



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE EDUCACIÓN Y ARTES

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**“EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA
INVESTIGATIVA DESDE EL COMPONENTE
INSTITUCIONAL EN LA FORMACIÓN DE
INGENIEROS: ESTUDIO DE CASO EN UN INSTITUTO
TECNOLÓGICO DEL SURESTE DE MÉXICO”**

**TRABAJO RECEPCIONAL BAJO LA MODALIDAD DE
TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA:

ROCIO DE LA CRUZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR:

PEDRO RAMÓN SANTIAGO

CODIRECTORA:

SILVIA PATRICIA AQUINO ZUÑIGA

VILLAHERMOSA, TABASCO; JULIO DE 2022

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE EDUCACIÓN Y ARTES

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**“EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA
INVESTIGATIVA DESDE EL COMPONENTE
INSTITUCIONAL EN LA FORMACIÓN DE
INGENIEROS: ESTUDIO DE CASO EN UN INSTITUTO
TECNOLÓGICO DEL SURESTE DE MÉXICO”**

**TRABAJO RECEPCIONAL BAJO LA MODALIDAD DE
TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

PRESENTA:

ROCIO DE LA CRUZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR:

PEDRO RAMÓN SANTIAGO

CODIRECTORA:

SILVIA PATRICIA AQUINO ZUÑIGA

VILLAHERMOSA, TABASCO; JULIO DE 2022



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



División
Académica
de Educación
y Artes



2022
Año de
Ricardo Flores
Magón

REF: DAEA/0893/22

Villahermosa, Tabasco; 30 junio de 2022

Dra. Leticia Palomeque Cruz
Directora de Servicios
Escolares
Presente

En conformidad con lo establecido en el Artículo 87 del Reglamento de Titulación de la UJAT, le comunico a usted que el **Dr. Pedro Ramón Santiago** (Director) y la **Dra. Silvia Patricia Aquino Zúñiga** (Codirectora) dirigieron y supervisaron el trabajo recepcional “Tesis” denominado: **“Evaluación de la Competencia Investigativa desde el Componente Institucional en la Formación de Ingenieros: estudio de caso en un Instituto Tecnológico del Sureste de México.** Elaborado por la **C. Rocío de la Cruz Hernández**. El jurado para el examen profesional de la misma (Dra. Jacinta Hernández Pérez, Dra. Silvia Patricia Aquino Zúñiga, Dr. Pedro Ramón Santiago, Dra. Sara Margarita Alfaro García, Dra Gabriela Hidalgo Quinto) le revisaron y señalaron las modificaciones necesarias para dicho trabajo y que la interesada ha llevado acabo. Por lo tanto, puede Imprimirse

Para los trámites correspondientes, sin otro particular.

Atentamente


M.A.E.E. Thelma Leticia Ruiz Becerra
Directora



Archivo

CARTA AUTORIZACIÓN

La que suscribe Rocío de la Cruz Hernández, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) para que utilice tanto física como digitalmente la Tesis denominada **“Evaluación de la competencia investigativa desde el componente institucional en la formación de ingenieros: estudio de caso en un Instituto Tecnológico del Sureste de México”**, de la cual soy autora y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la Tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la Tesis mencionado y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco; a los seis días del mes de Julio del año 2022.

AUTORIZO



ROCÍO DE LA CRUZ HERNÁNDEZ
MATRÍCULA: 172J21004

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Un viaje de mil millas comienza
con el primer paso.

Lao-Tse

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Dedicado a

Mis hijas Melissa y Lissette, a mi esposo José Francisco, su amor son motivo para inspirarme a ser mejor persona.

*A ti, que cuando miré al cielo...
yo sé que fuiste tú, siempre tú.*

Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento a las Instituciones y personas que contribuyeron a la culminación de este reto profesional y proyecto de vida.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT México) por el apoyo y las facilidades para ver materializado este desafío iniciado en 2017.

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, directivos y personal de apoyo de la División Académica de Educación y Artes por todas las facilidades para concluir el doctorado.

Al Tecnológico Nacional de México, que me brindó las facilidades para desarrollar esta investigación, a sus estudiantes, profesores y personal directivo que contribuyó en la recolección de la información, gracias.

Mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis, el Dr. Pedro Ramón Santiago por su apoyo y disposición, caminando siempre a mi lado, por su impulso, confianza y creer en mí. A la Dra. Silvia Patricia Aquino Zúñiga, por orientarme con todo su andamiaje metodológico y sus recomendaciones de mejora. A la Dra. Jacinta Hernández Pérez, por el acompañamiento académico que me hicieron responsable de mis actos y recordar el amor propio. A todos Ustedes, infinitas gracias por su paciencia, tolerancia, por llenarme de fuerzas y esperanza, por enseñarme un nuevo camino.

A la Universidad Autónoma de Chihuahua, en especial, a la Dra. Isabel Guzmán Ibarra, por compartir durante la estancia académica, el aprender y desaprender; cada una de sus enseñanzas y sus palabras me han llevado a cuestionar mi práctica docente y en la investigación.

A la Dra. Veronika de la Cruz Villegas, por creer en mí y apoyarme en todo momento. A todos los Doctores del programa, que con gran humildad, compartieron saberes, experiencias y pasión por la investigación.

A mis amigos incondicionales del programa doctoral, Magally Guadalupe y Miguel, extrañaré las noches de discusión entre verdades, risas y experiencias que quedan en la memoria y el corazón.

A mi esposo José Francisco, mis hijas Melissa y Lissette, por esos días que entendieron y comprendieron mi ausencia, por acompañarme en las noches de desvelo, gracias.

A mis padres Francisco y Petrona, por motivarme a no claudicar en cada uno de mis proyectos, a mis hermanos, a sus esposas, a mis sobrinas y sobrino, por creer y sentirse orgullosos en mí, aún en esos momentos difíciles.

Adriana, Claudia y Rocío Anahí, con las que comparto experiencias, nos ponemos el hombro cada vez que se necesita, por su apoyo y ánimo en cada etapa de mi vida y estos años de estudio.

Gracias a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo cada una de las etapas de esta tesis doctoral, con sus avances y retrocesos, no necesito

nombrarles porque tanto ellas como yo, desde los más profundo de mi ser, son sabedores de mi agradecimiento por todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo su amistad incondicional.

La gratitud es la memoria del corazón,
gracias totales.

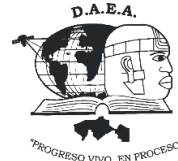
México.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE ”



División
Académica
de Educación
y Artes

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA INVESTIGATIVA DESDE EL COMPONENTE INSTITUCIONAL EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS: ESTUDIO DE CASO EN UN INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SURESTE DE MÉXICO

Línea de Investigación y Generación del Conocimiento

Política y evaluación educativa

Doctorante: Rocío de la Cruz Hernández
rocio.adiel@gmail.com

Director

Dr. Pedro Ramón Santiago

Codirector

Dra. Silvia Patricia Aquino Zuñiga

Tutora: Dra. Jacinta Hernández Pérez

Villahermosa, Centro, Tabasco; Julio de 2022.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. BASES DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Antecedentes	4
1.2. Planteamiento del problema.....	15
1.3. Pregunta de investigación.....	26
1.4. Justificación	27
1.5. Objetivo general de la investigación	29
1.5.1. Objetivos específicos de la investigación.....	29
1.6. Supuesto	30
CAPITULO II. COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	31
2.1. La competencia en la Educación Superior	31
2.2. La competencia investigativa en la Educación Superior	33
2.2.1. Distintos significados del término competencia, según los diversos contextos de uso	34
2.2.1.1. Contexto económico y laboral	36
2.2.1.2. Contexto académico y profesional	39
2.3. Principales enfoques sobre las competencias	39
2.3.1. Enfoque Conductista	40
2.3.2. Enfoque cognoscitivo.....	40
2.3.3. Enfoque funcionalista	41
2.3.4. Enfoque Socio-constructivista	42
2.3.5. Enfoque integrado holístico	42
2.3.6. Comparación entre los enfoques revisados	43
2.4. Clasificación de las competencias en el ámbito de la formación.....	45



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2.4.1. Competencias genéricas o transversales	45
2.4.2. Competencias específicas	53
2.5. Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe.....	53
2.6. Las competencias en la Educación Superior en México.....	60
2.6.1. Modelo de Educativo para el Siglo XXI: Formación basada en competencias.	62
2.6.2. La competencia investigativa y el perfil profesional del ingeniero formado en el TecNM	65
2.7. Factores asociados al dominio de la competencia	66
2.8. La competencia investigativa.....	68
2.9. Evaluación de la competencia en la educación superior	70
2.10. Una herramienta para evaluar la competencia investigativa: la rúbrica.	71
CAPÍTULO 3. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO Y LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS	77
3.1. Orígenes y evolución de la teoría del capital humano	78
3.2. La educación y el capital humano.....	81
3.3. Teoría del capital humano de Becker	85
3.4. Críticas a la Teoría del Capital Humano	89
3.5. Formación de Capital Humano para la investigación.....	92
3.6. La Evaluación Institucional.....	98
3.7. La Evaluación Institucional CIPP de Stufflebeam.....	103
3.8. Componentes evaluativos de la Educación Superior.....	107
3.8.1. Planes y programa de estudio	110
3.8.2. Formación docente en investigación.....	111
3.8.3. Infraestructura para el desarrollo de la investigación	112
3.8.4. Programas de apoyo para la investigación	112
CAPÍTULO 4. APARTADO METODOLÓGICO.....	114
4.1. Diseño de la investigación	114
4.2. Selección del caso.....	116



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

4.3. Acceso al campo.....	117
4.4. Los informantes.....	117
4.5. Unidad de análisis.....	119
4.6. Contexto y población.....	119
4.6.1. Situación geográfica.....	119
4.6.2. Aspectos demográficos.....	122
4.6.3. Comunicaciones y transporte.....	124
4.6.4. Actividades económicas de los municipios de zona de influencia.....	125
4.7. Técnica aplicada.....	127
4.8. Instrumentos aplicados.....	128
4.8.1. La rúbrica analítica.....	129
4.8.2. Entrevista:.....	131
4.8.3. Lista de verificación para el análisis de contenidos.....	133
4.9. Validez y confiabilidad.....	137
CAPÍTULO 5. RESULTADOS.....	140
5.1. De la selección de los informantes.....	140
5.2. Aplicación de la entrevista.....	145
5.3. Transcripción de la entrevista.....	146
5.4. Codificación de los documentos primarios.....	147
5.5. Análisis de la entrevista.....	148
5.5.1. Categoría 1. Planes y programas de estudio.....	148
5.6. Del Contexto, entrada, proceso y salida.....	164
5.7. Propuesta del Instrumento de evaluación de la competencia investigativa.....	168
5.8. De la revisión de programas de estudio.....	169
CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	172
DISCUSIÓN.....	173



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

PROPUESTAS DE MEJORAS.....	175
REFERENCIAS	191
ANEXOS	216
Anexo 1. Autorización para desarrollar investigación	217
Anexo 2. Instrumento de valoración de la guía de entrevista	218
Anexo 3. Instrumento de valoración de la rúbrica analítica.....	233
Anexo 4. Carta de consentimiento informado de Docentes.....	247
Anexo 5. Consideraciones en la elaboración de la rúbrica.....	249



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Índice de Tablas

Tabla 1. Matricula del Tecnológico Nacional de México en Tabasco 2020-2021.....	17
Tabla 2. Egresados y titulados por programa de estudios en el ITSCe	19
Tabla 3. Titulados en la opción de Tesis profesional del periodo 2015-2018.....	20
Tabla 4. Titulados en la opción Proyecto de investigación del periodo 2015-2018.....	20
Tabla 5. Titulados en la opción Memoria de Residencia Profesional de 2015 al 2018.....	21
Tabla 6. Asistentes en los programas de Verano de Investigación Científica.....	23
Tabla 7. Resultados a largo plazo de los programas de formación para la investigación	24
Tabla 8. Concepción de las competencias en los diferentes enfoques	44
Tabla 9. Identificación de competencias transversales.....	49
Tabla 10. Factores asociados al dominio de la competencia. (Parte I).....	67
Tabla 11. Factores asociados al dominio de la competencia. (Parte II)	68
Tabla 12. Niveles y dimensiones del capital humano	88
Tabla 13. Confrontaciones y críticas de la Teoría del Capital Humano.....	91
Tabla 14. Agencias de evaluación en México.....	101
Tabla 15. Ejes y categorías evaluables por los CIEES.....	109
Tabla 16. Unidad de análisis.....	132
Tabla 17. Elementos de la rúbrica	130
Tabla 18. Informantes en el rol Asesor metodológico.....	140
Tabla 19. Informantes en el Rol Directivos.....	142
Tabla 20. Resultados de la aplicación de la rúbrica propuesta en la investigación.....	143
Tabla 21. Insumos del Modelo CIPP.....	164
Tabla 22. Etapas en la construcción de la rúbrica.....	168
Tabla 23. Asignaturas que integran la competencia investigativa desde el ámbito profesional.....	170
Tabla 24. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 1. Preliminares.....	177
Tabla 25. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 2. Generalidades del proyecto	179
Tabla 26. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 3. Desarrollo.....	183
Tabla 27. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 4. Resultado.....	184
Tabla 28. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 5. Conclusiones, recomendaciones y experiencias.....	186
Tabla 29. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 6. Competencias desarrolladas y aplicadas.....	187



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 30. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 7. Fuentes de información. 188

Tabla 31. Rúbrica para evaluar la competencia Informes finales de Residencia profesional, con respecto a la presentación del documento..... 189

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Índice de figuras

Figura 1. Posiciones del Estado de Tabasco en cada pilar del INCITI-CAIINNO 2015	13
Figura 2. Elementos que compone las competencias.	36
Figura 3. Las competencias desde el ámbito laboral. Rodríguez (1996).....	38
Figura 4. Competencias transversales, según Valenzuela (2016).	48
Figura 5. Capacidades de la competencia científica. Tomado de PISA 2015 y Pisa-D.	58
Figura 6. Marco y pruebas de evaluación de PISA 2015.	58
Figura 7. Resultados en el desempeño en lectura, matemáticas y ciencias 2000-2018.....	59
Figura 8. Sistema educativo del TecNM y sus parámetros exógenos.	63
Figura 9. La complejidad de la formación en competencias.	66
Figura 10. Ejemplo de rúbrica. Traducción y adaptación.	73
Figura 11. La rúbrica como instrumento de formación y aprendizaje.....	74
Figura 12. Niveles de la competencia investigativa.	76
Figura 13. Premisas básicas del Capital Humano definidas por Becker (2008).....	87
Figura 14. Factores asociados al desarrollo del Capital Humano.....	88
Figura 15. Capacidades y oportunidades den Ciencia, Tecnología e innovación (CTI), 2013.	96
Figura 16. Indicadores para Tabasco, FCCyT, 2013.	97
Figura 17. Ubicación geográfica del estado de Tabasco y sus subregiones.	120
Figura 18. (a) Localización del municipio de Centla en Tabasco, (b) Municipios colindantes.	121
Figura 19. Características económicas de la población en el Municipio de Centla.	123
Figura 20. Disponibilidad de las TIC´s municipio de Centla.	125
Figura 21. Propuesta metodológica para análisis de programa de estudio.	131
Figura 22. Nivel de dominio de la competencia investigativa en los productos finales de los estudiantes residentes.	144
Figura 23. Resultados de la codificación de los documentos primarios.....	147
Figura 24. Red semántica de los niveles de la competencia investigativa identificadas en los temarios de estudio analizados.	171



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

INTRODUCCIÓN

Ante los cambios económicos, sociopolíticos y culturales que vive el mundo actual, mismos que trascienden en el ámbito educativo, impera la necesidad de analizar el quehacer de la educación superior y su congruencia ante las demandas que le plantea esta dinámica.

Uno de los retos para las Instituciones de Educación Superior en la formación de profesionales en ingeniería es la competencia investigativa que integra conocimientos, capacidades y actitudes para resolver problemáticas, desde su disciplina profesional en contextos reales. Esta competencia es necesaria para aprender por cuenta propia, reconfigurar esquemas mentales, mantenerse receptivo a los cambios científicos y tecnológicos, para así mejorar las posibilidades de éxito en su trayecto académico y laboral.

Desde la concepción que el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012) orienta el proceso educativo a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva así también en la formación del capital humano para la investigación en pro del desarrollo social, económico, cultural y político en cada región del país.

Desde esta perspectiva, se busca evaluar los componentes institucionales que inciden el nivel de dominio de la competencia investigativa desde la experiencia de los estudiantes en residencia profesional, del periodo Agosto-Diciembre de 2019, de seis programas de ingeniería de un Instituto Tecnológico, en Tabasco.

La investigación se apoya en la teoría del Capital Humano de Becker (1993) acotado a la educación como la generadora del conocimiento científico y técnico para incrementar la



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

productividad del trabajo. Para identificar el componente institucional se usará el Modelo CIPP de Stufflebeam (1985) contexto, entrada, proceso, producto); considerando que el fin primordial de la evaluación no está en corroborar sino en perfeccionar.

Estos resultados serán un referente para la toma de decisiones en acciones y estrategias que favorezcan la formación investigativa, que se verán reflejados en la mejorara del dominio de esta competencia en sus egresados y; que sirvan como referente al Tecnológico Nacional de México (TecNM).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

CAPÍTULO I. BASES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es un proceso dialéctico que trata de comprender de forma objetiva el recorte de una realidad expuesta a un método de interrogación. Este capítulo articula la tesis de la investigación, remarca los objetivos de este trabajo, indica aquellas investigaciones que se han considerado como antecedentes de ésta y han contribuido a su diseño, puesta en práctica y evaluación.

Este estudio indaga el nivel de dominio de la competencia investigativa en la formación de ingenieros de un Instituto Tecnológico del Sureste de México en un estudio de caso desde el componente institucional. Recoge las experiencias que estudiantes residentes que aportan sus experiencias en relación a las dimensiones: planes y programas de estudio, formación en docente en investigación, infraestructura tecnológica y programas de apoyo.

A partir de los resultados alcanzados en la valoración de los Informes finales de residencia profesional, se han considerado la experiencia de tres asesores metodológicos, seis directivos que ocupan Jefaturas de División y el responsable de la Subdirección de Investigación y Posgrado; finalmente, se atiende al interés de la problemática planteada a nivel de la comunidad educativa y científica.

A partir de los resultados obtenidos de la investigación se podría evidenciar los vacíos en la formación del capital humano para la investigación, siendo de utilidad para las Instituciones de Educación Superior, en la estructuración de estrategias y proyectos de fortalecimiento orientados al desarrollo de las competencias investigativas.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

1.1. Antecedentes

La educación superior representa el vínculo permanente entre la generación de capital humano altamente capacitado y la producción y difusión de conocimientos que propician la conformación de sociedades más justas y economías más competitivas. Por su carácter estratégico, los países se ocupan en contar con una educación superior a la altura de estándares internacionales en materia de formación profesional, investigación científica y desarrollo tecnológico (Fernández, 2017), este reto obliga a las IES a mejorar las prácticas de gestión de sus recursos con el objetivo de mejorar su nivel competitivo (Del Castillo, 2019).

A la educación superior en todos los países se le exige que proporcione una estructura social de apoyo para el conocimiento avanzado, las instituciones educativas destinadas a producir especialidades que abarquen un mayor número de campos de estudio y aplicación del conocimiento. Las especializaciones son los cimientos que sostienen a la universidad de investigación, la escuela formadora de profesores, el instituto tecnológico, la pequeña universidad urbana o regional; las materias de conocimiento son siempre las bases primordiales de la organización (Clark, 2009). Las instituciones públicas latinoamericanas ofrecen programas de formación superior de forma descoordinada en la dotación de capital humano (Katz, 2018), situación particular viven las IES de México, carentes de visión estratégica, lejana a los mecanismos eficaces de conducción que mejore la relevancia de la educación superior para el mercado laboral Navarro-Leal (2019).

El desarrollo de la presente investigación es de relevancia actual, a razón de que organismos internacionales se han interesado en la problemática educativa, entre ellos: el Banco Mundial (BM); la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO); la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

y, en el ámbito latinoamericano, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), con presencia significativa en la educación superior mexicana. En el siglo XXI, las competencias se han convertido en el factor clave para lograr el bienestar individual y el éxito económico de una sociedad. En poblaciones al margen del conocimiento, el progreso tecnológico se ve diluido y no se transforma en crecimiento; estos países reducen su capacidad de competir en una economía mundial que se basa cada vez más en el conocimiento (OCDE, 2019).

El conocimiento científico y tecnológico se ha transformado en un componente esencial para el funcionamiento de las sociedades modernas; organismos internacionales y nacionales sitúan el desarrollo de la educación científica y tecnológica entre los objetivos educativos prioritarios del siglo XXI. Aunque la concepción del conocimiento por diferentes culturas ha causado divergencias, sus implicaciones son de tipo social, político, económico y cultural, dando origen al concepto de sociedad del conocimiento, entidad caracterizadas por la acumulación y pérdida de su valor, así como la diversificación de los espacios en los que se construye y aplica dicho conocimiento.

