigación de otros.	Presenta hallazgos estadísticos y narrativos que no inciden en su trabajo.	No presenta hallazgos estadísticos o narrativos.	
3		Análisis y síntesis	Construye resultados de su propio trabajo, presenta conceptos propios de su disciplina aprendidos durante su formación profesional.	Justifica resultados de su propio trabajo, presenta conceptos propios de su disciplina aprendidos durante su formación profesional.	Menciona resultados de su propio trabajo, presenta conceptos aprendidos a lo largo de su formación profesional.	Lista los resultados de su trabajo, presenta conceptos básicos de ingeniería.	Omite en los resultados desde su disciplina.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 1	Notable 0.75	Bueno 0.5	Suficiente 0.25	Insuficiente 0	
3		Evaluación	Evalúa fortalezas y debilidades de los resultados y la implementación en una situación nueva.	Mencion fortalezas y debilidades en los resultados y la implementación en una situación similar.	Identifica fortalezas y debilidades en los resultados, excluye una situación nueva.	Lista fortalezas o debilidades en los resultados, excluye una situación nueva.	Omite las fortalezas y debilidades en los resultados obtenidos.	

Tabla 9. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Categoría 7. Fuentes de información.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 2	Notable 1.5	Bueno 1	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
1	Fuentes de información	Formato	Todas las referencias están adecuadas al formato de la American Psychological Association versión 6 (APA).	En su mayoría, las referencias están adecuadas al formato APA 6.	Sólo algunas de las referencias están adecuadas al formato APA 6.	Las referencias no están adecuadas al formato de la APA 6.	Las referencias carecen de un formato definido.	
1		Pertinencia	La totalidad de las citas están en la bibliografía; todos los documentos incluidos están referenciados en el cuerpo del trabajo.	La mayoría de los textos citados están en la bibliografía; los documentos citados están referenciados en el cuerpo del trabajo.	Algunas de las citas están en la bibliografía; algunos documentos incluidos están referenciados en el cuerpo del trabajo.	Pocas de las citas están en la bibliografía.	Las citas mencionadas no están en la bibliografía.	
1		Inclusión	En la bibliografía incluye libros, tesis, artículos de revistas, sitios de internet e investigaciones de cinco años a la fecha, salvo los considerados clásicos en su disciplina, en otro idioma.	En la bibliografía incluye libros, tesis, artículos de revistas, sitios de internet e investigaciones; de cinco años a la fecha, salvo los considerados	En la bibliografía se incluyen libros, artículos de revistas tomados de sitios de internet poco confiables.	En la bibliografía incluye documentos de internet sin referencias.	Solo incluye los hipervínculos de documentos.	

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 2	Notable 1.5	Bueno 1	Suficiente 0.5	Insuficiente 0	
				clásicos en su disciplina.				

Adicional, se aportan dos aspectos importantes en la evaluación de competencias, que no son consideradas en la evaluación que realiza el asesor interno.

Tabla 10. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa. Con respecto a la presentación del documento.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente 4	Notable 3	Bueno 2	Suficiente 1	Insuficiente 0	
1	Presentación del informe	Ortografía	En la escritura del informe aplica correctamente las reglas ortográficas.	La escritura del informe presenta errores ortográficos menores, no dificultan la lectura y comprensión del texto.	La escritura del informe presenta errores en la ortografía que interfiere en la transmisión de la idea principal del texto.	La escritura presenta errores ortográficos que dificultan la comprensión del texto.	La escritura del informe presenta abundantes errores ortográficos, la comprensión del texto no es posible.	
1		Tipografía	Hace uso de un software procesador de textos, usa letra arial tamaño 12, interlineado a 1.5 y alineación justificada	Usa un software procesador de textos; el tipo de letra difiere a arial, respeta el tamaño 12, interlineado a 1.5 y alineación justificada	Usa un software procesador de textos, letra tipo arial, tamaño 12. Omite alineación del texto e interlineado.	Usa un software procesador de textos, usa letra de tamaño distinto a 12. Omite alinear el texto e interlineado.	Usa un software procesador de textos, aplica dos tipos de letras; texto desalineado.	

Resultados.

De los 146 informes evaluados con la aplicación de la rúbrica, resultó predominante el Nivel 1 Conocimiento, resaltados 69 informes en cuatro programas de estudio; 59 informes de tres programas destacan en el Nivel 2 Comprensión y aplicación del conocimiento, solo 24 informes aprobaron en el nivel 3 Análisis, síntesis y evaluación del conocimiento, predominando el programa de Ingeniería Química; solo el 16.43% evidencia un desempeño de orden superior, situación que pone en tela de juicio el quehacer de la investigación en el aula y el cumplimiento al objetivo formación de capital humano para la investigación (Ver figura 2).