Las economías basadas en el conocimiento dejan de lado los paradigmas que amalgaman el capital y al trabajo como componentes de la expansión económica. La nueva tendencia concibe el aumento de la productividad, la competitividad y el ingreso como la consecuencia de la creación, producción y aplicación del conocimiento por encima de las habilidades físicas. La transición a una sociedad y economía del conocimiento ceñida por la incertidumbre hace que la educación superior transite de un mundo simple a un sistema complejo, la Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) plantea que esta transición demanda a las IES incrementar su capacidad de adaptación y creatividad, por tanto, requerirá de procesos colectivos de aprendizaje para desarrollar nuevas competencias y capacidades institucionales (2018; p. 21).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Vincular la investigación científica con la formación académica y profesional en las IES Educación Superior influye en la educación de profesionales en ingeniería con las competencias investigativas que los distingue por sus capacidades individuales, conocimientos técnicos, profesionales y disciplinares avanzados que los cualifican para desempeñar tareas académicas y laborales. Por su naturaleza, el perfil de los ingenieros está relacionado con la innovación y el desarrollo tecnológico, exigencias que demanda actitudes, conocimientos y capacidades que reúne la competencia investigativa (Parra-Castrillón, 2018), lo cual hace aún más relevante la formación de dicha competencia.

La puntual atención en las capacidades procura conectar de forma más cercana la educación superior y las demandas del mercado laboral con el objetivo de favorecer la empleabilidad y el aprendizaje a lo largo de la vida (Koenen, Dochy, & Berghmans, 2015; Struyven & De Meyst, 2010). La adquisición de competencias genéricas empodera a los graduados con una mayor flexibilidad que facilita la empleabilidad y la adaptación a entornos profesionales, su desarrollo parece estar condicionado fuertemente por los métodos de enseñanza-aprendizaje.

Jenkins, Healey y Zetter (2007) exponen estudios de caso extraídos en su mayoría de Australia, Europa y Norteamérica donde consideran que en el núcleo de la educación superior reside en el nexo entre la formación académica y la investigación. Marsh y Hattie (2002) hacen referencia a un meta-análisis que puntea la falta de correlación entre la eficacia de la enseñanza y la productividad de la investigación, derivada de la separación entre las competencias pedagógicas como investigativas que permitan el nexo formación-investigación. Por otro lado, Fung, Besters-Dilger y Van der Vaart (2017) expresan que una cultura rica en investigación beneficia a los estudiantes al proporcionarles una gama de enfoques de conocimiento y producción de conocimiento; retoman fuerte relación con el



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

aprendizaje de las prácticas académicas, culturales y profesionales específicas de disciplinas particulares y de temática interdisciplinaria en investigaciones.

La educación superior contribuye al crecimiento inclusivo mediante el fortalecimiento de la formación de capital humano, la investigación y desarrollo (I+D), y la innovación; por esto, el abordaje de la cuestión de la calidad de la educación superior y la garantía de que los egresados de las IES sean cualificados por el alto nivel de desempeño profesional y en investigación. Poco común resulta encontrar Instituciones que en su modelo educativo se integren la formación e investigación como un atributo vital en el egreso de profesionales competentes para responder a las innumerables demandas sociales, no solo por la positiva influencia de un aprendizaje basado en la investigación científica, sino por las potencialidades transformadoras que aquellos logran en un proceso en el que investigación y formación constituyan una unión indisoluble (Gutiérrez, Peralta y Fuentes, 2019; p. 50).

El énfasis en las competencias pretende conectar de forma más cercana la educación superior y las demandas del mercado laboral con el objetivo de favorecer la empleabilidad y el aprendizaje a lo largo de la vida (Koenen, Dochy, & Berghmans, 2015; Struyven & De Meyst, 2010). Guerrero, Oviedo y Siero (2013) refieren que la educación basada en competencias pretende cubrir los requerimientos de transformar la educación, con una metodología de trabajo implícitas de corrientes constructivistas, investigación-acción y propuestas de aprendizaje grupal; de tal forma que el desarrollo de las competencias parece estar condicionado por los métodos de enseñanza-aprendizaje.

Los factores que se plantean a la hora de debatir y evaluar la calidad en la educación superior engloban la experiencia del estudiante y los resultados de aprendizaje, la adquisición de competencias disciplinares específicas y de competencias transversales a través de la educación superior (Hazelkorn, Coates y McCormick; 2018). El fortalecimiento de la calidad



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

de los niveles educativos inferiores es crucial para garantizar que los estudiantes han adquirido las competencias necesarias para lograr el éxito en la educación superior (Lowe y Cook; 2003).

Castro y Sutz (2010) citado en Rojas y Aguirre (2015) advierten que América Latina y el Caribe presentan diferentes dificultades para avanzar hacia las universidades de investigación —universidades que en su misión constitutiva se encuentra producir y transmitir conocimiento, formar nuevos investigadores, enseñanza de grado y posgrado (p. 108) —; situación atribuible a la baja proporción de profesionales dedicados a la investigación y los bajos niveles de productividad académica (BID, 2010). Se entiende que este fenómeno tiene relación directa con diversas variables macro y microestructurales (Moreno, 2011) asociadas con las políticas de inversión y financiamiento económico de los países y las regiones en ciencia y tecnología e I+D; pero, al mismo tiempo, con situaciones internas de las instituciones universitarias: política curricular, programas de formación para investigadores, procesos pedagógicos y didácticos.

Desde décadas atrás, una de las prioridades de las políticas públicas de México en la agenda de la educación superior es la cobertura y el incremento de la población escolar, ponderando el equilibrio en la distribución geográfica de las IES; agudizadas ante la incertidumbre en los ámbitos social, político y económico que ocurren de manera precipitada, obliga a las Instituciones a accionar en las condiciones, la disponibilidad de los recursos y la asignación de financiamiento, lo que reduce la capacidad de respuesta ante las necesidades regionales y locales.

México ha desarrollado planes estratégicos para aumentar la competitividad, productividad y el potencial de crecimiento mediante la investigación y el desarrollo (I+D). Sin embargo, el crecimiento económico del país se ve paralizado por el bajo nivel de



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

cualificaciones de sus pobladores, asociado a la deficiente capacidad para poner en práctica tales cualificaciones (OCDE, 2017). Los resultados poco alentadores en la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) en el área de la ciencia, ponen en cuestionamiento la calidad de la educación mexicana a razón que los estudiantes evaluados obtuvieron puntajes más bajos que el promedio de aquellos que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) alcanzando solo 419 en comparación con el promedio de la OCDE correspondiente a 489. En cuanto a la competencia en ciencias, 53% de los estudiantes en México manifestaron la capacidad de reconocer de manera correcta, fenómenos científicos familiares; pueden usar sus conocimientos para identificar si una conclusión es válida en función de los datos proporcionados para casos simples; ubicándolos en el nivel 2 de dicha competencia. El escaso número de estudiantes que alcanzaron un nivel 5 o 6 de la competencia en ciencias demostró la capacidad para aplicar de manera creativa y autónoma su conocimiento de la ciencia en una amplia variedad de situaciones, incluidas aquellas desconocidas (OCDE, 2019).

En cuanto a datos disponibles sobre las competencias de los egresados de educación superior a nivel licenciatura en los exámenes EGEL realizados en el 2018 por el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL), se aplicaron a un total de 203 mil 475 estudiantes egresados de 40 perfiles profesionales con resultados poco alentadores: en el área de Ciencias de la Vida y la Conducta el dictamen de desempeño aún no satisfactorio lo obtiene 42.6% de los sustentantes; el satisfactorio, 46.1% y el sobresaliente, 11.2%. En el área de las Ciencias Sociales y Humanidades, en promedio, la mitad de los sustentantes obtiene dictamen aún no satisfactorio; únicamente el 35%, resultó satisfactorio; en el área de Diseño, Ingeniería y Arquitectura, los sustentantes de esta área tienen el porcentaje más alto de dictámenes aún no satisfactorios: 53.6%.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

La cualificación final obtenido por un egresado de educación superior en México, ya sea por su promedio final, la inserción a un trabajo o la admisión en un programa de posgrado, se deriva de la suma de múltiples componentes: (a) los personales: su esfuerzo, su habilidad innata y su preparación académica; así como de (b) componentes proveídos por las IES, entre ellos, los profesores, programas de estudio, laboratorios y las instalaciones. El argumento importante es que la preparación académica y el esfuerzo individual son insumos, y las políticas que se limitan simplemente a dar acceso a la educación superior sin incentivar el esfuerzo individual y colectivo distarán mucho de generar todos sus beneficios potenciales. Por citar un referente, solo dos de cada cinco jóvenes mexicanos de 18 a 22 años de edad se inscriben en un programa de posgrado, lo cual representa poco más del 6% de la población en educación superior (PND 2019-2024, p. 93). En el período 2018-2019, alrededor del 6.1% de los estudiantes se matricularon en programas de posgrado (SEP, 2019). La matrícula total, solo un 8.1% se inició en programas de ingeniería y el 4.5% en ciencias naturales, matemáticas y estadística (OCDE, 2018).

El desarrollo de la competencia investigativa es esencial para que una persona desarrolle la capacidad de generar, aplicar y actualizar el conocimiento, manteniendo con ello el aprendizaje permanente; relevante para una sociedad en la que los saberes es el eje principal para el crecimiento económico. Host (1982) expresa que suele admitirse generalmente que la investigación en situación de autonomía puede llevar al desarrollo de una actitud científica y al dominio de los principales objetivos metodológicos (p. 12). Los procedimientos de aprendizaje que se basan en un proceso de investigación en situación de autonomía tienen una base tanto psicológica como científica; pero su verdadera importancia no es aún conocida, ya que la institución escolar actual hace difícil su puesta en práctica y la investigación pedagógica no se ha dirigido en suficiente medida hacia los problemas específicamente planteados por este método (p. 16).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

El Gobierno de México 2019-2024, reconoce que la educación superior del país enfrenta tres retos importantes: (a) la mejora de la calidad y pertinencia de la oferta respecto a las necesidades sociales y económicas; (b) la articulación eficiente entre niveles, tipos y modalidades educativas; y (c) las necesidades de financiamiento oportuno, suficiente y con la certidumbre requerida para sustentar estrategias con visión de largo plazo. De forma tal que para lograr mayores avances en la productividad y la competitividad se requerirán mejoras en la calidad de la educación en todos los niveles, desde la educación preescolar hasta la educación superior.

Sin embargo, las instituciones de educación superior mexicanas no tienen la flexibilidad suficiente ni tampoco están lo suficientemente bien conectadas para adaptar sus actividades educativas e investigadoras a las necesidades actuales y emergentes de la economía mexicana. Estas competencias son de vital importancia para que México alcance un crecimiento sólido, inclusivo y sostenible en una economía global y reducir la pobreza y la desigualdad (BM, 2017). México necesita formar a estudiantes en programas de posgrado para aumentar las actividades de I+D e impulsar la innovación en el sector privado, especialmente en sus industrias estratégicas.

Por otro lado, las instituciones se basan en gran medida en la docencia mediante clases magistrales. Por tanto, es escasa la presencia de métodos innovadores más interactivos e implican a los estudiantes en diferentes aspectos, al tiempo que las iniciativas de internacionalización se encuentran en fases tempranas de desarrollo. Se ha incrementado la proporción de personal académico permanente que cuenta con posgrados, pero la proporción de profesores de asignatura es mayor y no son frecuentes las iniciativas de formación en investigación y en la competencia investigativas.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Asimismo, los empleadores destacaban la falta de conexión entre el conocimiento adquirido y las competencias desarrolladas en los programas de educación superior con respeto a sus necesidades laborales, y solicitaban tener una mayor participación en el diseño del currículo y la impartición de los programas de estudio. El personal académico reconoce que el contenido curricular no se cambia con la frecuencia necesaria para adaptarlo a las necesidades de un mercado laboral en rápida transformación. A lo anterior cabe añadir que los empleadores manifestaron que los egresados tenían escasa capacidad de síntesis de la información y de razonamiento lógico, y no mostraban sentido de la responsabilidad ni proactividad (CIDAC, 2014).

El desarrollo de la competencia investigativa es esencial para que una persona desarrolle la capacidad de generar, aplicar y actualizar el conocimiento, manteniendo con ello el aprendizaje permanente; relevante para una sociedad en la que el conocimiento es el eje principal para el crecimiento económico. Host (1982) expresa que suele admitirse generalmente que la investigación en situación de autonomía puede llevar al desarrollo de una actitud científica y al dominio de los principales objetivos metodológicos (p. 12). Los procedimientos de aprendizaje que se basan en un proceso de investigación en situación de autonomía tienen una base tanto psicológica como científica; pero su verdadera importancia no es aún conocida, ya que la institución escolar actual hace difícil su puesta en práctica y la investigación pedagógica no se ha dirigido en suficiente medida hacia los problemas específicamente planteados por este método (p. 16).

Villareal y Santamaria (2016) presentan datos interesantes del Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C. (CAIINNO) en estudios realizados 2015, abordando 82 indicadores divididos en 12 pilares que componen el Índice Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 abarcando los 31 Estados y la Ciudad de México, contemplan un enfoque Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Tabasco ocupa el lugar 28 (Ver Figura 1). Se

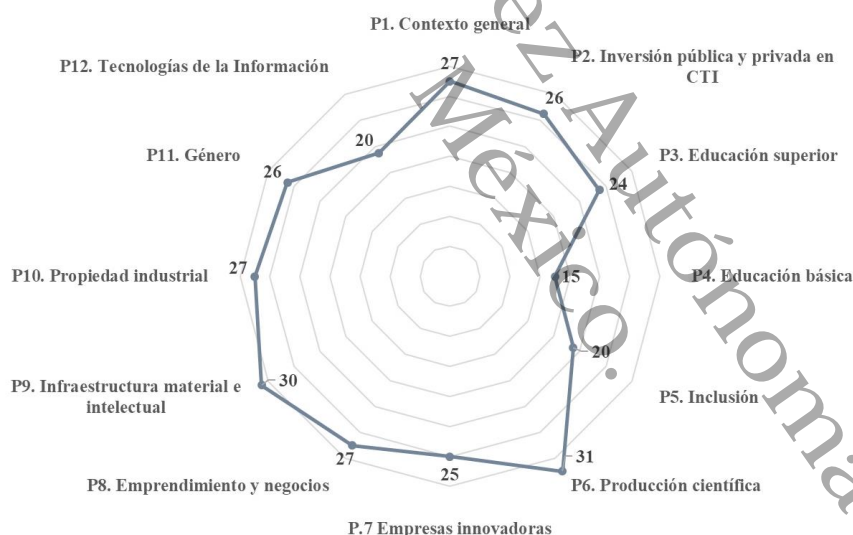


Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

observa que de acuerdo al pilar 1. Contexto general (Marco Legal Estatal 2014 para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, PIB per cápita del Sector Primario, PIB per cápita del Sector Industrial, PIB per cápita del Sector Servicios, Índice de especialización que presenta el Sector Primario, grado de especialización que presenta el Sector Industrial, Índice de especialización que presenta el Sector Servicios, población en situación de pobreza por Estado, tasa de desocupación de jóvenes: hombres y mujeres) Tabasco ocupa el lugar 27.

Figura 1.

Posiciones del Estado de Tabasco en cada pilar del INCITI-CAIINNO 2015.



Nota: Elaboración propia.

En el Diagnóstico Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014, emitido por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C., deduce que el capital humano altamente calificado se ha convertido en un insumo indispensable de las organizaciones y establecimientos productivos. Tales recursos participan activamente no sólo en la aplicación, sino también en la generación de nuevos conocimientos científicos, que ayudan a alcanzar la



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

eficiencia productiva de las organizaciones. En este sentido, la formación de capital humano afín a CTI se puede considerar como parte indispensable para incrementar la competitividad y alcanzar la eficiencia económica de las entidades federativas (Dutrénit, Rodríguez, Avila y Suárez, 2014).

Los valores alentadores que posicionan a Tabasco en el lugar 15 corresponden al pilar 4 Educación básica (Matriculación en la enseñanza primaria en edades de 6 a 11 años, eficiencia terminal en la enseñanza primaria, secundaria y educación Media Superior, las de mayor relevancia). Mientras que en el pilar 6 Producción científica (Investigadores del Sistema Nacional de Investigadores, productividad científica de los investigadores del SNI, de acuerdo a la residencia del autor, impacto de la producción científica Estatal, tasa de especialización productiva científica por subsector económico, tasa de especialización productiva científica por categoría) ocupa el penúltimo lugar, el 31; en el pilar 9 Infraestructura material e intelectual (Centros de investigación públicos y privados, infraestructura para la enseñanza de educación de nivel posgrado por Estado, infraestructura para la enseñanza de educación de nivel licenciatura del 2013 al 2014: tasa de atención personal docente de posgrado, tasa de atención personal docente de licenciatura), ocupa el lugar 30, en ventaja a los estados de Guerrero y Estado de México; y de suma desventaja de la Ciudad de México y Nuevo León.

Para el caso particular del estado de Tabasco, Lamoyi y Pinto (2018) expresan que en cuanto a la capacidad para investigar, en 2017, el estado contaba con 192 investigadores reconocidos en el SNI, de los cuales 62 son candidatos, 122 están en el Nivel 1, 6 en el Nivel 2 y 2 en el Nivel 3; de ellos, 94.80% labora en 10 IES y 5.20% en 3 centros de investigación ubicados en el estado como son el Centro del Cambio Global y de la Sustentabilidad en el Sureste, A.C., el Instituto Mexicano del Petróleo y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (p. 925).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

En este estudio se busca evaluar la competencia investigativa en la formación de ingenieros de un Instituto Tecnológico del Sureste de México en un estudio de caso desde el componente institucional. Recoge las experiencias que estudiantes residentes refieren del componente institucional en sus dimensiones: planes y programas de estudio, formación docente en investigación, infraestructura tecnológica y programas de apoyo; que ocurrió en el proceso de formación y dominio de la competencia investigativa, a partir de los resultados alcanzados en la valoración de los Informes finales de residencia profesional en el contexto de un Instituto Tecnológico del Sureste de México.

1.2. Planteamiento del problema

Evaluar la función que la Institución de Educación Superior desempeña en el desarrollo de las competencias investigativas partir de los resultados alcanzado en sus estudiantes y egresados permite reconocer su calidad educativa, de manera particular, en las IES que en su decreto de creación, incluyen el desarrollo de la investigación. Leutner, Fleischer, Grünkorn y Klime (2017) expresan que la evaluación de la competencia representa un papel clave en los procesos y en la mejora de la eficiencia de los sistemas educativos; evaluar la competencia investigativa en el estudiante envuelve las tareas medir los conocimientos adquiridos, habilidades desarrolladas y la actitud del estudiante ante la labor investigativa, por otra parte, evaluar que hace la institución, implica a la revisión de programas académicos, la formación en investigación del personal docente, los programas institucionales que ejecuta para fomentar la actividad investigadora, los espacios físicos (laboratorios y salas de estudio) y recursos tecnológicos (acceso a base de datos especializadas).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

El Tecnológico Nacional de México en 2012 publica el Modelo Educativo del Siglo XXI: Formación para el Desarrollo de las competencias profesionales, este se fundamenta en función del estado del arte, de las teorías de la construcción del conocimiento y desarrollo de las formas de inteligencia del aprendizaje significativo; desde esta configuración, el Modelo privilegia las experiencias de aprendizaje sobre las formas de enseñanza tradicional (Zapatero, 2004).

Desde la postura teórica de Perrenoud (1997), el enfoque por competencias se presenta como la oportunidad al complementar una pedagogía vinculada a las prácticas sociales y educativas, al trabajo pedagógico de los problemas educativos en las diferentes situaciones. Evaluar incluye estudiar las necesidades del sujeto, sin olvidar el hecho que la evaluación es una responsabilidad tanto personal como institucional, por lo que este trabajo se desarrollará en el eje de la evaluación de Stufflebeam (1985): la evaluación orientada hacia el perfeccionamiento. Tünnermann (2003) señala la necesidad de que la universidad responda a la sociedad, potenciando la formación de recursos humanos en tareas de investigación, producción de conocimientos, responsabilidad social y desarrollo cultural, con la confianza en sus actores como motor del desarrollo cultural, político, económico y social, en armonía con el medio donde desarrollan sus productos investigativos.

En la formación de ingenieros, curricularmente se identifica la interacción con la experimentación, las matemáticas y la modelación de fenómenos naturales; aunque por su naturaleza, se espera que el ingeniero tenga la capacidad de innovar y desarrollar tecnología; situación que demanda actitudes, habilidades y conocimientos de competencias transversales, particularmente de la competencia investigativa. El Sistema del Tecnológico Nacional de México, en sus 10 campus ubicados en el estado de Tabasco, brinda la atención a 5 mil,617 mujeres y 10 mil 674 hombres, sumando el total de 16 mil,291 estudiantes de nivel licenciatura (Ver Tabla 1). Según dato de la ANUIES, en el ciclo 2020-2021, se



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

encuentran inscritos a un programa de maestría, 2 mil 661 estudiantes, identificando: 1478 mujeres, 1183 hombres; de los cuales solo 23 mujeres y 37 hombres optaron por continuar sus estudios de posgrado en uno de los Institutos Tecnológicos Federales del estado, situación que motiva al análisis, a razón que 2 mil 588 egresados de este Sistema en 2021, tan solo el 2.31% continuó estudios de posgrado.

Tabla 1.

Matricula del Tecnológico Nacional de México en Tabasco 2020-2021

Instituto de educación superior	Matrícula Mujeres	Matrícula Hombres	Matrícula Total
Instituto Tecnológico de Huimanguillo	118	157	275
Instituto Tecnológico de la Chontalpa	340	687	1,027
Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca	109	247	356
Instituto Tecnológico de Villahermosa	1,495	3,407	4,902
Instituto Tecnológico Superior de Centla	595	880	1,475
Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco	1,241	1,889	3,130
Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra	436	874	1,310
Instituto Tecnológico Superior de los Ríos	613	1,194	1,807
Instituto Tecnológico Superior de Macuspana	301	702	1,003
Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta	369	637	1,006
Total general	5,617	10,674	16,291

Fuente: Datos tomados del Anuario Estadístico de la Población escolar en Educación Superior. ANUIES 2021-2021.

El Instituto Tecnológico en el que se desarrolló el estudio, para la enseñanza de la ingeniería, se rige por el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales; parte importante de la formación de profesionistas es la capacidad para exponer y defender un proyecto desde su ámbito profesional, mediante argumentos sólidos y consistentes. Para el desarrollo de las competencias investigativas, los estudiantes de todas las ingenierías cursan tres asignaturas: Fundamento de investigación en el primer semestre, Taller de investigación I en el quinto semestre y Taller de investigación



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

II en el séptimo semestre. Las competencias adquiridas a lo largo de ocho de semestres son puestas en práctica en el proceso de residencia profesional, el estudiante reconocido como residente, presenta en un documento escrito, una problemática que ha identificado en una organización gubernamental o del sector productivo. El estudiante residente elabora sin ninguna supervisión un cuadernillo llamado Anteproyecto de residencia, compuesto por nombre del proyecto, objetivos, justificación, cronogramas de actividades, descripción de las actividades a realizar, información de la organización en la que desarrollará el proyecto y referencias bibliográficas en formato APA; situación que demanda conocimientos para el desarrollo de una investigación aplicada.

En un periodo de cuatro a seis meses, el estudiante residente desarrolla una propuesta de solución a una problemática identificada, para obtener una calificación aprobatoria por el asesor interno (docente de su disciplina), el estudiante residente integra un reporte final, este es el último producto documental descriptivo que revela las competencias profesionales e investigativas de los estudiantes para completar los créditos académicos del plan de estudios. (ver anexo 5.Estructura del reporte final de residencia profesional).

Con el objetivo de brindar al residente las herramientas metodológicas, disminuir el índice de reprobación en la residencia profesional, mejorar la calidad de los informes, la Institución de estudio implementó un programa de asesoría metodológica dirigida a los estudiantes en residencia profesional, que consistía en tres revisiones semestrales realizadas por uno de los tres asesores metodológicos durante el periodo en que desempeñan la residencia profesional. Estos asesores metodológicos, en el periodo de agosto a diciembre de 2018 atendieron una población promedio de 120 residentes; con esta estrategia se pretendió reforzar el dominio de la competencia investigativa. Sin embargo, debido a la reducción presupuestal que impactó en el número de horas que se le asigna al revisor metodológico, en



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

enero de 2019 este programa fue cancelado, aunque el programa académico de ingeniería industrial continuó brindando este apoyo de forma reducida y parcial.

Desde su creación en 2001 al mes de agosto de 2019 han egresado 2201 estudiantes, de los cuales sólo 1326 se han titulado; en la Tabla 1 se describen los valores de acuerdo a cada programa de estudio y por género.

Tabla 2.

Egresados y titulados por programa de estudios en el ITSCe

Programa de estudio	Egresados		Total	Titulados		Total
	H	M		H	M	
Ingeniería en Gestión Empresarial	59	126	185	24	44	68
Ingeniería en Tecnologías de la comunicación (cancelada ¹)	21	17	38	12	9	21
Ingeniería ambiental	65	85	150	22	36	58
Ingeniería en Sistemas Computacionales	207	131	338	145	89	234
Licenciatura en Informática (cerrada ²)	167	269	436	114	207	321
Ingeniería en Pesquerías	0	0	0	0	0	0
Ingeniería Electromecánica	341	20	361	220	13	233
Ingeniería Química	164	139	303	121	79	200
Ingeniería Industrial	220	170	390	96	95	191
Total	1244	957	2201	754	572	1326

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados del Departamento de Servicio social, residencia profesional, titulación y apoyo comunitario del ITSCe (2019).

Nota: Licenciatura en Informática dejó de ofertarse en 2008, en 2015 se dejó de ofertar la Ingeniería en Tecnologías de la comunicación.

En tan solo tres años 2015 al 2018, se han titulado 426 pasantes de ingeniería, eligiendo la modalidad de titulación por memoria de residencia profesional (43%), en segunda opción Tesis profesional (38%) y como tercera opción, proyecto de investigación (19%). Estas tres opciones, culminan con la entrega de un producto de investigación en el

¹ Por baja demanda, en 2015 dejó de ofertarse el programa.

² Por reformas curriculares, el programa de licenciatura en informática dejó de ofertarse desde 2008.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

que ponen en práctica el nivel de dominio de las competencias investigativas adquiridas durante la formación académica y profesional. En las siguientes tablas, se presentan los datos estadísticos de acuerdo a los programas educativos que se analizan en esta investigación.

Tabla 3.

Titulados en la opción de Tesis profesional del periodo 2015-2018

Programa educativo	Modalidad I. Tesis Profesional				
	2015	2016	2017	2018	Total
Ingeniería Industrial	0	3	3	5	11
Ingeniería Electromecánica	1	1	3	15	20
Ingeniería en S. Computacionales	16	6	16	8	46
Ingeniería Química	3	1	10	24	38
Ingeniería en Gestión Empresarial	2	0	6	0	8
Ingeniería Ambiental	13	3	3	19	38
				Total	161

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de los expedientes de Titulación del Departamento de Servicio social, residencia profesional, titulación y apoyo comunitario del ITSCe (2019).

Tabla 4.

Titulados en la opción Proyecto de investigación del periodo 2015-2018

Programa educativo	Modalidad II. Proyecto de Investigación				
	2015	2016	2017	2018	Total
Ingeniería Industrial	5	2	1	2	10
Ingeniería Electromecánica	9	8	6	9	32
Ingeniería en S. Computacionales	11	7	6	6	30
Ingeniería Química	0	2	2	0	4
Ingeniería en Gestión Empresarial	0	0	2	2	4
Ingeniería Ambiental	0	0	0	2	2
				Total	82

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de los expedientes de Titulación del Departamento de Servicio social, residencia profesional, titulación y apoyo comunitario del ITSCe (2019).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 5.

Titulados en la opción Memoria de Residencia Profesional de 2015 al 2018.

Programa educativo	Modalidad IX. Memoria de Residencia Profesional				
	2015	2016	2017	2018	Total
Ingeniería Industrial	2	10	6	10	28
Ingeniería Electromecánica	17	5	17	16	55
Ingeniería en S. Computacionales	4	0	0	1	5
Ingeniería Química	10	11	11	4	36
Ingeniería en Gestión Empresarial	20	4	12	9	45
Ingeniería Ambiental	5	2	0	7	14
				Total	183

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de los expedientes de Titulación del Departamento de Servicio social, residencia profesional, titulación y apoyo comunitario del ITSCe (2019).

En las tablas anteriores se puede observar que los pasantes solicitaron en mayor medida, la opción de titulación de residencia profesional y en menor medida eligieron la opción Proyecto de investigación. El programa educativo de ingeniería electromecánica destaca con el 30% de sus pasantes titulados con la opción de Residencia profesional, 39% en la opción Proyecto de investigación, mientras que en la opción Tesis profesional, destaca el programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales (28%).

En un acercamiento al campo, se encontró que estos productos finales de licenciatura, presentan deficiencias relativas al proceso investigativo; se destacan entre ellos: el planteamiento del problema está expresado de forma débil, dificultad para construir un objetivo de forma clara, confusión de los objetivos con beneficios esperados, difieren en la interpretación de los alcances y limitantes de la investigación, errores en la estructura metodológica, se omiten citas y referencia en formato APA. En algunos trabajos no se precisa el tipo de estudio, el lugar y momento, los métodos y la forma en que fueron aplicados, se habla de la muestra, pero no se define el universo o se hace una incorrecta definición de ella.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

además no se explica el tipo de muestreo utilizado y cómo se hizo, se omite mencionar los instrumentos utilizados en la recopilación y análisis de datos; solo por mencionar algunos.

Otros efectos atribuibles a la capacidad de los estudiantes y pasantes para desarrollar un producto de investigación es visible ante la baja participación en el programa 1000 jóvenes por la Ciencia, que surge con el propósito de incrementar las capacidades científicas y tecnológicas de los jóvenes recién egresados de nivel licenciatura del Tecnológico Nacional de México, el programa brinda apoyo académico y económico para ingresar a los programas reconocidos en el PNPC ofertados en otros institutos tecnológicos del país. Desde 2014 que se emitió esta convocatoria, al 2019 solo se realizó la postulación de un egresado de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, el postulante no alcanzó el puntaje requerido para ingresar a programa de posgrado.

A partir que en 2010 el TecNM se actualiza los criterios y modalidades de titulación, reduciendo de cinco a cuatro opciones, quedando autorizadas las modalidades: Examen por área de conocimiento (Prueba EGEL), Residencia profesional, Proyecto de investigación y Tesis. Situación que impacta el indicador Eficiencia terminal, que mide el número de estudiantes egresados titulados entre el total de la población inscrita en cierta cohorte generacional; en el acercamiento empírico se encontró que los estudiantes que se titulan en estas opciones, requieren de un mínimo ocho meses para concluir con un trabajo recepcional para la titulación. Por citar solo una cohorte generacional, la matrícula de nuevo ingreso de 2014 -2018 fue de 338 estudiantes, de los cuales se han titulado únicamente 79 graduados, al mes de agosto de 2019, este Instituto que solo alcanza un 20.36% en eficiencia terminal.

Los Veranos de la Investigación Científica representan una oportunidad para los jóvenes de licenciatura que deciden explorar el mundo de la ciencia y adentrarse a la investigación científica. Desde hace poco más de quince años el Instituto incorpora los



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Programas de Verano de la Investigación Científica (con financiamiento recibido a través del Consejo de Ciencia del Estado de Tabasco) como una estrategia para acercar a los estudiantes a la investigación y motivarlos a continuar su preparación académica a través de estudios de posgrado. En estos Programas de Verano, investigadores nacionales reconocidos por el trabajo en una de las áreas de la ciencia, reciben bajo su tutela a veraneantes durante un periodo de seis a siete semanas; durante este tiempo los investigadores anfitriones desempeñan el papel del artesano que enseña al aprendiz o principiante para dejar en ellos la herencia de lo aprendido y a posteriori continúen con su labor investigativa. Durante la trayectoria escolar la participación de los estudiantes en veranos de investigación es poca, de acuerdo a los datos encontrados en la Subdirección de Posgrado e Investigación la participación de veraneante se ha distribuido como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6

Asistentes en los programas de Verano de Investigación Científica

Año	Asistentes a la Academia Mexicana de Ciencias	Asistentes a Veranos de la Universidad de Guanajuato	Asistentes a otros programas de veranos
2012	3	4	0
2013	3	5	3
2014	1	4	3
2015	2	2	4
2016	3	4	4
2017	2	2	1
2018*	0	0	0
2019	2	2	2

* En este año no se recibió apoyo de financiamiento.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Nota: Elaboración propia con información obtenida en el Departamento de titulación, residencia profesional y servicio a la comunidad.

Al indagar con el responsable del programa la causa de la baja participación de los estudiantes en estos programas, refiere que pocos logran cubrir tres requisitos indispensables: promedio, elaboración de un ensayo y la exposición de motivos que exprese el interés por explorar la ciencia desde una las ingenierías.

Si bien el Programa de Veranos Científicos motiva a estudiantes para iniciarse en la investigación o realizar estudios de posgrado, se han propuesto otras estrategias para que ellos se adentren en el mundo de la ciencia y la investigación, tal como la participación anual en el programa organizado por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Jóvenes hacia la investigación, así como la participación en foros y eventos académicos convocados por el TecNM. Los resultados de participación son poco si se considera la matrícula total y evaluar el alcance a largo plazo, los resultados distan de ser alentadores.

Tabla 7.

Resultados a largo plazo de los programas de formación para la investigación

Año	Población estudiantil	Asistentes a Veranos Científicos	Participantes en Jóvenes hacia la investigación	Ponentes en foros y jornadas de investigación	Egresado aceptados en un programa dentro del PNPC*
2012	1101	4	0	0	0
2013	1024	11	0	0	0
2014	1214	8	17	0	0
2015	1119	8	24	8	0



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2016	1302	8	32	4	1
2017	1306	5	28	7	0
2018	1504	0	23	4	0
2019	1610	6	32	8	2

* Participantes en veranos científicos

Tras la revisión de la literatura, se encontraron investigaciones que evalúan la calidad de los trabajos para la obtención de grado a nivel posgrado, que cuestionan las deficiencias en la formación de las competencias investigativas (Abella y Pachón, 2011; Jaik, 2003; Jaik y Malaga, 2014; Nagamine, 2017; Ramos, Moisozo y Guerra, 2016); mayormente en la formación de educadores (Guzmán, 2018; Jaik, 2017; Matute, 2017; Pérez Rocha, 2012); en la formación de las ingenierías se ha estudiado poco el nivel de dominio de la competencia investigativa (Jaik, 2013; Lohmann, Rollins & Hoey, 2006; Parra Castellón, 2018); situación que refleja un vacío en investigaciones, de allí la valía de la presente investigación que pretende analizar las dimensiones de componente institucional que inciden en el dominio de dicha competencia.

Se ha cuestionado la calidad de la educación superior a través de evaluaciones a las IES desde el enfoque de los resultados: sus egresados; así también se ha estudiado las experiencias de estudiantes y docentes en el proceso de formación y desarrollo de la competencia investigativa, pero poco se ha indagado de la incidencia del componente institucional en la formación y desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes universitarios.

En el sistema educativo de los Institutos Tecnológicos se encontraron tres trabajos centrado en el sujeto que aprende, en estudiantes de ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de los Llanos (Jaik, 2013), un segundo trabajo desarrollado por Vera



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

(2012) en dos Institutos Tecnológicos federales y uno descentralizados del estado de Sonora, pero desde la competencia científica, dándose a la tarea de evaluar si en la carrera de Ingeniería Mecánica (IM), en el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA) se cumple con la estimulación de las competencias que un investigador debe poseer en el requerimiento formativo en investigación, tanto curriculares como extracurriculares. El tercer trabajo corresponde a Gallegos, Rodríguez, Almansa y Camacho (2017) analizaron las materias que contribuyen al desarrollo de las competencias requeridas para el desarrollo de la investigación en la carrera de ingeniería bioquímica en el Instituto Tecnológico Superior de Xalapa, Veracruz.

Por lo antes expuesto, se encuentra un vacío por estudiar las dimensiones³ del componente⁴ institucional que favorecen o no el desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes residentes de ingeniería de seis programas educativos en un Instituto Tecnológico del Sureste, perteneciente al Tecnológico Nacional de México.

1.3. Pregunta de investigación

Las preguntas generadas es uno de los pasos de mayor importancia en el trabajo de investigación (Yin, 2014), permiten al investigador realizar un plan de exploración apropiado para entender el significado de las experiencias, desde la mirada del participante. Desde la naturaleza descriptiva y comprensiva del estudio emerge la pregunta de investigación que orientan esta tesis doctoral:

³ Una dimensión se define como las propiedades del objeto o fenómeno en un contexto determinado.

⁴ El componente se define como elemento del objeto, del proceso que forma parte de la composición del mismo y que en unión de los otros forma el todo.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

¿Qué elemento de la dimensión institucional (planes y programa de estudios, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo a la investigación) favorece el desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes residentes de seis programas de ingeniería que se imparte en un Instituto Tecnológico al Sureste de México?

Las preguntas específicas que acompañan a la pregunta principal que guía el presente estudio:

¿Qué contenidos de los planes y programas de estudio contribuyen a la formación y desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes de ingeniería de un Instituto Tecnológico de Tabasco?

¿Cómo favorece la formación del docente en la formación y desarrollo de la competencia investigativa de los estudiantes un Instituto Tecnológico de Tabasco?

¿De qué manera contribuye la infraestructura institucional al desarrollo de la competencia investigativa de un Instituto Tecnológico de Tabasco?

¿Cómo contribuyen los programas de apoyo institucional en el desarrollo de la competencia investigativa de un Instituto Tecnológico de Tabasco?

1.4. Justificación

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tiene dentro de sus funciones principales, la generación de nuevos conocimientos para devolver a la sociedad profesionales competentes con capacidades y habilidades que contribuyan a la restauración social, desarrollo tecnológico y económico del país.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Aunque la evaluación de la competencia investigativa debe iniciar desde el proceso de formación profesional del sujeto que aprende, esta investigación se centra en evaluar la competencia investigativa para encontrar dimensiones del componente institucional que favorecen o no en la formación de la competencia investigativa en los estudiantes residentes de ingeniería

Según su conveniencia, este estudio busca analizar el componente institucional que favorece o no el desarrollo y formación de la competencia investigativa en estudiantes residentes de seis programas educativos de un Instituto Tecnológico del Sureste de México.

En el aspecto de la relevancia social, analizar el componente institucional presentará a todos los actores de la comunidad tecnológica del TecNM, las fortalezas y los aspectos considerados de impacto en la formación y desarrollo de la competencia investigativa; a fin de reflexionar acerca del quehacer de los directivos y docentes del Instituto para mejorar los resultados en los estudiantes residentes. Enfatiza los procesos institucionales para aportar recomendaciones enfocada a: la mejora en los planes de estudios, la formación docente en investigación, infraestructura tecnológica y los programas de apoyo que favorecen la participación de los estudiantes en actividades de investigación; los beneficiados inmediatos serán los estudiantes al recibir educación de calidad. Este estudio de evaluación del ITSCe, contribuye al fortalecimiento, la calidad y pertinencia de la educación superior en la formación de capital humano para la investigación, por ende, al desarrollo económico y social de México.

En el aspecto teórico, se justifica desde la Teoría del capital humano de Becker (1964) quien lo define como el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos.



Doctorado en Educación Reg. PNPC CONACYT 005592

En el cuanto al aspecto metodológico la valoración del componente institucional se conducirá por Modelo CIPP de Stufflebeam (1985), considerando el contexto, entrada, proceso y producto; aporta instrumentos específicos para recolectar datos de cada categoría a analizar, mismo que serán sometidos al proceso de validez por juicio de expertos. El estudio de caso servirá de referente a otros investigadores en virtud que se brindará información, las sugerencias emitidas por los jueces expertos y las sugerencias a la problemática detectada en la aplicación de la metodología.

En el aspecto práctico, proporciona información que servirá de apoyo al personal directivo, docente y operativo para reorientar estrategias necesarias para favorecer el desarrollo de la competencia investigativa como muestra de la calidad educativa impregnada en sus estudiantes residente, así también de referente a otros investigadores interesados en profundizar en el tema de estudio y su aplicación en otros estudios de casos.

1.5.Objetivo general de la investigación

Analizar los elementos del componente institucional (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo a la investigación) que inciden en el desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes residentes de seis programas educativos de ingeniería de un Instituto Tecnológico del Sureste de México.

1.5.1. Objetivos específicos de la investigación

- Recuperar la experiencia de los estudiantes residentes acerca de los elementos (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

de apoyo) que favorecieron o no en la formación y desarrollo de la competencia investigativa.

- Recuperar la experiencia de los docentes acerca de los elementos (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo) que inciden en la formación y desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes.
- Recuperar la experiencia de los directivos acerca de los elementos (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo) que contribuyen el desarrollo de la competencia investigativa dentro de la Institución.

1.6. Supuesto

Lo que configura el proceso de formación y desarrollo de la competencia investigativa de cada estudiante residente de ingeniería es el reflejo de los elementos del componente institucional: planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica, programas de apoyo.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

**CAPITULO II. COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA EDUCACIÓN
SUPERIOR**

La situación económica del país pone en escena a la investigación en México, la austeridad cobija realidades como inflación, desempleo, subempleo, salarios insuficientes, especulación cambiaria, fuga de capitales, migración de personal calificado, déficit público, dependencia tecnológica, entre otras repercusiones de las crisis económicas.

Frente a la crisis en México, la investigación viene adquiriendo cada vez mayor importancia en la educación superior por varias razones, entre ellas, la tendencia a mejorar la calidad de la educación, la necesidad de producir, difundir y apropiar conocimiento de manera adecuada y competitiva, la necesidad de dar respuesta a los múltiples problemas sociales, desde una perspectiva científica y humanista y por la intención de formar profesionales capaces de generar conocimiento o al menos ser sensibles a la investigación. Este apartado presenta las bases teóricas y conceptuales que refieren la formación y desarrollo de la competencia investigativa, así como el análisis del componente institucional para encontrar aquellas dimensiones propias del componente, que favorece dicha competencia.

2.1. La competencia en la Educación Superior

La competencia es un concepto complejo, multidisciplinario y multidimensional, desarrollándose desde la década de los veinte, en países como Inglaterra, Alemania, Australia, Estados Unidos y Argentina, y toma importancia a principios de la década de los cuarenta y que en los últimos años se ha hecho visible en la práctica empresarial vinculándose con la eficacia, eficiencia y flexibilidad de ámbito laboral.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Derivado de esta complejidad y multiplicidad para señalar un significado de competencia, se han elaborado diversas clasificaciones y tipologías que categorizan las competencias. Valenzuela (2016, p. 3) menciona que “existen diferente forma de clasificar las competencias, viéndolas como parte de un continuum que va desde competencias muy específicas hasta otras muy generales”, esto brinda la posibilidad de desglosar una competencia específica a mayor puntualidad. Agrega que la formación profesional que un egresado de educación superior debe tener al incorporarse al sector productivo; orientada a que los estudiantes se conviertan en ciudadanos funcionales en la sociedad en que habitan. El término competencia se encumbra desde Grecia, con las ideas filosóficas escolásticas de Aristóteles, se asocia el concepto de competencia de potencia y acto. Con base en Metafísica, libro IX, Aristóteles expresa “el pensamiento es acto; de suerte que la potencia procede del acto” (Aristóteles, trad. 1998, p.130).