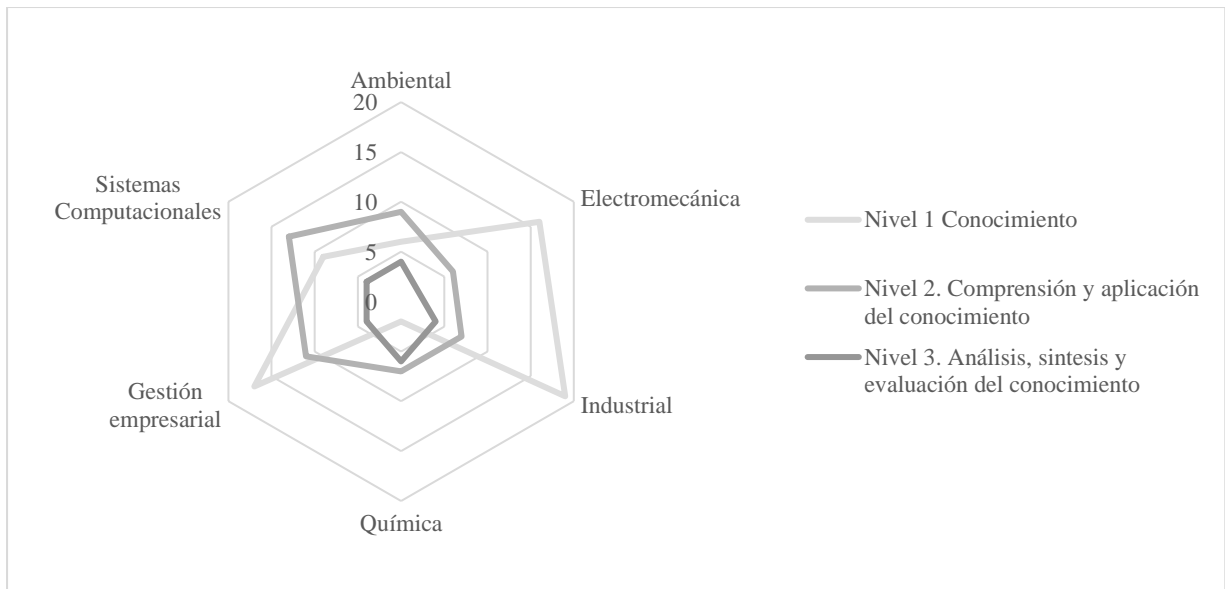


Figura 2. Nivel de dominio de la competencia investigativa en los productos finales de los estudiantes residentes. Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES.

La rúbrica propuesta homogeniza criterios que transparentan y guían la evaluación del desempeño del residente, evidencia el nivel de logro de la competencia investigativa, también de otras competencias transversales y profesionales. Con el propósito de ir más allá de asignar una calificación, ésta permite reconocer las áreas de oportunidades de aprendizaje del residente y de enseñanza por el docente (asesor interno). Las etapas metodológicas aseguran que el

instrumento posee validez de contenido, y los expertos permitieron mejorar la redacción, criterios y aspectos a evaluar, resultando 32 ítems y 8 categorías evaluadas; la rúbrica examina con claridad las fortalezas y deficiencias de la competencia investigativa en los estudiantes e identifica el orden cognitivo superior alcanzado en el nivel evaluado. Resulta recomendable usar la rúbrica en otros Campus del TecNM a fin de demostrar su eficacia en la valoración del dominio de la competencia investigativa en los futuros ingenieros.

Los resultados evidencian la necesidad de organizar trabajos colegiados entre docentes con experiencia en investigación y expertos disciplinares para la mejora curricular de cada programa, y se reconoce la necesidad de capacitación docente en la formación de capital humano para la investigación. En los estudiantes son indispensables actividades en escenarios reales que proporcionen la vinculación de conocimientos teóricos y prácticos, y contar y permitir el acceso a bases de datos científicas especializadas y laboratorios con la tecnología para representar modelos matemáticos de aplicación en ingeniería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aliaga, P. A. A., Juárez, H., L. G., y Herrera, M., R. (2021). Diseño y validez de contenido de una rúbrica analítica socioformativa para evaluar competencias investigativas en posgrado. *Apuntes Universitarios*, 11(2), 62–82. <https://doi.org/10.17162/au.v11i2.632>
2. Alegría Vidal, R. M y Rivera Muñoz, J. L. (2021). Metacognición y competencias en la carrera de arquitectura de una universidad privada de Lima-Perú. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, (13), 55–71. <https://doi.org/10.37135/chk.002.13.03>
3. Arce-Giraldo, H. F. (2019). *Plan estratégico para desarrollar competencia investigativa en estudiantes de la Maestría en Educación de una Universidad Privada de Lima*. [Tesis de maestría]. Escuela de Postgrado, Lima, Perú. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9029/1/2019_Arce-Giraldo.pdf