El uso de la palabra polisémica competencia se ha popularizado en diversas lenguas, en latín *competens* es ser capaz y estar autorizado legalmente, y competencia es capacidad, aptitud y permiso. En griego clásico *ikanos* (cápez) se traduce como tener capacidad para hacer algo; aptitud. En inglés se usa la palabra *skills*, que se traduce como habilidades, aunque delimita el significado de esta. Competencia es asociado a palabras como capacidad, atributo, habilidad o destreza, todas relacionadas con la persona y su capacidad de lograr; es importante reconocer que tiene significados más específicos que van de acuerdo a su contexto de uso.

Charria, Sarsosa, Uribe, López y Arenas (2011) ponen en manifiesto que la competencia es un concepto “complejo, mutifacético y multidimensional” (p. 139), al comprender aspectos de la personalidad, conocimientos, comportamientos y actitudes que evidencian en el individuo, la capacidad para ejercer una profesión o resolver una



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

determinada situación o problema en la interacción con el medio laboral y social. Tacca (2011, p. 174) define la competencia como un sistema complejo de conocimientos, capacidades, destrezas, valores, actitudes y motivación que cada persona pone en funcionamiento en un contexto determinado para hacer frente a las exigencias que demanda cada situación. Alles (2009, p. 18), expresa que la competencia hace referencia a las características de personalidad, devenidas en comportamientos, que generan un desempeño exitoso en un puesto de trabajo.

Los contenidos necesarios para el desarrollo de la competencia, que se abordaran en a lo largo de la investigación son saber, saber hacer y saber ser, considera el saber datos, hechos, informaciones, conceptos, conocimientos; saber hacer ligada a las habilidades, destrezas, técnicas para aplicar y transferir el saber a la actuación; y finalmente, saber ser, que tiene implícitas normas, actitudes, intereses, valores que llevan a tener unas convicciones y asumir unas responsabilidades.

2.2. La competencia investigativa en la Educación Superior

El concepto de competencia investigativa, desde la época de Aristóteles y de Santo Tomas de Aquino, de ellos se tomó uno de los desafíos fundamentales de la educación, el de formar hombres virtuosos, demarcado por dos enfoques: al de la educación superior y al de los programas o trayectos de formación de investigadores.

El sistema educativo está comprometido en todos los niveles de la educación para aportar a la formación del talante científico de los estudiantes. En el ámbito de la Educación Superior latinoamericana, este problema cobra especial interés en la medida que la región históricamente ha mostrado bajos puntajes en indicadores que miden la producción intelectual y científica. No conforme con ello, marcadas por el proceso de Bolonia, muchas



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

universidades iberoamericanas han desplazado la formación para la investigación a los programas académicos de maestría y doctorado, decisión que podría traer repercusiones nefastas si se considera que la formación del talante científico está asociada al desarrollo de hábitos y virtudes que se fortalecen ágilmente a edades tempranas. Gastón Bachelard (1997) oportunamente había anotado que “cuando se presenta ante la cultura científica, el espíritu jamás es joven”.

2.2.1. Distintos significados del término competencia, según los diversos contextos de uso

La principal referencia que generalmente se tiene para conocer el significado de un término es el diccionario. La Real Academia Española (2014) refiere la competencia en dos significaciones, a) como una contienda, oposición o rivalidad entre personas, grupo o empresa que aspiran a obtener la misma cosa; b) pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado; para el propósito de esta investigación, se centrará en la segunda acepción.

En los años setenta, derivado de la necesidad por reconvertir la mano de obra en función al nuevo mapa profesional-laboral, surge concepto de competencia como respuesta a un cambio en ámbito económico, industrial y laboral. La competencia, como evocan Françoise Rapé y Lucie Tanguy citados por Laval (2004) “designa un conocimiento inseparable de la acción, asociado a una habilidad, que depende de un saber práctico” (p.94). Vázquez, Barzola y Pérez (2011) señalan que el término de competencia surge en el ámbito laboral, evolucionando hasta convertirse en un término complejo, polisémico y ambiguo, al que debe comprenderse en función del enfoque o aproximación teórica-epistemológica, así como del marco político o ideológico en que se contextualice.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

En el ámbito económico y profesional, la noción de competencia ha llegado a suplir el término de cualificación, esto debido a que, “en la antigua sociedad salarial, la cualificación funcionaba como una categoría inmediatamente social que llevaba aparejado un conjunto de garantías y derechos” (Laval, 2004, p. 95). Por otra parte, Rivas (2011) expone que la palabra competencia se encuentra asociada a dos conceptos: competente y competencias; hace reseña a que “para competir hay que ser competente y para ser competente hay que tener competencias” (p.35).

Bajo este marco referencial, es oportuno analizar el término competencia, para diferenciarlo de otras nociones y establecer el campo semántico al que se refiere en esta investigación. En este sentido, algunos términos como capacidad, atributo, habilidad, destreza, competencia se usan a veces el uno por el otro y tienen cierto grado de coincidencia en los significados. Ellos relacionados con la persona y con lo que ésta es capaz de lograr. Aunque tienen también significados más específicos que a continuación se describen.

Rivas (2011) expone que la habilidad, retomando latín habilis, significa “capaz de sostener, transportar o manipular con facilidad”, el término destrezas se asocia con el significado de “ser capaz, estar capacitado o ser diestro en algo”, empleada frecuentemente en plural: destrezas; un significado más restringido que el de competencias.

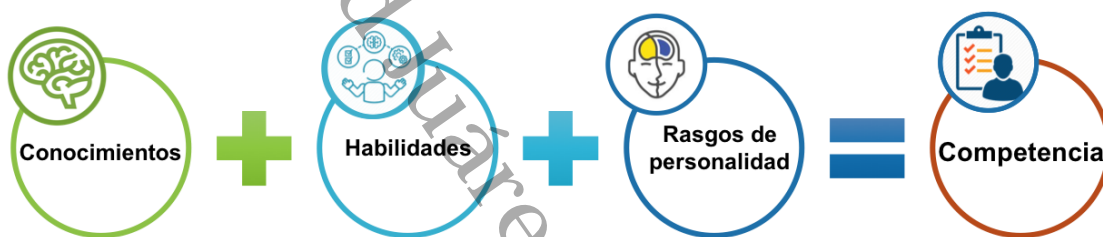
El concepto de competencia es sujeto al énfasis que se le otorgue a uno u otro elemento, generalizado en el “saber hacer” en un contexto. El “saber”, que no debe entenderse como “saber hacer”, requiere de conocimiento teórico-práctico, práctico, afectividad, compromiso, cooperación expresada en el “saber ser” y cumplimiento de los requerimientos anteriores se exterioriza en el desempeño. Ante la diversidad de significados y la poca claridad de las palabras habilidades y destrezas, se asume la postura

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

del concepto de competencias para referirse a la suma de conocimiento, destrezas, habilidades o capacidades que debe tener una persona.

Figura 2.

Elementos que componen las competencias.



Nota: Elaboración propia.

Estas definiciones, sobre las competencias investigativas, centran una parte de su atención en las habilidades que se aspiran a desarrollar durante el transcurso de la escolaridad mediante cursos de métodos y técnicas de investigación aplicables a las distintas áreas del conocimiento (Severino, 2000; p.122), a fin que el estudiante demuestre la capacidad de identificar, plantear, formular problemas, diseñar objetivos, manejar fuentes de información, elaborar el marco teórico, definir el tipo y diseño de investigación, diseñar los instrumentos, analizar e interpretar los resultados de su trabajo de investigación a través de un informe escrito (Pirela y Prieto, 2006, como se citó en Zambrano-Sandoval y Chacón, 2021; p. 5). De tal forma que aplique el método científico como medio para la producción del conocimiento nuevo, validado por una comunidad científica (Quijano, 2020).

2.2.1.1. Contexto económico y laboral

La internacionalización de la economía se transcribe en presiones hacia la competitividad que generan reestructuraciones entre sectores y actividades económicas.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Ducci (1997) refiere que el escenario mundial, enfatiza y focaliza el esfuerzo del desarrollo económico y social sobre la valorización de los recursos humanos y la capacidad humana para construir el desarrollo; con la finalidad de centrar el proceso de crecimiento económico y desarrollo social en el ser humano, como agente y beneficiario del cambio. Ante el actual panorama de disociación creciente entre crecimiento económico y creación de empleo, el enfoque de competencia laboral trata de crear y mejorar puestos de trabajo; marcada por la calidad y capacidad de cada ser humano como taxativa para su empleabilidad y la calidad del empleo al que aspira.

Desde la década de los sesenta se ha intentado definir las competencias tal como refleja Spencer (1991) en Villa y Probeta (2004), que señalan a McClelland como uno de los autores centrales que llegó a la conclusión de que las medidas de inteligencia y personalidad, así como las pruebas sobre contenidos de conocimiento no resultaban útiles para predecir la actuación o el éxito laboral. Parece responder mejor a la necesidad de encontrar un punto de convergencia prominente entre educación y empleo; entre los esfuerzos educativos de formación de la mano de obra y su articulación del mercado de trabajo.

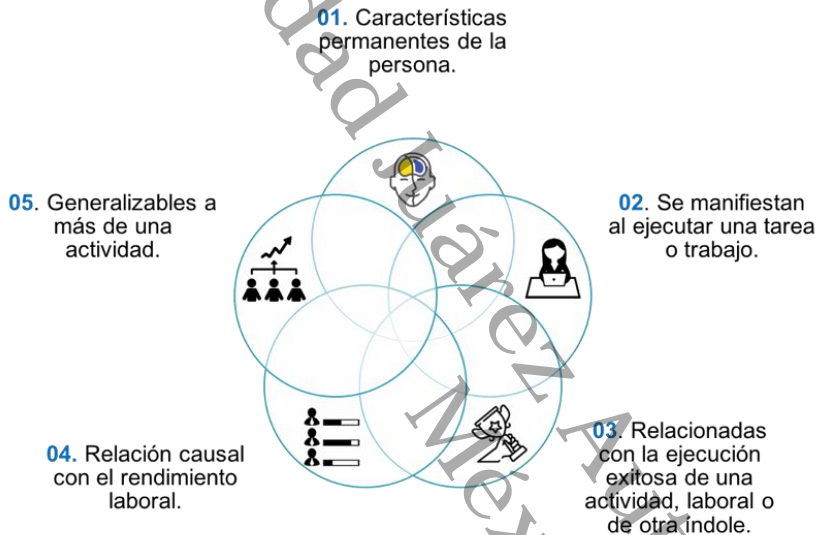
Vargas (2000) describe que si existen elementos comunes en las diferentes definiciones que permiten inferir unas características esenciales de la competencia laboral: (a) orientada al desempeño en el trabajo, (b) situaciones definidas, (c) verificada ante un patrón o norma de desempeño esperado, (d) incluye gran acervo de capacidades personales y sociales y (e) capacidad de trabajar en equipo y establecer relaciones (p.21). Rodríguez (1996) señala características que pueden deducirse de las diferentes definiciones del concepto de competencia desde el ámbito laboral, descritas en la siguiente figura:



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 3.

Las competencias desde el ámbito laboral. Rodríguez (1996)



Nota: Elaboración propia.

Como señalan Huerta, Perez García y Castellano (2008) el éxito en el desempeño de un puesto de trabajo depende de la formación formal y de la experiencia en situaciones puntuales del trabajo. Resulta necesario que las normas o estándares de competencia, se entiendan como el referente y el criterio para comprobar la preparación de un individuo para un trabajo específico. Es claro que los rasgos propios de cada actividad laboral modelan competencias, desde este ámbito, el concepto de competencia emerge para tratar de identificar la suma enriquecida de habilidades, conocimientos y comprensión necesarios en el desempeño laboral satisfactorio.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2.2.1.2. Contexto académico y profesional

De acuerdo con Villa y Poblete (2004) el ámbito usual de las competencias es el laboral, referido al desempeño en un puesto de trabajo; no así, en el caso educativo, que aplica el término competencia a las situaciones académicas en lugar de laborales. Situación que convida a definir y elaborar un catálogo de competencias universitarias de carácter general y específico propio, que sean aplicables al ámbito personal y profesional futuro de los estudiantes. McClelland en 1973, enuncia que los test académicos de aptitud tradicionales y los test de conocimientos, así como las notas escolares y las credenciales no predicen el rendimiento en pruebas o el éxito en la vida; agrega que a menudo están sesgados en contra de las minorías, las mujeres, y las personas de los niveles socioeconómicos más bajos; expuesto en reacción a la insatisfacción de las medidas tradicionales para predecir el rendimiento en el trabajo.

2.3. Principales enfoques sobre las competencias

En razón de que la formación basada en competencias es debate en diversos países, incluido México, y ante discusiones de académicos sobre su relevancia, es importante considerar estos enfoques en la educación. Mismos que se visualizan en modelos que explican la realidad y dirigen las investigaciones hacia hechos y teorías predominantes en el ámbito científico y tecnológico; que permiten diseñar modelos de enseñanza-aprendizaje. La adopción de este enfoque comporta un cambio importante desde el punto de vista pedagógico y didáctico que afecta a la formación universitaria y a la práctica docente; pone en atención en el funcionamiento programas educativos, perfiles profesionales, la formación práctica, el rol docente centrados en la orientación y seguimiento del aprendizaje, incursionar en metodologías activas que favorezcan el papel activo del estudiante en su formación y así también, en renovar el sistemas de evaluación (López López, León y Pérez García, 2018) en



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

el aula y fuera de ella. Por ende, no solo son necesarios los compromisos y apoyos institucionales, se requiere un cambio de mentalidad del cuerpo docentes, estudiantes, personal de apoyo y directivos de una institución de educación superior.

2.3.1. Enfoque Conductista

Surgido en la década de los veinte del siglo pasado en Estados Unidos, incorporado a la educación en los años sesenta, el enfoque conductista involucra un esfuerzo por actualizar el sistema educativo para que pueda cumplir las demandas del sistema laboral. Destaca atributos de las personas que realizan el trabajo: personalidad, habilidades, imagen, rol social. (Argudín, 2005, como se citó en Díaz Escalante, 2019)

Desde este enfoque, la competencia puede definirse como la habilidad que tiene una persona para realizar una actividad determinada, aplicado en el campo educativo, cabe la posibilidad que una educación basada en competencias cambia el énfasis en el saber y lo traspone al saber hacer; priorizando la habilidad como sinónimo de competencia y hacer una actividad, como sinónimo de desempeño.

En general, este enfoque apunta a identificar las capacidades que los hacen destacar ante circunstancias no definidas, es decir en las cuales es necesario tener capacidad analítica, de toma de decisiones y creatividad que conlleva a desempeños superiores de las personas (Mertens, 2002).

2.3.2. Enfoque cognoscitivo

Valenzuela (2016) explica que, dentro del paradigma cognoscitivo, una competencia se define como la capacidad de utilizar los conocimientos declarativo, procedimental y condicional para realizar una actividad determinada, a diferencia del paradigma conductista,



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

el conocimiento procedimental (habilidad) no es el único componente de la competencia. Alonso-Jiménez, Somero-Pérez y Azcuy-Morales (2008) reconocen en esta visión de la competencia, destaca el papel de lo cognoscitivo y reconoce el del contexto, ignora lo intrapsicológico, o sea la personalización de lo interpsicológico, anulando el rol activo del individuo y su accionar consciente-volitivo (p. 1119)

Este enfoque busca el desarrollo de capacidades de pensamiento superior, se enfoca en capacidades o habilidades que permiten adquirir conocimiento para aplicarlo en diferentes situaciones (Argudín, 2005, como se citó en Díaz Escalante, 2019). Es decir, no es mecánico, busca adquirir y utilizar conocimientos eficazmente en diversos contextos, estableciendo estrategias que estimulen el pensamiento crítico y creativo.

2.3.3. Enfoque funcionalista

Este enfoque se origina en el ámbito anglosajón y consiste en establecer desempeños o resultados concretos y predefinidos que la persona debe demostrar. De este modo, las empresas pueden medir el nivel de competencia técnica de su personal, principalmente ligadas a oficios, y definir las brechas que puedan llegar a existir.

Analiza las relaciones de la empresa y el desempeño del empleado en un puesto, se enfoca en la descripción y objetivos de un determinado puesto, por lo que puntualiza los aspectos en los que se debe concentrar el entrenamiento/ la enseñanza. Su proceso consta de cuatro sencillos pasos: (a) identificar objetivos principales del área de ocupación, (b) ¿Qué debe ocurrir para que se logre dicho objetivo?, (c) respuesta = funciones necesarias para ser eficaz y eficiente en el puesto y (d) repetir hasta elaborar el perfil detallado de función. (Argudín, 2005, como se citó en Díaz Escalante, 2019). La principal crítica realizada a este enfoque es que sólo verifica qué se ha logrado con una competencia, pero no cómo se logró,



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

por lo que se dificulta la aplicación de la descripción de la competencia en los procesos formativos profesionales (Prieto, 2007)

Mertens (1996) refiere que el primer paso para identificar la competencia, es conocer la meta deseada, las tareas en las que se deben aplicar conocimientos y habilidades para poder alcanzarla. Debe establecerse el vínculo concreto entre los resultados esperados y el desarrollo de conocimientos y habilidades requeridas para alcanzar el éxito en las tareas asignadas, describen conductas necesarias e innecesarias relacionadas con el desempeño efectivo en el trabajo (Díaz-Sarmiento, Juliao-Esparragoza y Silva-Guerra, 2021; Guerrero y De los Ríos, 2012)

2.3.4. Enfoque Socio-constructivista

Influido por las ciencias sociales, en este enfoque el papel que la sociedad y la cultura tienen en construcción de conocimiento son de importancia. En esta construcción, además de los procesos cognoscitivo, intervienen un conjunto de prácticas sociales y todo un sistema de valores que determinan cómo ocurre la educación y el aprendizaje de las personas. Desde este enfoque, la competencia se define como la unión de conocimientos articulados, actitudes y valores que favorecen que la persona pueda realizar una actividad. Describe que los tres enfoques analizados “han permitido el desarrollo de tres componentes esenciales en las competencias: las conductas observables, los conocimientos y acciones no observables – habilidades cognitivas-, así como las actitudes y valores” (Valenzuela, 2016, p.3).

2.3.5. Enfoque integrado holístico

Este enfoque, introduce un nuevo término complejo conocido como transdisciplinariedad, enfoque en el que no hay una disciplina más importante que otra,



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

porque todas, de una u otra manera, son elementos constituyentes del todo y contribuyen al mejoramiento de la Humanidad. Setento (2008) reitera que las competencias referidas están vinculadas a otras competencias, llamadas meta-competencias, las cuales pueden ser aplicables a diferentes situaciones y tareas como: comunicación, auto-desarrollo, creatividad, análisis y resolución de problemas.

Tomando con referencia a Pérez Gómez (2007) y HIPKINS (2006), Gimeno (2014) destacan que es el carácter holístico e integrado de las competencias es una de las primeras características que se deben resaltar. Las competencias fundamentales no son la suma mecánica de las habilidades específicas simples, son modelos mentales de interpretación de la realidad y de intervención razonada que usamos en la vida cotidiana y en la práctica profesional. Tienen carácter holístico, porque “integran demandas externas, atributos individuales (emociones, valores, actitudes y habilidades) así como el conocimiento explícito o tácito” (p. 78).

La formación holística enuncia de la integración de saberes: saber ser a partir del autoconocimiento, para proyectarlo en un saber conocer que motive el aprendizaje continuo con miras a ser reflejado en un saber hacer que impacte en el desarrollo del entorno inmediato, con resonancia en la sociedad y en la humanidad (Gluyas, Esparza, Romero y Rubio, 2015, p.3).

2.3.6. Comparación entre los enfoques revisados

Se ha descrito con anterioridad, los enfoques para abordar las competencias desde su perspectivas y epistemología, implícitas al formular un concepto, así como en su aplicación en el ámbito educativo y laboral. En la tabla, se describen las diferencias, que de acuerdo a Tobón (2008) ha descrito de manera sustancial.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 8.

Concepción de las competencias en los diferentes enfoques

Enfoque	Definición	Epistemología	Metodología curricular
Enfoque conductual	Comportamientos clave de las personas para la competitividad de las organizaciones.	Empírico-analítica Neo-positivista	- Entrevistas - Observación y registro de conducta - Análisis de casos
Enfoque Funcionalista	Conjuntos de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales profesionales, enmarcados en funciones definidas.	Funcionalismo	Método del análisis funcional
Enfoque Constructivista	Habilidades, conocimientos y destrezas para resolver dificultades en los procesos laborales profesionales, desde el marco organizacional.	Constructivismo	Empleo tipo estudiado en su dinámica
Enfoque complejo	Procesos complejos de desempeño ante actividades y problemas con idoneidad y ética, buscando la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible y en equilibrio con el ambiente.	Pensamiento complejo	- Análisis de procesos - Investigación acción pedagógica

Nota: Tomado de Tobón (2008)

Poblete (2006) menciona que la adquisición de competencias es clave en el nuevo paradigma educativo, con el fin de lograr una transferencia de las mismas al ámbito



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

profesional y a la sociedad en general. Para ello conviene tener una concepción unívoca sobre las competencias, organizar los recursos para su desarrollo y evaluarlas.

2.4. Clasificación de las competencias en el ámbito de la formación

Véliz, Jorna y Berra (2016) desarrollaron una clasificación de acuerdo a algunos autores, que en correspondencia con la variedad de definiciones que se han realizado sobre competencias, existen variadas clasificaciones; con orientación económica, docente, pedagógica, laboral-directiva, conductual, funcional, educativa, entre otras. Divididas también en competencias básicas y generales, en básicas distintivas, esenciales y profesionales, en diferenciadoras y de umbral, en técnicas, metodológicas, participativas y personales, específicas, básicas y transversales, otros las agrupan en prospectivas, argumentativas e interpretativas, así en múltiples criterios y variantes que van desde lo general hasta lo particular.

2.4.1. Competencias genéricas o transversales

Las competencias genéricas o transversales son más universales, sin que definan unas u otras profesiones, aunque en cada profesión, carrera o titulación se requiera una mayor intensidad del desempeño de unas que de otras. Torres-Barreto, et al. (2021) expresan que estas competencias se consideran fundamentales para la incorporación de los individuos al mercado laboral, esenciales en la función de cohesión social y trascendental en el ejercicio activo de la ciudadanía.

Por otra parte, Paoloni et al. (2019) refieren que la adquisición, desarrollo, expresión o inhibición de las competencias genéricas depende de las interacciones que se establecen entre las dimensión personal y contextual; desde el nivel superior de educación representa un



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

desafío inevitable. En este sentido, no sólo se debe lograr que el profesional posea conocimientos específicos de su profesión, sino competencias, habilidades, actitudes y aptitudes que deben tenerse en cuenta en el desempeño de la profesión (Nadal et al., 2018).

El detalle del listado de competencias seleccionadas y que llega a treinta y cinco, coincide en gran medida con competencias seleccionadas en otras Universidades europeas, en un Tuning Educational Structures in Europe, se identifican un conjunto de competencias genéricas fueron identificadas a través de consensos entre los participantes en el proyecto, y validadas después mediante cuestionarios aplicados a académicos, estudiantes, graduados y empleadores. Derivado de este ejercicio se identificaron 31 competencias:

1. Habilidad para comunicarse en un segundo idioma.
2. Capacidad para aprender y mantenerse al día con el aprendizaje.
3. Capacidad para comunicarse tanto oralmente como a través de la palabra escrita en el primer idioma.
4. Habilidad para ser crítico y autocrítico.
5. Capacidad para planificar y gestionar el tiempo.
6. Capacidad para mostrar conciencia de igualdad de oportunidades y cuestiones de género.
7. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).
8. Capacidad para buscar, procesar y analizar información de una variedad de fuentes.
9. Compromiso con la seguridad.
10. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
11. Capacidad para aplicar los conocimientos en situaciones prácticas.
12. Habilidad para tomar decisiones razonadas.
13. Capacidad para emprender investigaciones a un nivel apropiado.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

14. Capacidad para trabajar en equipo
15. Conocimiento y comprensión del área temática y comprensión de la profesión.
16. Habilidad para trabajar en un contexto internacional.
17. Capacidad de actuar sobre la base de un razonamiento ético.
18. Habilidad para comunicarse con personas no expertas en su campo.
19. Capacidad de pensamiento abstracto, análisis y síntesis.
20. Espíritu de empresa, capacidad de tomar iniciativa.
21. Habilidades interpersonales y de interacción.
22. Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
23. Capacidad para actuar con responsabilidad social y conciencia cívica.
24. Determinación y perseverancia en las tareas asignadas y responsabilidades asumidas.
25. Apreciación y respeto por la diversidad y la multiculturalidad.
26. Capacidad para trabajar de forma autónoma.
27. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
28. Compromiso con la conservación del medio ambiente.
29. Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones.
30. Capacidad para evaluar y mantener la calidad del trabajo producido.
31. Capacidad para motivar a las personas y avanzar hacia objetivos comunes.

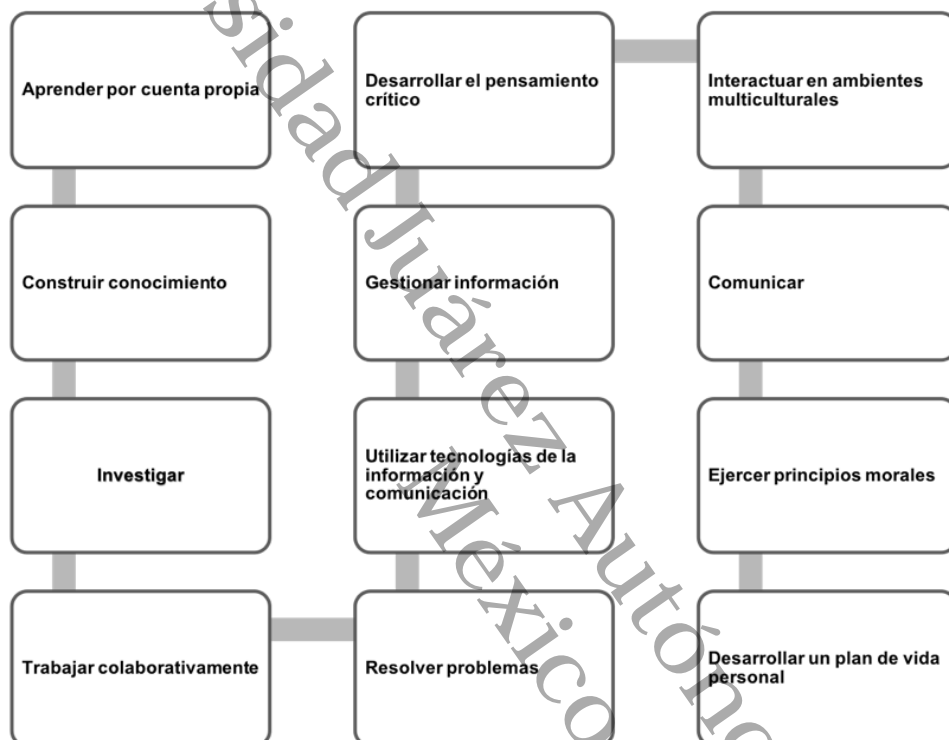
Cómo se ha listado, existen un gran número de capacidades genéricas o transversales que deben formar parte en el currículo para la educación, desde la educación básica, hasta la superior. Valenzuela (2016), logra identificar 12 competencias transversales, que se representan en el siguiente diagrama, descritas en la Tabla 9, donde se aprecia la competencia investigativa, referente en esta investigación.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 4.

Competencias transversales, según Valenzuela (2016).



Nota: Elaboración propia.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 9.

Identificación de competencias transversales.

Competencias transversales	Delors (1997, 1998)	Morín (2001)	Gadner (2008)	OCDE (2000, 2005)	Severín (2001) (BID)	Tuning Educational Structures in Europe (2009)
Aprender por cuenta propia					Aprender a aprender/metacognición.	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
Construir conocimiento	Aprender a conocer	Los principios de conocimiento pertinente Enseñar la comprensión	La mente sintética			Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
Investigar						Capacidad de investigación
Trabajar colaborativamente				Cooperar y trabajar en equipo. Manejar y resolver conflictos.	Colaboración	Capacidad creativa Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad para tomar decisiones Capacidad para formular y gestionar proyectos.
Resolver problemas		Enfrentar incertidumbres. Enseñar la identidad terrenal	La mente creativa		Creatividad e innovación. Resolución de problemas y toma de decisiones.	Capacidad creativa Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Competencias transversales	Delors (1997, 1998)	Morin (2001)	Gadner (2008)	OCDE (2000, 2005)	Severín (2001) (BID)	Tuning Educational Structures in Europe (2009)
Utilizar tecnologías de la información y de las telecomunicaciones				Usar interactivamente la tecnología	Alfabetización digital	Capacidad para tomar decisiones Capacidad para formular y gestionar proyectos. Habilidades para el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
Gestionar información				Usar interactivamente el conocimiento y la información	Alfabetización informacional	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
Desarrollar el pensameinto crítico		Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión			Pensamiento crítico	Capacidad crítica y autocrítica.
Interactuar en ambientes multiculturales	Aprender a vivir juntos		La mente respetuosa	Saber actuar dentro de distintos contextos.		Habilidades interpersonales Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Competencias transversales	Delors (1997, 1998)	Morin (2001)	Gadner (2008)	OCDE (2000, 2005)	Severín (2001) (BID)	Tuning Educational Structures in Europe (2009)
Comunicar				Ser asertivo respecto a los derechos propios. Saber relacionarse bien con otros. Usar interactivamente el lenguaje, los símbolos y los textos.	Comunicación	Habilidad para trabajar en contextos internacionales. Capacidad de comunicación oral y escrita. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
Ejercer principios morales		La ética del género humano	La mente ética		Ciudadanía local y global Responsabilidad personal y social	Responsabilidad social y compromiso ciudadano. Compromiso con su medio socio-cultural
Desarrollar un plan de vida personal	Aprender a ser	Enseñar la condición humana		Saber conducir los planes de vida y los proyectos personales	Vida y carrera	

Nota: Ejercicio de síntesis. Tomado de Valenzuela, 2016, p. 21.



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
" ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE "



División
Académica
de Educación
y Artes

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2.4.2. Competencias específicas

Los requerimientos profesionales encuentran en constante transformación, situación que en ocasiones es imperceptible en el aula de clases de las Instituciones educativas, y lenta la atención a las demandas. Estas competencias son aquellas que requiere cada profesional para el ejercicio propio de su profesión y determinadas para cada área, servicio o especialidad.

“Están fundamentadas en la adquisición progresiva de conocimientos, habilidades específicas y el logro de mayor experticia en el contexto de trabajo. No son transferibles de manera fácil de un servicio a otro en diferentes especialidades. Se incluyen también las que responden a un sector o rama específica de la sociedad, así como las que conciernen a una organización o entidad determinada”. (Veliz, Jorna y Berra, 2016, p. 9).

Las competencias específicas son legado de las titulaciones o carreras profesionales, se definen y determinan en función del perfil académico-profesional que espera la sociedad de aquel egresado de toda institución educativa. Gómez-Rojá señala que estas competencias son atribuciones ligadas a las tareas y funciones que comprenden el “conjunto de realizaciones, resultados, líneas de actuación y consecuciones que se demandan del titular de una profesión u ocupación determinada” (p. 49), alude directamente a las capacidades y habilidades de una persona que son necesarias de desarrollar a través de la formación. De manera que la competencia es el resultado del proceso de cualificación que permite ser capaz de o estar capacitado.

2.5. Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe

La educación y las competencias son los pilares sobre los que México debe construir su crecimiento y prosperidad futura (OECD, 2017). El énfasis en las competencias pretende conectar de forma más cercana la educación superior y las demandas del mercado laboral con



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

el objetivo de favorecer en sus egresados la empleabilidad y el aprendizaje a lo largo de la vida (Koenen, Dochy, & Berghmans, 2015; Struyven & De Meyst, 2010).

2.5.1. Perspectiva internacional entorno a las competencias investigativas

La globalización de la economía y la rapidez del cambio en el campo científico, tecnológico y organizacional, son realidades que imponen nuevos retos a nuestras instituciones educativas destinadas a la de formación y capacitación de profesionales en las distintas disciplinas. En demanda sustanciales de la sociedad, en los sistemas educativos y en los enfoques y modelos de la formación profesional, surge entonces la denominada formación por competencias, enfoque integrador que parte del análisis de la realidad ocupacional en el entorno empresarial, el conocimiento específico de las tareas a cumplirse, el desarrollo de aptitudes y actitudes, flexibilidad de los currículos, es decir, una transformación radical que se desplaza de las prácticas tradicionales de la enseñanza formal hacia una especie de “aprendizaje de por vida”. (Ramírez, 1999 en Espinoza, Rivera y Tinoco, 2016, p.19).

Zambrano-Sandoval y Chacón (2021) expresan que la educación superior está asociada a la práctica de la investigación y el desarrollo de los países, siendo necesario desarrollar competencias investigativas mediante la formación sistemática en metodologías de la investigación, cuyo objeto de aprendizaje se centre en insumos, productos, procesos y resultados (UNESCO IESALC, 2020).

La educación basada en competencias, debe experimentar nuevas estrategias, métodos y sistemas pedagógicos acorde a la compleja realidad latinoamericana, colocando en su centro de atención: la formación de la capacidad permanente y aprender para la generación de nuevo conocimiento; el desarrollo de actitudes indagatorias y críticas; el dominio del método científico y la capacidad de solución de problemas reales, acompañado con la práctica de valores éticos y sociales. Tales argumentos son presupuestos fundamentales de organizaciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Proyecto Tuning, Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

OCDE (PISA), Proyecto Tining América Latina, en el ámbito del desarrollo educativo prospectivo

2.5.2. Unión Europea

La formación basada en competencias se ha transformado en una política educativa internacional clave en la educación superior, organismos como el Banco Mundial (BM), ha apuntado que “la enseñanza superior reviste capital importancia para el desarrollo económico y social” (BM, 1995, p. 1); agrega que las instituciones confieren nuevos conocimientos a través de la investigación y enmarca el apoyo para el establecimiento de sistemas de acreditación y de evaluación del desempeño. Por otra parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en el preámbulo de la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción presta especial atención al progreso de los conocimientos mediante la investigación, haciendo hincapié a la tarea y reto de las Instituciones de educación superior de “proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica en paralelo a la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas” (UNESCO,1998).

Dentro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, conformada por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); el ODS 4, persigue para el 2030, “aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento” (Instituto de Estadística de la UNESCO, 2018 p. 15)

2.5.3. Proyecto Tuning

Uno de los proyectos más importantes en la educación superior en Europa y que se ha ido expandiendo en este continente, hacia América Latina y México, es el proyecto denominado Tuning Educational Structures in Europe, con el propósito de afinar las estructuras



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

educativas de Europa. Los participantes de la elaboración de este proyecto eligieron el vocablo inglés *to tune*, que significa afinar en términos musicales, para transmitir la idea de que las universidades buscan llegar de manera conjunta a puntos de referencia comunes, basados en consensos, el respeto a las diversidades, la transparencia, y la confianza mutua. El proyecto parte de la premisa que un área social y económica europea tiene que ir en paralelo a un área de educación.

Ramírez y Medina (2008) refieren que en 1998, representantes de educación superior del Reino Unido, Francia, Italia y Alemania, quienes reunidos en la Universidad de la Sorbona en París, Francia, se analizó que ante los cambios en el ámbito educativo y laboral en pro a la diversificación de carreras profesionales las universidades, con el objeto de proporcionar a estudiantes y a la sociedad en su conjunto un sistema de educación superior que ofrezca las mejores oportunidades para buscar y encontrar su propio ámbito de excelencia. Olivero (2014) hace mención que el desarrollo de una competencia, va más allá de la simple memorización o aplicación de conocimientos de forma instrumental en situaciones dadas. La competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real, exige relacionar, interpretar, inferir, interpolar, inventar, aplicar, transferir los saberes a la resolución de problemas, intervenir en la realidad o actuar previendo la acción y sus contingencias; implícito en ello, reflexionar sobre la acción y saber actuar ante situaciones imprevistas o contingentes.

El ser humano debe reflexionar sobre las acciones y saber actuar ante situaciones dadas. En el Proyecto Tunning, se expresa que la competencia es “Una combinación dinámica de atributos, en relación con conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo” (Aristimuño, s.f., en Olvera, 2014). Es innegable que las competencias investigativas, tienen implícito el conocimiento y el desarrollo de habilidades, esto se traduce en saber y tener la capacidad y disposición para desempeñar actividades y destrezas.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

2.5.4. Proyecto Tuning en América

La Universidad como institución social, debe dirigir sus políticas, voluntades, estrategias y esfuerzos organizacionales a la consecución de los fines que expresa en la visión, la misión, los objetivos y las metas; todo ello sustentado en idearios o teorías generadoras de principios, orientaciones y criterios que brinden sentido y valoren los resultados de estos esfuerzos como manifestación de compromiso y responsabilidad social de sus actores.

PISA 2015 y PISA-D evalúan el conocimiento científico en contextos que son relevantes para el programa de ciencias de los países participantes. Tales contextos, sin embargo, no se limitan a los aspectos comunes de los planes de estudio nacionales de los participantes. Más bien, la evaluación requiere pruebas de la utilización con éxito de las tres competencias que se requieren para la formación científica en las situaciones establecidas en contextos personales, locales/nacionales y globales. Son las áreas en las que la competencia científica tiene un valor especial para los individuos y las comunidades en la mejora y el mantenimiento de la calidad de vida, y en el desarrollo de la política pública.

2.5.5. Programme for International Student Assessment (PISA)

El consorcio Programme of International Student Assessment (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en sus informes de 2001, incorporan el término competencias como aprendizaje de habilidades y destrezas para la vida, en 2007, utiliza la denominación de adquisición de competencias; que, en término educativo, globaliza la educación. Aunque PISA, no refiere específicamente a la competencia investigativa, si refiere a la competencia científica, y exalta su importancia a nivel nacional como internacional mientras la humanidad se enfrenta a grandes desafíos para la adaptación al cambio climático.

Hacer frente a las problemáticas de salud y alimentación, el uso adecuado de materiales, energías y nuevas tecnologías, requerirá una importante contribución de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, como ha señalado la Comisión Europea, las soluciones a los dilemas



Doctorado en Educación

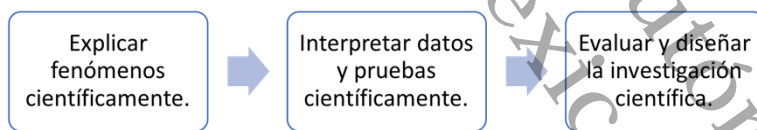
Reg. PNPC CONACYT 005592

políticos y éticos relacionados con la ciencia y la tecnología "no pueden ser objeto de debate informado a no ser que los jóvenes posean cierta conciencia científica" (Comisión Europea, 1995; en OCDE, 2017, p.92).

Entender y participar en debates críticos sobre temas de ciencia y tecnología requiere tres competencias específicas de este campo. La primera es la capacidad de explicar fenómenos naturales, artefactos técnicos y tecnologías, y sus implicaciones para la sociedad; la segunda es el conocimiento y la comprensión de la investigación científica y la tercera, es la competencia para interpretar y evaluar los datos y las pruebas científicamente, y evaluar si las conclusiones están justificadas. De este modo, la competencia científica en PISA 2015 y PISA-D se define por las siguientes tres capacidades:

Figura 5.

Capacidades de la competencia científica. Tomado de PISA 2015 y Pisa-D.



Fuente: Elaboración propia.

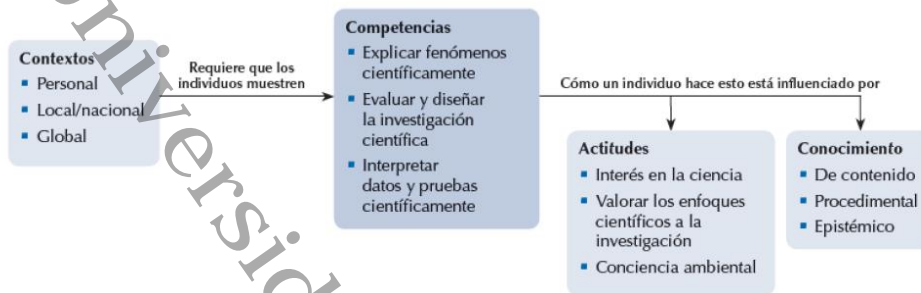
Todas estas competencias requieren conocimientos. Explicar fenómenos científicos y tecnológicos, por ejemplo, exige un conocimiento del contenido de la ciencia (en lo sucesivo, el "conocimiento del contenido"). La definición de competencia científica de PISA 2015 que se emplea en PISA-D consiste en cuatro aspectos interrelacionados, indicada en la Figura 6.

Figura 6.

Marco y pruebas de evaluación de PISA 2015.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

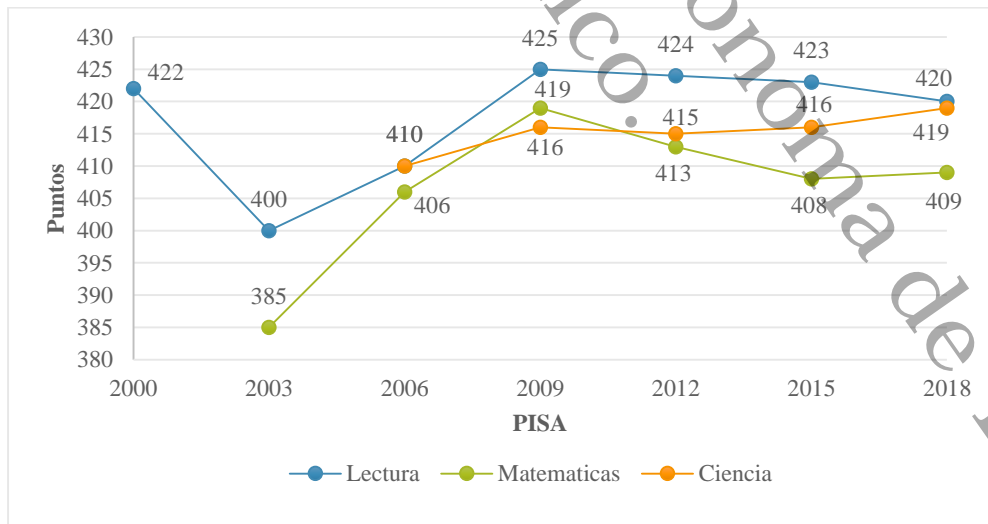


Fuente: OCDE (2016a).