4. Baporikar, N. (2018). Augmenting Research Competencies for Management Graduates. Doi DOI:10.4018/978-1-5225-3485-3.CH003
5. Chao C., K. y Durand, M. (2019). El uso de la rúbrica como herramienta de evaluación y de retroalimentación de la expresión escrita en Francés. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(3), 1-36. Doi. 10.15517/aie.v19i3.38638
6. Calzada, P. F. (2020). Avanzar en el aprendizaje autónomo y social: integración de autoevaluación y evaluación por pares como herramientas de evaluación formativa. *Innovación docente e investigación en educación* (pp. 211-219). Madrid. Recuperado de: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/29704#preview>
7. Cañadas, L. (2019). Una experiencia de evaluación formativa en el grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: utilización de rúbricas y feedback para la mejora de los aprendizajes. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 262-266. doi:<https://doi.org/10.22370/ieya.2019.5.2.1687>
8. Ceballos-Almeraya, J. y Tobon, S. (2019). Validez de una rúbrica para medir competencias investigativas en pedagogía desde la socioformación. *Atenas*, 3(47), 1-17. Recuperado de: <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/486>
9. Cohen, L. y Manion, L. (1989). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
10. Díaz-Muñoz, G. (2020). Metodología del estudio piloto. *Revista chilena de radiología*, 26(3), 100-104. Doi <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300100>
11. Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST, 2012). *Modelo educativo para el siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales*. México. Recuperado de http://www.itmexicali.edu.mx/informacion/modelo_educativo.pdf
12. Estrada, M. O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 177-194. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.9>

13. Expósito-Langa, M.; Nicolau-Juliá, D. y Tomás-Miquel, J.V. (2017). La evaluación por competencias en los grados. Desarrollo de una experiencia en el Grado en Administración y Dirección de Empresas mediante el uso y validación de rúbrica. *Revista Complutense de Educación*, 28 (4), 1155-1171. <https://doi.org/10.5209/RCED.51618>
14. Furze, J., Gale, J., Black, L., Cochran, T. M. y Jensen, G. (2015). Clinical reasoning: Development of a grading rubric for student assessment. *Journal of physical therapy education*, 29(3), 34-45.
15. Gamino-Carranza, A. y Acosta-González, M. (2016). Curricular Model of México National Technological (Tecnológico Nacional de México). *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 1-25. <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.10>
16. García-Martínez, L. F. (2019). La autoevaluación: alternativa constructivista para la metacognición y el rendimiento académico en un curso de Ingeniería Industrial. *Revista Educación en Ingeniería*, 14(27), 138-147. <http://dx.doi.org/10.26507/rei.v14n27.949>
17. García Sanz, M., Belmonte, A. M. y Galián N. B. (2017). Opinión del alumnado sobre el empleo de rúbricas en la universidad. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(2), 93-113. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000200005>
18. Hernández, M., Panunzio, A., Daher, J. y Royero, M. (2019). Las competencias investigativas en la Educación Superior. *YACHANA, Revista Científica*, 8 (3), 71-80. Recuperado de: <http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana/article/view/610/354>
19. Herrán Á., I., Heras B., C., y Pérez-Pueyo, Á. (2019). La evaluación formativa. El mito de las rúbricas. Alternativas en la elaboración de instrumentos de evaluación en Secundaria. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 601-609. doi: <https://doi.org/10.22370/ieya.2019.5.2.1784>

20. Ibarra-Saiz, M. S., y Rodríguez-Gómez, G. R. (2020). Aprendiendo a evaluar para aprender en la Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 5-8. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7408491>
21. Isusi-Fagoaga, R., & García-Aracil, A. (2020). Assessing Master Students' Competencies Using Rubrics: Lessons Learned from Future Secondary Education Teachers. *Sustainability*, 12(23), 9826. doi:10.3390/su12239826
22. Kilgour, P., Northcote, M., Williams, A., & Kilgour, A. (2019). *A plan for the co-construction and collaborative use of rubrics for student learning. Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1–14. Doi:10.1080/02602938.2019.1614523
23. Kweksilber, C., y Trías, D. (2020). Rúbrica de evaluación. Usos y aprendizajes en un grupo de docentes universitarios. *Páginas de Educación*, 13(2), 100-124. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i2.2234>
24. Lombard, K. (2017). Exploring a cohort of South African lecturers' views on the implementation of rubrics in a higher education environment. *Journal for New Generation Sciences*, 15(2), 48-65. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10520/EJC-f099cc789>
25. Lupión-Cobos, T. y Caracuel-González, M. (2021). Competencias profesionales de futuros docentes de educación secundaria. Estudio de caso de la evaluación formativa promovida mediante e-rúbricas en la especialidad de física y química. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 25(1),197-221. DOI: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i1.8374>
26. Martínez, H. D. y Vargas, C. B. (2018) *Desarrollo de metacognición a través de las etapas de asimilación del conocimiento* [Memoria]. Congreso Nacional de Investigación de Educación Normal, Aguascalientes, México. Recuperado de: <http://www.conisen.mx/memorias2018/memorias/1/P229.pdf>