En las pruebas PISA 2018, los estudiantes mexicanos obtuvieron un puntaje por debajo al promedio OCDE en lectura, matemáticas y ciencias. Solo el uno por ciento de los estudiantes obtuvo un desempeño en los niveles de competencia cinco o seis en al menos un área, el 35% de los estudiantes no obtuvo un nivel mínimo de competencia en las tres áreas. Cerca del 53% de los estudiantes en México alcanzó el nivel 2 o superior en el área de las ciencias.

Figura 7.

Resultados en el desempeño en lectura, matemáticas y ciencias 2000-2018.



Nota: Indica que el resultado en estudiantes mexicanos evaluados en el desempeño de la lectura, matemáticas y ciencias correspondiente al periodo 2000 al 2018, en términos estadísticos, significativamente por encima o por debajo de las estimaciones de PISA 2018. Fuente: OCDE, PISA 2018 Database, Tablas I. B1.10, I. B1.11 y I. B1.12.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2.6. Las competencias en la Educación Superior en México

Argüelles y Gonczy (2001) relatan que en 1985 y en medio de una severa crisis económica, México decidió enfrentar los retos de la globalización y abrir su economía a la competencia internacional. El país se hizo miembro del GATT y, unos años más tarde, decidió buscar una relación más estrecha con determinados socios comerciales y regiones mediante tratados de libre comercio. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, firmado con los Estados Unidos y Canadá, entro en vigor el 1° de Enero de 1994 y posteriormente se aprobó un Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea.

En el plano económico, el reto de la globalización y la tendencia hacia el libre comercio enfrentan a México en una mayor competencia en el mercado mundial. Sin embargo, este proceso se ha derivado en gran medida de los avances de la tecnología informática y abarca el fenómeno conexo de la uniformidad cultural, cuando menos en los aspectos materiales de la cultura. La mayor inserción de México en la economía internacional tuvo por consecuencia inmediata la de enfrentar las exportaciones mexicanas a las de otros países, lo que inevitablemente hizo que se compararan la calidad, los costos de producción y la productividad. Esto, a su vez, hizo que se cuestionara el sector educativo de la sociedad y, de manera más explícita, la educación técnica.

La productividad y la calidad se relacionaron principalmente con la racionalización de los recursos humanos y materiales destinados a la producción y, como parte de este proceso de racionalización, con la capacitación de los recursos humanos del sector industrial. La idea de una educación general clásica comenzó a perder terreno frente a la urgente necesidad de desarrollar un mayor número de habilidades prácticas y de capacitar a las generaciones futuras para los nuevos procesos de producción que estaban poniéndose en práctica. En 1994 el gobierno mexicano elaboró, con apoyo del Banco Mundial, un proyecto de largo alcance con el propósito de modernizar la capacitación y la educación técnicas en el país. La modernización



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

se enmarcaría en el contexto del desarrollo del Sistema Nacional de Competencias Laborales y su Certificación y afectaría las principales escuelas técnicas públicas de nivel medio superior.

En el proyecto se identificaron las tres áreas problemáticas en materia de educación técnica y capacitación en México: (a) poca preparación de los trabajadores en educación y capacitación técnica/vocacional; el modelo académico de la educación y capacitación técnica/vocacional se basaba en conceptos académicos y categorías ocupacionales obsoletos. (b) Programas de capacitación generalmente de bajo nivel y (c) participación insuficiente del sector productivo en el diseño y la operación de la capacitación.

Se tomó consciencia de que había lecciones que aprender a partir de experiencias de capacitación en México que deberían incorporarse en el proyecto. Con base en evaluaciones realizadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STyPS).

En el estado de Tabasco, para la década de los 70, la economía del estado estaba basada en la agricultura, ganadería, pesca y sus cuatro principales industrias: azucarera, chocolatera, aceitera y petrolera. La industria presentaba un desarrollo escaso debido en gran parte, a la carencia de mano de obra calificada; la educación técnica y capacitación requerida para el acceso al engranaje económico de Tabasco se encontraba fuera del estado. En respuesta a las necesidades de construcción de obra civil, problemas de drenaje y control de inundaciones, así como la naturaleza inminentemente agrícola y ganadera de la región, el clima y la reciente creación de complejos petroquímicas, en septiembre de 1974, el Instituto Tecnológico de Villahermosa inicia actividades, ofreciendo siete carreras técnicas, cinco ingenierías y una licenciatura; para 1982 fue fundado el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 28, que en 2005 formara parte del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos de México (SNIT). Estos dos Institutos dieron inicio a la Educación Tecnológica Superior en nuestro Estado.

La creación del sistema de Universidades Tecnológicas (UT) se inscribe en un ambiente de profundas reformas y cambios principalmente de orden económico y político, iniciado en 1985 cuando México ingresó al Acuerdo General de Comercio y Servicio (GATTs); a un año



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

de firmarse el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá. En 1996 inicia actividades la Universidad Tecnológica de Tabasco, con ello se inicia la masificación de la educación superior al favorecer a jóvenes el acceso hacia la educación tecnológica particularmente dirigida a las necesidades de los sectores productivos con nuevas calificaciones técnicas. En 2003, inicia labores la segunda Universidad Tecnológica, conocida como UT del Usumacinta.

Los Institutos Tecnológicos Descentralizados en el Estado de Tabasco, fueron creados como organismos descentralizados de los gobiernos estatales, con personalidad jurídica y patrimonio propio. En virtud de sus atribuciones legales, estos nacen dotados con la capacidad para adaptarse a las necesidades y requerimientos de sus zonas de influencia. Sobre esta premisa, en Noviembre de 1996, se instala el primer Instituto Tecnológico Superior (ITS), el ITS de los Ríos, en 1997 el ITS de Comalcalco, en el año 2000 se instalan los ITS de Macuspana y la Región de la Sierra, en 2001 el ITS de Centla y finalmente, en 2003, el ITS de Villa La Venta; conformado así, seis ITS, todos ellos con una orientación en formación técnica profesional, que a partir del 2012, orienta sus planes y programas de estudio en el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación basada en competencias, destinada a la formación profesional principalmente de ingenieros en alrededor de 38 ingenierías.

2.6.1. Modelo de Educativo para el Siglo XXI: Formación basada en competencias.

Razón por la que, ante los cambios atraídos por la globalización, en 2012, el Sistema Nacional de los Instituto Tecnológicos (SNIT) hoy TecNM, responde a las circunstancias del mundo, institucionalizando el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación Basada en Competencias profesionales. Lara (s/f) explica que las organizaciones son sistemas abiertos, porque se encuentran en activa interacción con un entorno complejo constituido por el medio natural y medio social en el que actúan, no son entes aislados, y el sistema educativo, por el hecho de ser un sistema abierto, lo hace complejo.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

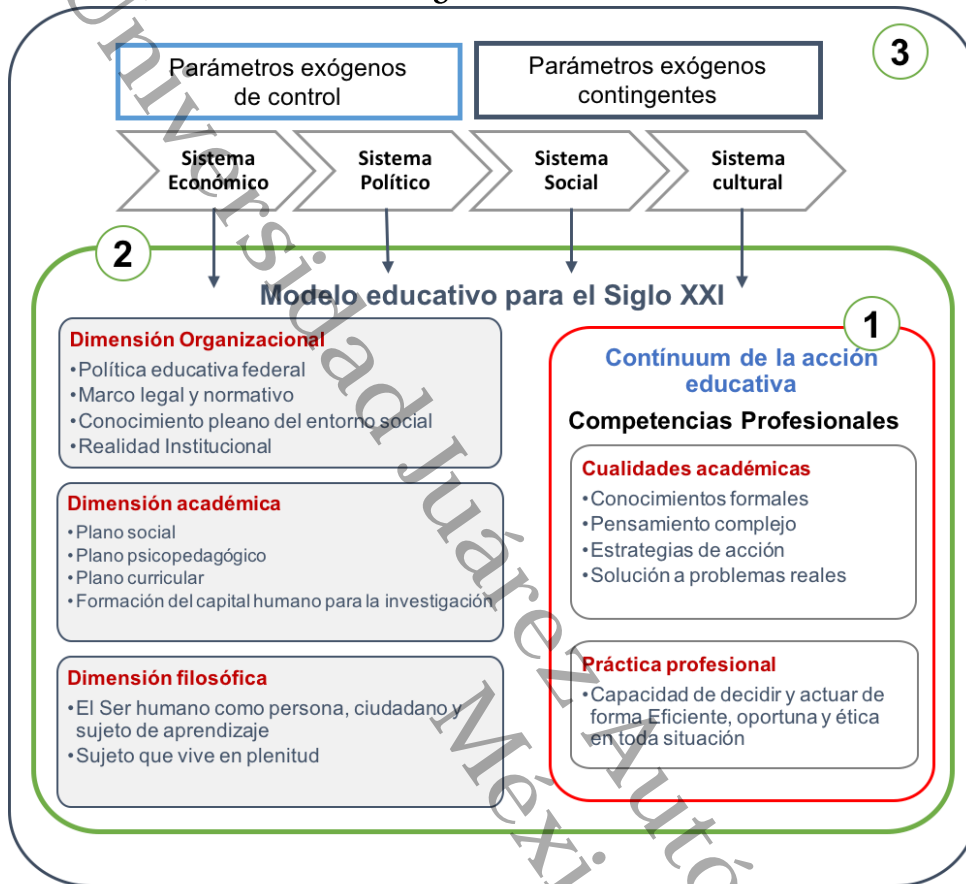
Mientras que para Arnold-Cathalifaud (2008, p. 91) refiere que las organizaciones se identifican con la capacidad para movilizar, integrar y orientar actividades hacia el cumplimiento de fines, cuyos resultados se observan por su efecto transformador y de agregación de valor, tal como sucede con la educación por competencias, con el afán de comprender el Modelo del TecNM, se ha elaborado la siguiente figura:

Figura 8.

Sistema educativo del TecNM y sus parámetros exógenos.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592



Fuente: Elaboración propia.

El recuadro uno de la figura, el Contínium de la acción educativa, refleja la dinámica interna propia del sistema, que de acuerdo al tiempo, transforma el estado presente en un nuevo estado, siento así, que los actores educativos, adquieren nuevos niveles de desempeño de acuerdo a sus experiencias. El recuadro dos, Modelo educativo para el Siglo XXI, alude a la estrategia organizada en un sistema de gestión para lograr una respuesta efectiva, ante la naturaleza aleatoria ante los emergentes cambios mundiales, propios de la globalización. Finalmente, el recuadro 3, explica, la manera en la que el entorno participa como dinámica de los sistemas externos que impactan al Sistema y por ende, evalúa la pertinencia y eficacia del Modelo.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

2.6.2. La competencia investigativa y el perfil profesional del ingeniero formado en el TecNM

En consideración que la investigación es un proceso de producción de conocimiento sistemático y socializado, la formación de profesionales competentes en materia de investigación, y la tendencia por encontrar un equilibrio entre educación, trabajo y empleo. Y que una de las funciones transversales de las IES, es la construcción de conocimientos, a través de la investigación. Por lo tanto, el desarrollo de las competencias investigativas en los estudiantes, es un área de oportunidad que el Instituto Tecnológico de estudio, debe fortalecer para cumplir con la visión homologada por el Tecnológico Nacional de México (TecNM): “Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación”.

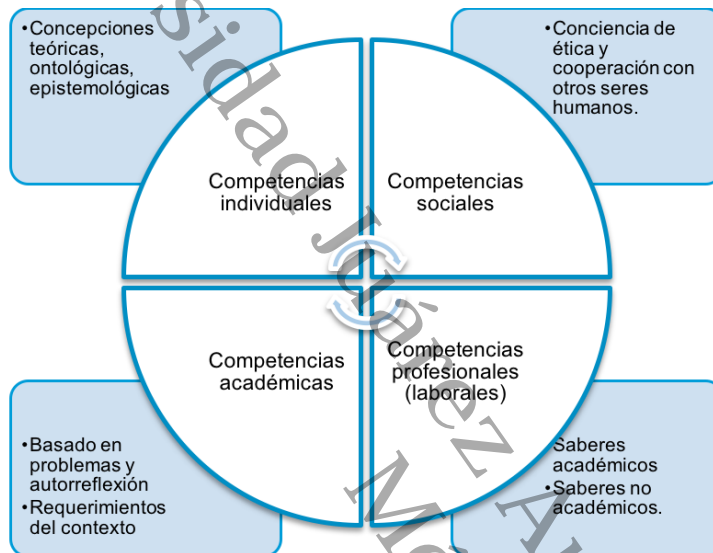
Pese al número de autores involucrados en estudio de esta temática y de los resultados obtenidos, pocos aportes se han encontrado relacionados con la formación investigativa basada en competencias para el ingeniero. Es necesario el análisis del de formación investigativa que considere las potencialidades y exigencias del entorno socio-profesional en que se desarrollan los estudiantes para que puedan alcanzar altos niveles en la competencia investigativa (Sánchez et al., 2021). La competencia no se está reducida a un simple desempeño laboral, sino al conjunto de capacidades, culturales, afectivas, laborales y productivas que evidencia la capacidad de resolver un problema en un contexto específico y variable (Vidal Tovar et al, 2021)

El Instituto deberá asumir el compromiso de promover una cultura investigativa con pertinencia laboral y social, en aras de generar conocimientos y buscar soluciones a las problemáticas de su entorno. Por lo expuesto, es importante desarrollar en el estudiante de nivel superior, las competencias investigativas para analizar, comprender, explicar y afrontar estratégicamente, cualquier cambio o resolver nuevos problemas, creando y regenerando el conocimiento y autogenerando nuevos niveles de desempeño de sus competencias técnicas y científicas.

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 9.

La complejidad de la formación en competencias.



Fuente: Elaboración propia.

2.7. Factores asociados al dominio de la competencia

Poco se ha encontrado en relación a los factores que intervienen en el dominio de las competencias investigativas. Se ha encontrado información referente a los factores en el rendimiento y logro académico. En lo que a calidad de la educación superior se refiere, y partiendo de los distintos cuestionamientos que se le hacen al sector público en cuanto a la relación costo–beneficio social, ha despertado en las autoridades universitarias un interés particular por los resultados académicos de sus estudiantes, cuyo estudio y análisis constituyen herramientas sólidas para construir indicadores que orienten la toma de decisiones en educación superior.

Entre los documentos consultados, Garbanzo (2007), desarrolla un listado de las factoras agrupadas en dimensiones personales, académicas y sociales, que se usará para esta



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

investigación. Mismos que a continuación se describen de forma general. El rendimiento académico del estudiantado universitario constituye un factor imprescindible en el abordaje del tema de la calidad de la educación superior, debido a que es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa. (Díaz, Peio, Arias, Escudero, Rodríguez, Vidal, 2002 en Garbanzo, 2007).

Determinantes personales: En los determinantes personales se incluyen aquellos factores de índole personal, cuyas interrelaciones se pueden producir en función de variables subjetivas, sociales e institucionales. En estas determinantes personales, que incluye diversas competencias.

Determinantes sociales: Son aquellos factores asociados al rendimiento académico de índole social que interactúan con la vida académica del estudiante, cuyas interrelaciones se pueden producir entre sí y entre variables personales e institucionales.

Determinantes institucionales: Esta categoría es definida por Carrión (2002), como componentes no personales que intervienen en el proceso educativo, donde al interactuar con los componentes personales, se encuentran: metodologías docentes, horarios de clases, cantidad de alumnos por profesor, dificultad de las distintas materias. Los elementos que actúan en esta categoría son de orden institucional, es decir condiciones, normas, requisitos de ingreso, requisitos entre materias, entre otros factores que rigen en la institución educativa.

Tabla 10.

Factores asociados al dominio de la competencia. (Parte I)

Personales	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> • Competencia cognitiva, • Experiencia laboral • Motivación • Condiciones cognitivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencias sociales • Entorno familiar • Nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

-
- | | |
|---|--|
| • Autoconcepto académico | • Nivel educativo de la madre |
| • Autoeficacia percibida | • Contexto socioeconómico (Familiar, de la zona, dedicación profesional o laboral de los padres) |
| • Bienestar psicológico | • Variables demográficas |
| • Satisfacción y abandono con respecto a los estudios | |
| • Asistencia a clases | |
| • Inteligencia | |
| • Aptitudes | |
| • Sexo | |
| • Formación académica previa a la Universidad | |
| • Nota de acceso a la universidad | |
-

Tabla 11.

Factores asociados al dominio de la competencia. (Parte II)

Institucionales	Académicos
• Elección de los estudios según interés del estudiante	• Las calificaciones pruebas específicas de ingreso a la carrera.
• Complejidad en los estudios	• Notas del bachillerato
• Condiciones institucionales	• Métodos de estudio
• Servicios institucionales de apoyo	
• Ambiente estudiantil	
• Relación estudiante - profesor	

2.8. La competencia investigativa

Se ha iniciado una época de cambios económicos, políticos y sociales en la que la educación superior y la investigación surgen como el camino que hay que seguir hacia el



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

desarrollo mundial. El tema del desarrollo humano y social a través de la educación superior y de las capacidades de investigación articulan perfectamente en la era de la globalización. Los razonamientos intelectuales que sostienen que las capacidades científicas e investigadoras deben subordinarse exclusivamente a la realización de fines prácticos, tal y como han pedido los estados nacionales (Vessuri, 2008; p. 119).

La educación basada en competencias se centra en los resultados que están vinculados a la fuerza laboral, necesidades definidas por expertos profesionales y empleadores (Allen, Ramaekers y van der Velden, 2005). Fernández (2011) hace hincapié del nivel de desarrollo que debe ser alcanzado por los estudiantes al finalizar su formación académica, profesionales autónomos y reflexivos con capacidad de hacer investigación; incluso aquellos que no consideran continuar una carrera científica, requieren reforzar competencias para la investigación que serán indispensables en su actividad laboral (Rivas-Díaz, Loli y Quiroz, 2020). Parra-Castrillón (2018) refiere que 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 (p. 12); para ello, el estudiante evidencia el uso de la metodología de la investigación científica en solución de un problema investigativo (Estrada, 2014).

En un estudio de autopercepción que los estudiantes universitarios tienen con respecto a su formación en investigación, concretan tres aspectos: (a) metodología, (b) redacción científica y (c) búsqueda de información académica-científica; encontrando que el 61.8% calificó como regular sus conocimientos sobre metodología de la investigación, el 21.5% lo hizo como deficiente. En redacción científica el 47.2% se evaluó como regular, cercano al 31.9% que se manifestó deficiencia; con respecto a búsqueda de información académica-científica, 55.6% se consideró regular y 13.2% en deficiencia (Castro, Sihuy-Torres y Pérez-Jiménez, 2018). Investigaciones con estudiantes mexicanos, expresaron un desequilibrio en el currículo que resta importancia a la metodología de la investigación y métodos cuantitativos (Contreras, Juárez y Ramírez, 2018); pocos referentes abordan la competencia investigativa desde su desarrollo y evaluación (Almeraya y Tobon, 2019).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Esta tesis 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, Panunzio, Daher y Royero, 2019; p. 72), de carácter complejo e integrador que matiza otras competencias (Parra, Colunga y Carvajal, 2016).

2.9. Evaluación de la competencia en la educación superior

El sistema de evaluación que predomina se caracteriza porque promueve la enseñanza academicista, verbalista, los parámetros son establecidos por el docente, se asignan notas cuantitativas que justifican los desempeños de los estudiantes, se centra en los errores más que en los logros, con poca participación de los estudiantes (Torres, 2020; p. 73). Evaluar competencias de forma fiable y válida representa un reto tanto teórico como metodológico, que hace notoria la necesidad de reflexionar acerca de nuevos modos de enseñanza y de evaluación (Jorner, García-Bellido y González-Such, 2012). Para evaluar la competencia es preciso diseñar pruebas que integran todas las competencias específicas de acuerdo al área y las capacidades en las que se basan, sin dejar de lado el componente actitudinal, habitualmente ausente en las pruebas de evaluación (Yus et al., 2013).

La evaluación debe aspirar a ser una parte integral válida y fiable, planificada al mismo tiempo que el contenido del módulo para garantizar la máxima coincidencia con ese contenido y que prueba que los resultados de aprendizaje o los objetivos generales del módulo se hayan cumplido. La evaluación debe ser reconocida como un proceso de muestreo de un trabajo del estudiante, hacer inferencias a partir de él y, posteriormente, estimar su valor.

Tait y Godfrey (1999) señalan el trabajo de Brown (1993) al enumerar trece razones por las que se puede llevar a cabo la evaluación: para acreditar o no a un estudiante; para diagnosticar las fortalezas y debilidades de un estudiante; para proporcionar retroalimentación



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

a estudiantes; motivar a los estudiantes; proporcionar un perfil de lo que un estudiante ha aprendido; predecir éxito en cursos futuros; evaluar las fortalezas y debilidades de un curso; para proveer retroalimentación a los disertantes; motivar a los profesores; calificar o clasificar a un estudiante; para predecir el éxito en el empleo; para seleccionar para el curso futuro; o para seleccionar en un futuro empleo

Yangali, Varón y Calla (2021) definen la evaluación de competencias como la valoración del desempeño del estudiante en la ejecución de una tarea determinada en diferentes procesos: indicador, nivel de logro, actividad de evaluación y estrategia metacognitiva. Otros autores refieren que para evaluar y sistematizar el grado de dominio de las competencias, puede recurrirse a las rúbricas (García-Sanz, 2014; Isusi-Fagoaga y García-Aracil, 2020), un instrumento utilizado en todas las áreas de conocimiento y para todo tipo de actividades de evaluación (Valverde-Berrocoso y Ciudad-Gómez, 2014).

2.10. Una herramienta para evaluar la competencia investigativa: la rúbrica.

La evaluación en el aula resulta sustancial para determinar el grado en que se logran los objetivos de aprendizaje, estableciendo un juicio de valoración en una escala cualitativa o cuantitativa a objetivos precisos. La evaluación no puede limitarse a una calificación centrada en aspectos memorísticos o la repetición de información, sino que debe orientar la valoración de aspectos cognitivos de orden superior (Pellegrino y Varela, 2018; p. 161).

La introducción del enfoque de competencias ha generado un espacio que resalta la función pedagógica de la evaluación al considerarse una actividad de aprendizaje (Sánchez-Santamaría, y Boroel-Fernández, 2018; p. 148), trascendental en la gestión del proceso formativo (Pulido y Barreiro, 2020); al respecto, Moyan, Urciuolo, y Moncho (2020) expresan que la evaluación debe ser un instrumento de intervención y aprendizaje, no de cotejo.

Desde 1990, la función pedagógica de la rúbrica continúa siendo objeto de investigación (Brookhart y Chen, 2014), particularmente su potencial para la evaluación



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

integral y formativa (Calzada, 2020; Cañadas, 2019; Herrán, Heras y Pérez-Pueyo, 2019; P. Kilgour, Northcote, Williams, y A. Kilgour, (2019); Lupión-Cobos y Caracuel-González, 2021). Estudios previos la focalizan como un instrumento para orientar la calidad en el desempeño de los estudiantes (Urias, Rodríguez y Zarate, 2018), evidenciando su influencia en la activación de estrategias de aprendizaje cuando estudiantes y profesores participan en su elaboración (Fraile, Panadero y Pardo, 2017; Kweksilbery Trías, 2020), durante la retroalimentación visibiliza lo comprendido por el estudiante y cómo lo incorpora al proceso de aprendizaje (Sánchez-Santamaría y Boroel-Fernández, 2018).

A inicios de 1400 el término rúbrica se utilizó para referirse al color rojo, en 1634 se aplicó este significado a delineaciones rojas, encabezados y divisiones en escritos antiguos, archivos católicos y documentos legales (Cooper, y Gargan, 2011; Nkhoma, Nkhoma, Thomas y Le, 2020). En terminología educativa, una rúbrica es un estándar de desempeño y requisitos específico del nivel de logro utilizados para evaluar los resultados del aprendizaje, permite a profesores valorar constructos explícitos, creando una evaluación objetiva y justa (Isbell y Goomas, 2014). Diseñadas desde la perspectiva única de la evaluación, progresivamente se ha sugerido una función instruccional importante que describen las expectativas (Goodrich, 2000); permite al estudiante reconocer su progresión para alcanzar objetivos de aprendizaje (Furze, Gale, Black, Cochran y Jensen, 2015; Leggette, McKim, y Dunsford, 2013).

Reddy y Andrade (2010), Alsina, *et al.* (2017) refieren que las rúbricas en la Educación Superior tienen efectos positivos en el rendimiento académico y la autorregulación en los estudiantes, siempre que su diseño e implementación sean apropiados (Panadero y Jonsson, 2020); asociado a la evaluación formativa funge de apoyo en la retroalimentación al estudiante (Chao y Durand, 2019) y contribuye en el desarrollo de un lenguaje profesional compartido con el profesor (Alcón-Latorre, Menéndez-Varela, 2018). Su uso favorece la metacognición, introspección, el logro y evaluación de competencias complejas: un vínculo para mejorar prácticas y perfeccionar estrategias académicas (Alegría y Rivera, 2021; García-Martínez, 2019; Jonsson y Svingby, 2007; Martínez y Vargas, 2018), además, permite evaluar en qué



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

grado el plan de estudios cumple los objetivos declarados (García Sanz, Belmonte y Galián, 2017).

Las rúbricas tienen cuatro características fundamentales: (a) ayudan a identificar las cualidades a evaluar, (b) información de los aspectos o criterios a observar en el desempeño del estudiante, (c) apoyan en la evaluación del nivel de desempeño usando una matriz bidimensional con las descripciones del estándar de calidad y (d) proporcionan una estrategia de puntuación por criterio de desempeño (Popham, 2012). Stevens & Levi (2005) proveen una estructura que reúne las características mencionadas, véase Figura 10.

Figura 10.

Ejemplo de rúbrica. Traducción y adaptación.

1. Descripción de la tarea:				
Cada estudiante hará una presentación de 5 minutos acerca de los cambios en una comunidad de Portland en los últimos treinta años. El estudiante puede enfocar la presentación de la manera que desee, pero debe haber una tesis de algún tipo, no solo exposición cronológica. La presentación debe incluir fotografías, mapas, gráficos y otras ayudas visuales apropiadas para la audiencia.				
2. Escala		Excelente	Competente	Necesita trabajar
3. Dimensiones	Conocimiento/ Comprensión 20% / 20 puntos			
	Pensamiento/ Indagación 30% / 30 puntos			
	Comunicación 20% / 20 puntos	4. Descripciones de las dimensiones		
	Uso de gráficos 20% / 20 puntos			
	Habilidades para la presentación 10% / 10 puntos			

Fuente: Stevens & Levi (2005; p.13)

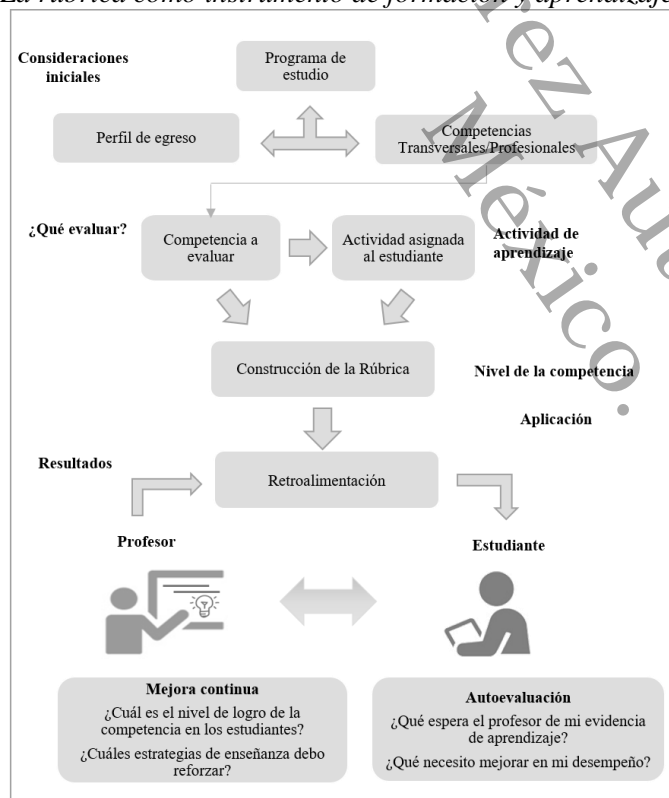
La creación de rúbricas conlleva un consenso de constructos, definiciones e indicadores de mejora que pocas veces se analiza, por controversias de fiabilidad y validez para evaluar, y débil formación didáctica del docente para su correcto diseño, (Expósito-Langa, Nicolau-Juliá

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

y Tomás-Miquel, 2017), resultando en cuestionarios dicotómicos (Alsina, Ayllón y Colomer, 2019). La rúbrica como herramienta protagónica en los procesos de evaluación por competencias, aporta criterios de evaluación que orientan al estudiante: ¿qué hacer y cómo? y ¿qué valor tiene de acuerdo a cada criterio? (Sánchez-Santamaria y Boroel, 2018; p. 149), conlleva al docente a un proceso reflexivo y comprometedor con el aprendizaje (Anijovich y Cappelletti, 2018; p. 107); un instrumento formativo que se transforma en una actividad colectiva de ayuda, seguimiento, orientación e impulsor del desempeño esperado por el estudiante, mejorando el proceso educativo (Ibarra-Sáiz y Rodríguez-Gómez, 2020).

Figura 11.

La rúbrica como instrumento de formación y aprendizaje.



Fuente: Construcción personal.

Otros autores exponen el uso de la rúbrica para evaluar la competencia investigativa en programas de medicina, pedagogía (Ceballos-Almeraya y Tobón, 2019) psicología, derecho



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

(Moreno-Mosquera, 2012; M. Quezada-Castro, Castro-Arellano, Oliva-Núñez, Gallo-Águila, y G. Quezada-Castro, 2020) y en posgrados (Aliaga, Juárez y Herrera, 2021; Arce-Girado, 2019), mayormente centrados en rúbricas holísticas. Por tanto, existe un vacío por investigar el diseño, uso y aplicación de rúbricas para el desarrollo de la competencia investigativa en la formación de ingenieros.

La literatura especializada distingue tipos de rúbrica, las holísticas y analíticas parecen ser las más reconocibles (Lombard, 2017; Pellegrino y Varela, 2018); las rúbricas holísticas, evalúan una tarea en su totalidad lo que limitan diferenciar con claridad las fortalezas y debilidades cognoscitivas del estudiante. Las rúbricas analíticas están centrados en áreas concreta de aprendizaje, compuesta por indicadores y niveles de desempeño explícitamente definidos en cada tarea (Suskie, 2018). Lo expuesto, devela la necesidad de un instrumento de aprendizaje formativo de la competencia investigativa en los estudiantes de ingeniería, propiciando la autoevaluación de capacidades cognitivas de orden superior en los estudiantes y la apuesta de resultados desde una evaluación institucional (Panadero et al, 2018) para la mejora continua en la formación del capital humano para la investigación.

Los aspectos clave en el diseño y aplicación de rúbricas asociadas a la competencia investigativa, coincide con la propuesta de Baporikar (2018, p. 46), al definir tres niveles de la competencia investigativa: (a) conocimiento, (b) comprobación y aplicación del conocimiento, (c) análisis, síntesis y evaluación. Aborda los elementos a considerar en el diseño de rúbricas para orientar la calidad en el desempeño del estudiante, incluso para la misma Institución, propuesta que se asume en este trabajo (Ver Figura 12).

La calidad educativa corresponde a un asunto multifactorial en las Instituciones (Baporikar, 2015), desde un punto de vista económico las IES tienen oportunidades para investigar y probar aplicaciones reales. El estudiante asume la responsabilidad de realizar su proyecto en un contexto de trabajo real con la supervisión de un asesor de una empresa y de una universidad. Bajo esta perspectiva, la rúbrica ha demostrado ser uno de los mejores

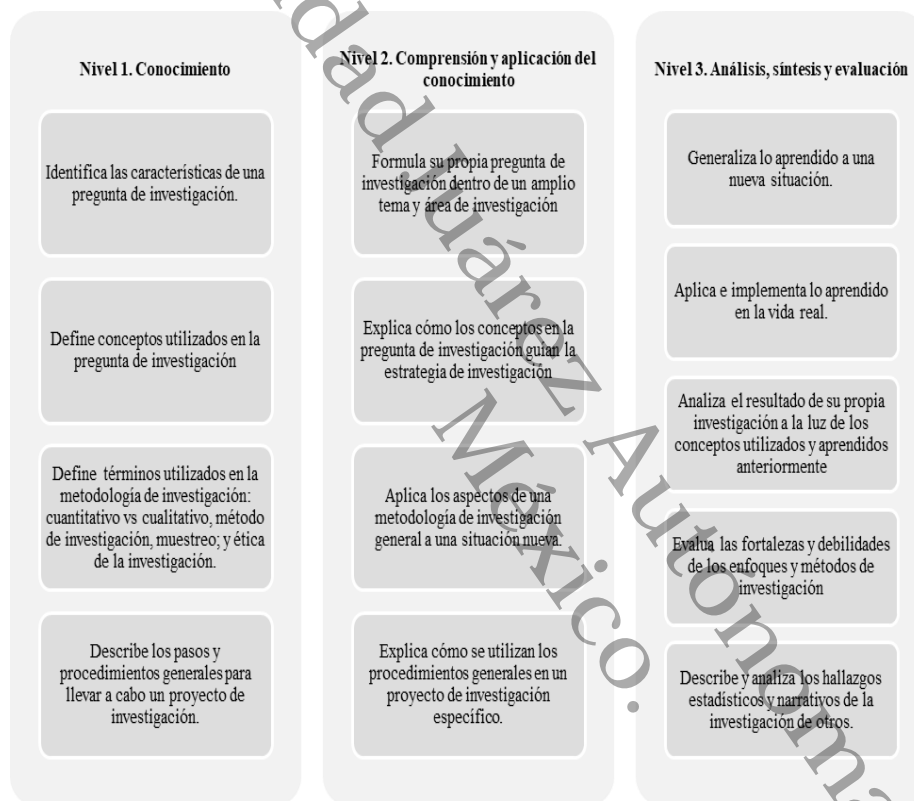
Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

instrumentos sinérgicos que cubre diferentes enfoques de una forma social y cooperativa de aprender haciendo.

Figura 12.

Niveles de la competencia investigativa.



Fuente: Elaboración propia con base en Baporikar (2018, p. 47)

La educación superior y la formación por competencias exige diversas actividades de investigación explícita e implícita. Explícita a partir de programas de investigación formativa o de cursos orientados al desarrollo de competencias investigativas, e implícita a través de actividades típicas del curso que implican investigación (Lévano, 2022). La propuesta se soporta en la filosofía del aprender a pensar y la taxonomía de Bloom desde sus capacidades de pensamiento de orden inferior, hasta las de orden superior: la formulación de hipótesis y la evaluación de sus resultados.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

CAPÍTULO 3. LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO Y LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS

En muchas ocasiones el capital humano es considerado un término puramente económico, mientras que la adquisición de conocimiento por parte del individuo está principalmente relacionada a los campos pedagógico, sociológico y psicológico. Sin embargo, el capital humano encapsula los atributos de los individuos asociados al mercado laboral, principalmente con el nivel empresarial; derivado del hecho que el conocimiento y las competencias del individuo, su adquisición y actualización son la entrada del capital humano. Bajo el supuesto que la noción de capital humano se origina dentro de la economía, principalmente a nivel empresarial o a nivel macroeconómico, en este apartado el capital humano se define como los conocimientos, habilidades, competencias y otros atributos incorporados en individuos o grupos de individuos adquiridos durante su vida y utilizados para producir bienes, servicios o ideas en circunstancias de mercado.

Cuando la teoría del capital humano rompió formalmente con la idea de homogeneidad del factor trabajo y proporcionó un marco teórico para el análisis de su “calidad”, desde esta visión, la puesta en práctica de la teoría del capital humano hace imperante la aplicación de políticas públicas que incidan para que el sistema educativo incluya en igualdad de prioridades la calidad académica, infraestructura adecuada, habilitación del profesorado y programas de apoyos que fortalezcan el desarrollo de la competencia investigativa; de otro modo, solo enfatiza diferencias de clases sociales.

Se realiza el abordaje de la de evaluación institucional orientada a la toma de decisiones para la mejora, develando su significado para determinar coincidencias y divergencias con respecto a el propósito de la calidad educativa y funciones sustantivas de la universidad, presenta un recorrido de las aportaciones del modelo CIPP (Contexto, insumo, producto y proceso) desarrollado por Stufflebeam, en 1987.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

De los retornos de la educación y de la capacitación en el trabajo, desde la postura de los trabajos teóricos de Gary Becker sobre capital humano se convierte en el referente teórico de esta investigación.

3.1. Orígenes y evolución de la teoría del capital humano

Durante los primeros años del siglo XX, aparecieron los postulados más relevantes de las teorías económicas de la era del capitalismo; diferentes referentes teóricos convergen en considerar la inversión en educación como componente fundamental para desarrollar habilidades y capacidades de los individuos, contribuyendo al crecimiento económico de un país. Con la llegada de la Revolución Industrial y el pensamiento positivista surgieron las corrientes del liberalismo, en autores como Adam Smith (1776/2011) y John Stuart-Mill (1951) vieron en el capitalismo la promesa del desarrollo de la sociedad, sirvieron de sustento a las políticas de los Estados. El capital se consideró un bien acumulativo que aumentaba la capacidad productiva y de trabajo, por tanto, un aspecto decisivo para mejorar la calidad y condiciones de vida de los ciudadanos. (Acevedo, 2018).

En la historia del pensamiento económico, Adam Smith (1776) sostuvo que el nivel de conocimientos de la población activa era la fuerza predominante de progreso económico y la incluyó en su definición de capital. Smith (1776) refiere la importancia de la habilidad y destreza para realizar el trabajo, consideró la calificación de la fuerza de trabajo como un factor importante para la nación, la diferencia de talentos naturales en hombres diversos no es tan grande como vulgarmente se cree, y la gran variedad de talentos que parece distinguir a los hombres de diferentes profesiones, cuando llegan a la madurez, es, las más de las veces, efecto y no causa de la división del trabajo (Smith; 1958; p. 18).

Thomas R. Malthus (1806), hizo énfasis en la importancia de la educación como elemento esencial para ayudar a la sociedad pobre, y hacer de ellos unos seres más felices (Malthus, 1806). Say (1767–1832.) desde una visión empresarial e industrial considera que las destrezas y habilidades deben ser consideradas un capital que aumenta la productividad, los conocimientos de la actividad a hacer, los instrumentos a usar y las leyes naturales que pueden



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

aprovecharse; agrega que el conocimiento del hombre de ciencia es indispensable en desarrollo de la industria, los hombres de ciencia tienen un interés en su difusión; porque en esa difusión descansan sus esperanzas de fortuna.

Otros economistas, como Marshall (1890), consideraron la educación como una inversión y la incluyeron en su definición de riqueza. Sin embargo, la influencia de la formación sobre la productividad y el crecimiento económico cobró notoriedad a partir de 1960.

En 1936, el teórico neoclásico Keynes, interesado en descubrir las causas que imposibilitan el equilibrio económico natural; el concepto micro del capital humano fue incorporado al análisis macroeconómico de la educación como una rama especializada de la ciencia económica. Siendo tal que la magnitud del gasto en inversión depende de la tasa de rendimiento o ganancia esperada y de la tasa de interés (costo), entonces, bajando la tasa de interés, sube la inversión produciéndose un efecto multiplicador sobre el gasto total. Estos principios fueron aplicados a la inversión educativa a través de programas de obras públicas y gasto social financiado con préstamos. Las inversiones y gastos educativos quedaron dentro de la política de planeación y administración macroeconómica, convirtiéndose en un gasto privilegiado del sector gubernamental (Moreno, 1995)

De 1950 a 1964, en la confluencia keynesiana y neoclásica, concepto de capital humano en la economía de la educación resaltó con los trabajos de Solow, Denison, Griliches, Jorgenson, Schutls, Harbison y Myier, quienes centraron su atención en la educación como insumo del crecimiento económico y “factor residual”, este último término, referido a la parte del crecimiento que permanecía inexplicada, atribuida a un factor de la producción adicional al capital y al trabajo (Muñoz, 1975; p. 109).

Al finalizar la segunda guerra mundial, Schultz, identifica la dificultad para medir los beneficios de la inversión en capital humano, señala que el problema radica en cómo diferenciar los gastos de consumo de los gastos de inversión; expresa que el aumento resultante de los



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

ingresos es el rendimiento de la inversión (Schultz, 1972, como se citó en Villalobos y Pedraza, 2009). En los años '70, la crisis económica, las restricciones financieras y el aumento del desempleo junto con el surgimiento de teorías rivales, debilitaron la premisa referida a la capacidad de la formación para generar mayores ingresos, crecimiento económico y desarrollo.

Considerado como el sistematizador de los aportes de Schultz, Becker en 1983, expresó que el desarrollo de una nación se mide por la utilización de los conocimientos, de las técnicas y de los hábitos de la población, resaltando que las personas más competentes reciben más educación y otros tipos de formación que las otras. Por otra parte, en 1983, Blaug señala que el capital humano se caracterizaba por un individualismo metodológico, pone especial énfasis en que el rendimiento de la inversión en educación se tiene que calcular exclusivamente con base en valores cuantificables y observables (Blaug, 1983, como se citó en Villalobos y Pedraza, 2009).

Sin embargo, a partir de los años '80, tomó nuevamente impulso la existencia de una correlación entre la educación y crecimiento económico. Los modelos de crecimiento endógeno desarrollados a partir de los trabajos de Romer (1986) y Lucas (1988) consideran el conocimiento y el capital humano como determinantes del crecimiento en el largo plazo. Estos modelos suponen que el aumento de la productividad y del crecimiento económico es un proceso autogenerador endógeno, que proviene de la existencia de un efecto de aprendizaje y del conocimiento. Por otro lado, plantean un rol activo del Estado y justifican su intervención, ya que al existir “externalidades positivas” asociadas al conocimiento y al capital humano, la provisión privada puede generar una sub-inversión no óptima desde el punto de vista de la sociedad.

Así Romer (1986) explica el crecimiento económico por la externalidad positiva que produce la acumulación de conocimientos asociados a un stock de capital. Al acumular capital, las empresas acumulan conocimientos gracias al “learning by doing”, lo cual permite producir con mayor eficiencia, beneficiar a otras empresas e incrementar su productividad. Por su parte, Lucas (1988) introdujo al capital humano en el Modelo Neoclásico de crecimiento,



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

considerando como capital humano en el nivel general de competencias y concluyó que (a) una persona más educada no sólo es más productiva sino que también incrementa la productividad de todos los factores de producción, (b) un bajo nivel de capital humano genera que el capital físico sea menos productivo y si ambos son menores que los de las demás economías, su nivel de ingresos también tenderá a ser menor, (c) no puede haber flujo de capitales de las regiones o subregiones ricas a las pobres si el nivel de capital humano de éstas es muy bajo respecto al de las primeras y (c) una vez acumulada una cierta masa crítica de capital humano, ésta genera fuertes externalidades y se constituye en el principal factor de atracción o expulsión de capital físico y humano de una determinada región o ciudad.