27. Marcano, B., Íñigo, V., Sánchez Ramírez, J. (2020). Validación de rúbrica para evaluación de e-actividades diseñadas para el logro de competencias digitales docentes. *Apuntes Universitarios*, 10(2), 115–129. <https://doi.org/10.17162/au.v10i2.451>
28. Panadero, E., Fraile, J., Fernández Ruiz, J., Castilla-Estévez, D., & Ruiz, M. A. (2018). Spanish university assessment practices: examination tradition with diversity by faculty. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1–19. doi:10.1080/02602938.2018.1512553
29. Parra-Castrillón, J. (2018) Construcción de la competencia investigativa en ingeniería. *Educación en Ingeniería*, 13(25), pp. 12-19. doi: <http://dx.doi.org/10.26507/rei.v13n25.812>
30. Parra H., Y., Colunga S. S. & Carvajal H., B. (2016). Niveles y patrones de logro para la formación de la competencia investigativa en el psicólogo. *Humanidades Médicas*, 16(3), 475-488. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v16n3/hmc07316.pdf>
31. Pulido D., A. y Barreiro P., L. (2020). La gestión de la evaluación del aprendizaje en la educación superior en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2), e12. Epub. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v39n2/0257-4314-rces-39-02-e12.pdf>
32. Quezada-Castro, M. P., Castro A., M., Oliva N., J., Gallo Á., C. I., y Quezada C., G. A. (2020). Desarrollo de competencias investigativas del estudiante de Derecho a partir del diseño de una rúbrica. *Revista de la Universidad del Zulia*. 11(31), 421-432. Doi: <http://dx.doi.org/10.46925//rdluz.31.26>
33. Rivas-Díaz, L. H., Loli, P y Quiroz V. (2020) Percepción de estudiantes de enfermería sobre la investigación formativa en el pregrado. *Revista Cubana de Enfermería*; 36(3):1-15. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubenf/cnf-2020/cnf203m.pdf>
34. Sánchez-Santamaría, J., y Boroel Fernández, B.I. (2018). Función pedagógica de las rúbricas de evaluación en la promoción de procesos de aprendizaje exitoso en la educación

- superior. Recuperado de: <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2017/07/CTED15.pdf>
35. Stevens, D., & Levi, A. (2013). *Introduction to rubrics: An assessment tool to save grading time, convey effective feedback and promote student learning*. Sterling, VA: Stylus.
36. Suskie, L. (2018) *Assessing Student Learning: A Common Sense Guide* (3rd Edition). John Wiley & Sons. Tecnológico Nacional de México (2015). Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Recuperado de: https://www.tecnm.mx/normateca/Manual_de_Lineamientos_TecNM.pdf
37. Uriás B., C., Rodríguez, C. L., y Zárate D., N. (2018). Rúbrica para evaluar presentaciones de casos clínicos: instrumento que orienta la calidad en el desempeño. *Acta universitaria*, 28(6), 93-100. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1689>
38. Velasco-Martínez y Tójar (2018). Uso de rúbricas en educación superior y evaluación de competencias. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 183-208. DOI:10.30827/profesorado.v22i3.7998
39. Viechtbauer, W., Smits, L., Kotz, D., Budé, L., Spigt, M., Serroyen, J., & Crutzen, R. (2015). *A simple formula for the calculation of sample size in pilot studies*. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(11), 1375–1379. Doi:10.1016/j.jclinepi.2015.04.014
40. Yangali Vicente, J., Varón Triana, N. & Calla Vásquez, K. (2021). Clase espejo, una estrategia de internacionalización pedagógica para fortalecer la competencia investigativa en estudiantes de universidades latinoamericanas. *Zona Próxima*, 35, 3-21. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8113168.pdf>

DATOS DE LOS AUTORES.

- Rocío de la Cruz Hernández.** Instituto Tecnológico Superior de Centla, Doctorante en Educación, profesor del programa de Ingeniería industrial. México. Correo electrónico: rocio.adiel@gmail.com

2. **Pedro Ramón Santiago.** Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Profesor Investigador de la División Académica de Educación y Artes. México. Correo electrónico: pramon54@hotmail.com
3. **Silvia Patricia Aquino Zuñiga.** Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Profesora-investigadora de la División Académica de Educación y Artes. México. Correo electrónico: saquinozuniga@gmail.com

RECIBIDO: 11 de mayo del 2022.

APROBADO: 28 de junio del 2022.