3.2. La educación y el capital humano

A mediados del siglo XX las nuevas teorías sobre crecimiento económico coinciden en que el ritmo de crecimiento de la economía no está determinado únicamente por variables como la población y la tecnología sino también por otras como el capital humano, el conocimiento y la innovación (Herrera, 2010).

Valdés, Ocegueda y Romero (2018) evidencian que la formación de capital humano desde el punto de vista de la educación, tiende a aumentar los salarios; los trabajos de Jacob Mincer (1974) y los estudios de Card y Krueger (1992), Klenow y Rodríguez-Clare (1997) y Hall y Jones (1998) han estimado la ecuación de salarios de Mincer. Trata de corroborar la hipótesis sobre la tasa de salario de un individuo, al plantear que esta tasa se regresa en función de los años de escolaridad y experiencia; gran parte de estos estudios encontraron significativas estimaciones de los retornos de la educación para un gran número de países en vías de desarrollo.

Thurow (1975) expone que la educación puede señalar la capacidad de aprendizaje del individuo y la facilidad para que éste absorba la formación necesaria para el desempeño de su puesto de trabajo. En ese caso, el empleador podría estar discriminando estadísticamente a



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

aquellos individuos que no alcanzasen un determinado nivel de educación y que, sin embargo, sí tuviesen aquellos atributos o cualificaciones inobservables que podrían conducirles a ser igualmente productivos que otros trabajadores con mayor nivel educativo (Fernández, 2012; p. 129).

Cuentas (2018) hace referencia a los procesos necesarios para lograr un capital humano competente: el aprendizaje formal, el aprendizaje informal y la construcción del capital de información. La educación incluye preescolar, primaria, secundaria, formación media superior y superior; mientras que la educación informal comprende el autoaprendizaje y la capacitación fuera de los entes institucionalizados. Por otra parte, la construcción del capital de información se refiere a convertir el conocimiento tácito a explícito para ponerlo a disposición de toda la comunidad. Por extensión, un mayor nivel del capital humano dentro de una región aumenta la productividad regional; la concentración geográfica de el capital humano facilita la difusión del conocimiento, lo que mejorar aún más la productividad regional, impulsar la innovación, y promover el crecimiento (Abel y Gabe, 2011)

Desde una perspectiva social, Becker (1962) conceptualiza el capital humano como la suma de las inversiones en educación, formación en el trabajo y emigración que incrementan la eficiencia productiva de los trabajadores y su ingreso (Destinoble, 2012; Sandoval y Hernández, 2018). En términos generales, el capital humano es el conjunto de habilidades productivas incorporadas en una persona que puede ser utilizada para generar ganancias en el mercado laboral y para aumentar las opciones de consumo de los hogares (Becker, 1962, como se citó en Weiss, 2015). En 1964 plantea que muchos trabajadores incrementan su productividad adquiriendo nuevas calificaciones y perfeccionando sus habilidades a través de la acumulación de conocimiento (Quintero, 2019; p. 245), en 1975 proporcionó los cimientos teóricos y metodológicos a la teoría del capital humano.

La Teoría del Capital Humano debe ser considerada en el marco del análisis de la teoría neoclásica. A partir de los trabajos de Becker (1962,1964) y Mincer (1974), se considera que la productividad de un individuo depende de su dotación de capital humano, *ceteris paribus*.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

Predice que, en promedio, a mayores niveles de educación cabe esperar mayores ingresos y que la demanda de educación depende de los costos directos e indirectos y de los ingresos futuros.

Es pertinente destacar que el crecimiento económico es una de las condiciones necesarias para lograr un proceso de desarrollo, en el que las condiciones de vida de los miembros de la sociedad mejoran de manera sostenida de forma materialista, social, cultural y en lo político (Herrera, 2010).

En el contexto educativo, Schultz (1961) y Denison (1962) demostraron que la educación contribuye directamente al crecimiento económico nacional al mejorar la calidad y la productividad de la fuerza de trabajo. Como consecuencia de la escasez de recursos, tanto Singapur como Hong Kong invirtió fuertemente en educación para construir capital humano. Singapur se movió decisivamente de un currículum académico fuerte al estilo británico a un fuerte énfasis en inglés, ciencias y matemáticas, e invirtió fuertemente en educación politécnica, desde la década de 1970 en adelante. Desde la década de 1990, ambos han realizado cambios significativos en las políticas curriculares y pedagógicas para aprovechar las oportunidades de la globalización.

En la actualidad, es precisamente su capital humano el que alimenta la inversión interna y el crecimiento significativo en manufacturas y servicios altamente cualificados (Gopinathan y Lee; 2018). Desde el estatus epistemológico, Blaug (1976) analizó la Teoría del Capital Humano desde una óptica “popperiana”, según la cual no puede afirmarse que una teoría es verdadera al confrontarla con la realidad, sino que sólo puede afirmarse que es corroborada, es decir que no puede demostrarse que es falsa. Lakatos (1970) flexibiliza el falsacionismo aplicándolo no sólo a teorías tomadas aisladamente, sino también sobre programas de investigación. Un Programa de Investigación es un acuerdo de la comunidad científica en la forma de proceder en sus investigaciones que posee un “núcleo duro” formado por teorías centrales, inalterables hasta que no son abandonadas; el núcleo duro está rodeado por un cinturón protector, que es un conjunto de hipótesis auxiliares con el fin de protegerlo de



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

refutaciones. Para decidir si un Programa de Investigación es abandonado o no, se considera la eficacia y la conveniencia del mismo respecto a otro programa de investigación competitivo.

Blaug evaluó el grado de corroboración de la teoría del capital humano utilizando los conceptos de Lakatos (1970). El núcleo duro estaría compuesto por la idea de que los individuos invierten en educación no solamente con el objetivo de obtener una satisfacción inmediata, sino también ingresos futuros pecuniarios y no pecuniarios. Así, la demanda de educación no es solamente una demanda de consumo, es además una demanda de inversión. El autor sostiene que el Programa de Investigación de la Teoría del Capital Humano no se encuentra muy bien corroborado y que no puede ser sometido a pruebas rigurosas. Sin embargo, no sería ello una razón para abandonarlo, ya que no existe un Programa de Investigación rival que pueda interpretar los mismos hechos de una forma más explicativa. Asimismo, analiza la corroboración de cuatro ejes conceptuales de la Teoría del Capital Humano:

- (a) La demanda de educación: Ella varía según los costos privados directos e indirectos y según las diferencias de ingresos asociados a los años de educación suplementarios, es decir que varía en función de la tasa de rendimiento. Se ha observado que si la demanda de educación es creciente, es porque la tasa de rendimiento es elevada con lo cual el concepto es corroborado. Sin embargo, dicho test no permite saber si la demanda de educación es de consumo o de inversión. Por otra parte, el salario puede que no sea el único determinante en la demanda de educación.
- (b) La capacitación durante el empleo: Este concepto es muy difícil de poner a prueba, ya que en una empresa es muy complejo distinguir la formación que es costosa para el empleador, de aquella que no posee un costo, ya que proviene del "learning by doing".



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

- (c) La tasa de rendimiento privada y social: En su estimación no se toman en cuenta las diferentes aversiones al riesgo de los individuos ni los distintos niveles de calidad de educación impartidos por las instituciones.
- (d) La función de ingresos: Afirma que una parte importante de la relación educación-ingreso se debe a características inherentes al individuo. La dotación genética constituye una de ellas, siendo difícil medirla y conocer verdaderamente su contribución.

La Teoría del Capital Humano precisa el trabajo humano como un medio para la producción de bienes y servicios, mediante la distribución de las fuerzas productivas, no considera el trabajo del individuo de manera homogénea, más bien remarca la diferenciación de la persona en el engranaje del sistema económico como sujeto individual, que agrega como eje sustantivos para el desarrollo económico, a las instituciones sociales, elementos coadyuvantes para el crecimiento económico que anhela una nación. (Sandoval Vásquez y Hernández Castro, 2018).

3.3. Teoría del capital humano de Becker

Uno de los teóricos más importantes en la materia Becker (1964) y que define la teoría como un conjunto el conjunto de las capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos. El individuo incurre en gastos de educación al mismo tiempo que en un costo de oportunidad por permanecer en la población económicamente inactiva y no recibe renta actual. (Citado por Cardona Marleny, 2007)

Según Becker, el capital humano aumenta, gracias a la inversión en la educación, y se ve devuelta la inversión de capital humano aumenta según vaya creciendo y encuentre un equilibrio, se eleva el ingreso per cápita de la sociedad debido a la relación directa con el crecimiento económico y el stock de capital humano. (Becker et. al. 1990). De la misma forma, plantea el riesgo que tiene la inversión en capital humano, debido a la incertidumbre con



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

respecto a varios factores: las personas tienen dudas sobre sus aptitudes, especialmente los jóvenes que son los que llevan a cabo la mayor parte de la inversión; no existe certeza sobre el rendimiento que una persona de edad y aptitudes dadas puede percibir debido a la existencia de numerosos acontecimientos impredecibles; también transcurre un largo período de tiempo antes de percibir el rendimiento de una inversión en capital humano.

Becker (1964) concluye, que la mayor parte de las inversiones en capital humano, la educación formal, la formación en el trabajo, o las migraciones elevan las retribuciones a edades avanzadas. Además, si algunos individuos ganan más que otros, es porque invierten más en sí mismos.

Resalta la importancia de la formación para incrementar los ingresos a futuro, dice que las personas que no tiene una formación tienden a tener menores ingresos salariales y son contratados por factores como la edad, en cambio una persona que si invirtió en su formación, en el momento de los estudios tiene menos ingresos pero al concluir y a ver realizado las inversiones necesarias en formación obtienen mejores ingresos salariales, esto lo demuestra en sus gráficos y en sus investigaciones en colaboraciones.

Según Becker, la presencia de formación general o específica, es uno de los rasgos distintivos de la teoría del capital humano; deduce que la calidad del tiempo de trabajo ofrecido por dos individuos en el mercado con la misma formación podría diferir dependiendo de las aptitudes, actitudes, habilidades, capacidades y el compromiso con el que cada trabajador realiza las actividades en el puesto de trabajo.

Dos de las inversiones más importantes en capital humano son la educación y la formación; la Figura 13 es una ilustración de la premisa básica de Becker (2008) sobre cómo funciona la teoría del capital humano cuando un estudiante toma la decisión de invertir tanto en educación como en capacitación; la productividad se ve por las ganancias y experiencias del estudiante, un mejor trabajo, mayor salario, mayor deseabilidad, un aumento en las habilidades

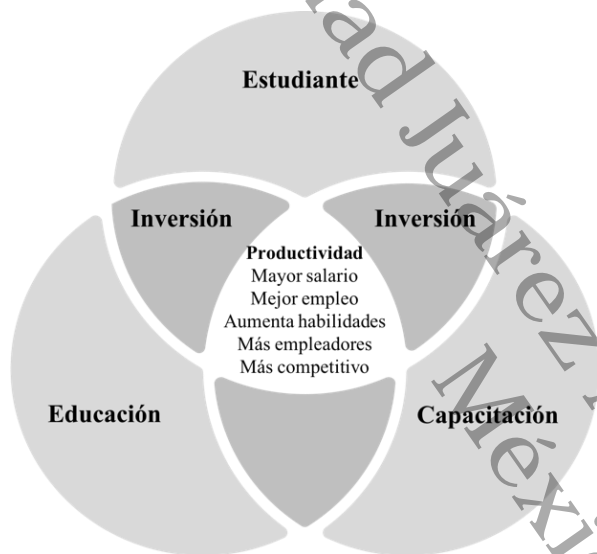
Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

y es más competitivo dentro de su campo profesional (Becker, 2008, como se citó en Pace, 2016).

Figura 13.

Premisas básicas del Capital Humano definidas por Becker (2008).



Fuente: Elaboración propia con base en Pace (2018, p. 35)

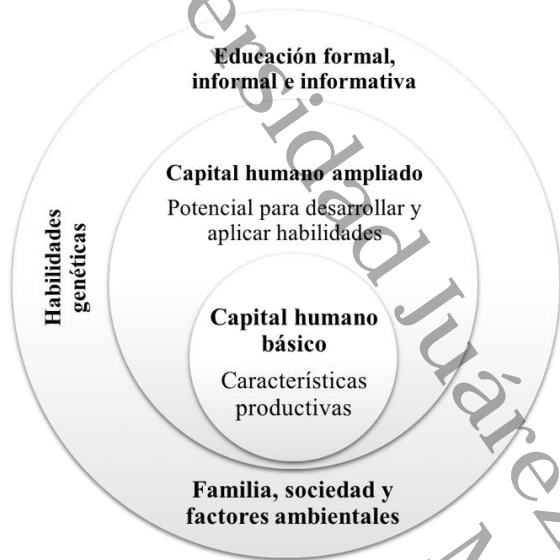
Drábek, Lorincová y Javorčíková (2017) refieren que la división de Becker estimula un mayor discurso de motivación y la necesidad de invertir en formación profesional para aumentar el capital humano, muestra que las habilidades y cualidades del individuo están determinadas por factores iniciales que pueden desarrollarse aún más a través de la interacción entre la educación y el contexto en el que se desarrolla.

Papel importante representa el impacto de la educación continua sea formal o informal, así también, la conformación del carácter el individuo en la adquisición y desarrollo de habilidades y competencias. Ver figura 14.

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 14.

Factores asociados al desarrollo del Capital Humano



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, el capital humano se ha convertido en el punto focal para la teoría y la metodología consideraciones y análisis, así como para numerosos proyectos piloto iniciados por profesionales, investigadores y formuladores de políticas por igual. Además, independientemente de su origen económico a nivel empresarial, el capital humano ahora está sujeto a varios niveles y dimensiones, como se ilustra en la Tabla 9.

Tabla 12.

Niveles y dimensiones del capital humano

Nivel	Político	Económico	Social	Psicología	Educación
Individual	Aumentar el nivel de las habilidades	Aumentar las ganancias	Aumentar las igualdades	Aumentar la autoestima	Mejora las condiciones de vida



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Empresarial	Cumplir con la sociedad	Incrementa la competitividad	Mejora la imagen empresarial	Mejora el ambiente de trabajo	La noción de una dinámica de gobierno y sociedad.	Dotación de capital humano con las competencias requeridas.
Gubernamental	Políticas complementarias de empleo y mercado laboral	Comparte los costos relacionados con educación y formación	Implementar el concepto de aprendizaje permanente	La noción de una dinámica de gobierno y sociedad.	Políticas que vinculan la evaluación institucional y la calidad educativa	

Nota: Recuperación de lecturas anteriores.

3.4. Críticas a la Teoría del Capital Humano

Existen teorías opuestas relacionadas con el rol de la educación y su influencia en la generación de ingresos. Bowles y Gintis (1976) desarrollaron una teoría en la que el papel principal asignado a la educación es el de socializar a los individuos y no el de desarrollar sus capacidades cognitivas y psicomotoras. En una economía capitalista, la escuela favorece el desarrollo de los mismos valores que existen en el mercado de trabajo y en el sistema productivo, tales como obediencia, competencia, conformismo y aceptación del trabajo en grupo. La educación es vista como un método utilizado por las clases dominantes para perpetuar su poder. Los autores sostienen que el principal factor de la desigualdad en el ingreso reside en el origen social y no en la dotación de capital humano.

Por otra parte, la Teoría del Filtro de Arrow (1973) afirma que la educación no favorece el desarrollo de competencias suplementarias de los individuos ni el incremento de su productividad. La formación, en cambio, ejerce la función de revelar las características personales al permitir a los empleadores identificar y seleccionar a los individuos más



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

habilidosos. Los títulos académicos alcanzados constituyen un método rápido y barato para identificar a los individuos que se desea emplear.

Actualmente existe consenso acerca de que la teoría del capital humano y la del filtro no son mutuamente excluyentes. La educación incrementa la productividad de los individuos y también es usada por los empleadores para seleccionarlos al momento de emplearlos. En numerosas ocasiones, estos últimos asignan una mayor importancia a las actitudes y habilidades asociadas indirectamente con la obtención de un título educativo que a los conocimientos propios impartidos por esa formación. Sin embargo, la controversia se plantea en la importancia relativa que se le asigna a cada una de las teorías en la explicación de la relación educación-ingresos.

Blaug (1979) cuestiona en qué medida la Teoría del Filtro es complementaria o substituta de la Teoría del Capital Humano. Según la Teoría del Filtro desarrollada por Arrow (1973), el empleador se encuentra frente a un problema de selección en el momento de contratar un trabajador, ya que le es difícil conocer el desempeño futuro del candidato al empleo. La educación adquirida y alcanzada constituye una forma de revelar la aptitud para ser formado en ese empleo y será contratado más por sus características personales que cognitivas. La Teoría del Filtro es complementaria de la Teoría del Capital Humano, ya que es más explicativa de la demanda de trabajo.

Numerosos estudios enmarcados en la Teoría del Capital Humano demostraron que incrementos en la alfabetización y en la educación alcanzada por parte de la población no sólo generan mayores ingresos en la economía, sino que también permiten controlar la natalidad y la mortalidad infantil, mejorar la nutrición y la salud, como así también una mayor cohesión social y descenso del crimen. La Tabla 13 presenta las contraposiciones, coincidencias, intersticios expuestos en los puntos anteriores.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 13.

Confrontaciones y críticas de la Teoría del Capital Humano.

Teoría	Confrontaciones básicas	Críticas de los defensores de la Teoría del Capital Humano	Intersticios
Teoría del filtro o credencialista. Arrow (1973)	Destaca que las aptitudes emanan de forma innata por tanto son individuales, estas representan la productividad, que la educación formal por ser larga y tediosa, las afecta.	No explica la asimilación del cambio tecnológico sin la intervención de los programas educativos. No se ha diseñado un sistema para detectar talentos innatos.	La educación cumple una función meramente informativa, de utilidad en la selección de personal de la empresa.
Teoría institucionalista o teoría de la competencia por los puestos de trabajo	Los agentes activan a la economía por una competencia vinculada a los mejores puestos de trabajo, genera productividad. Son las empresas las que interpretan la educación como una señal de coste.	Reitera que las decisiones de inversión humana son individuales.	La decisión de inversión en educación es individual. Las competencias están ligadas a los puestos de trabajo.
Teoría de la segmentación del mercado de trabajo. Piore (1974), Bowles y Gintis (1975).	El mercado laboral es dual, es a partir de que estos sectores que se determinan los salarios. Será necesaria la formación para acceder a los mercados.	La motivación individual motoriza el mercado. Motivación que impulsa la ganancia económica que se obtendrá.	El sujeto motivado impulsan la ganancia económica y la especialización en competencias.

Fuente: Elaboración propia



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

La teoría del capital humano transformó el análisis del mercado de trabajo al fragmentar con la idea de homogeneidad del factor trabajo y proporcionar un marco teórico para el análisis de su calidad. La idea fundamental de este enfoque es que cada individuo presenta unas cualificaciones que determinan su productividad y, por ende, sus remuneraciones. Algunas de esas cualificaciones son innatas, pero otras se pueden adquirir en el mercado; esa adquisición se puede considerar como una inversión, que cada individuo afronta de forma racional y buscando maximizar su utilidad.

Esta teoría sitúa al individuo como responsable último de las remuneraciones que percibe, dejando al margen la influencia de factores de demanda, aunque recurre a un razonamiento redundante y sin explicar realmente las causas últimas de las desigualdades: asumiendo una conducta maximizadora, las diferencias salariales observadas sólo se pueden deber a desigualdades en las capacidades innatas de los individuos (exógenas) o a diferencias en su tasa de preferencia temporal (exógenas); al margen de eso, sólo queda la posibilidad de desigualdades transitorias o la existencia de alguna imperfección en los mercados (Fernández-Huerta, 2010).

La insatisfacción hacia la teoría del capital humano y en particular hacia el tratamiento dado a variables como la educación o la experiencia tuvo mucho que ver en el surgimiento de la Teoría de la segmentación.

3.5. Formación de Capital Humano para la investigación

De acuerdo con Becker (1993) existe un tipo de capital que sin ser físico o financiero, genera ingresos y otros productos útiles durante periodos largos; el más importante es la educación, los ingresos de las personas más educadas casi siempre están muy por encima del promedio (Guerrero, 2020). Para Becker el proceso educativo debe ser permanente y en constante evaluación, actualmente, enmarcado en procesos de certificación; sus aciertos, además de verse reflejado en el ámbito personal del trabajador, hacen extensivas al crecimiento



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

científico y tecnológico de un país, dado que cuando existen trabajadores más y mejor educados, con mayor capacitación en el trabajo.

Schultz en Del Campo y Salcines (2008) define al Capital Humano como aquellos componentes cualitativos tales como la habilidad, los conocimientos y atributos similares que afectan la capacidad individual para realizar el trabajo productivo y los gastos introducidos para mejorar esas capacidades aumentan la productividad del trabajo generando un rendimiento positivo (p. 51). Por ello, el trabajador será considerado un capitalista al poseer conocimientos y técnicas dotados de un valor productivo que lo diferencian de otros. En 1968 hace una distinción entre educación e instrucción, a la primera entendida como las funciones particulares del sistema educativo; mientras que la instrucción engloba las actividades que forman parte del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, cuyo objetivo es fomentar el conocimiento a través de la investigación.

La inversión en capital humano es a futuro, entre más años de escolaridad se obtengan, aumentan las probabilidades de obtener un empleo bien remunerado. La teoría del capital continúa siendo una visión conceptual influyente en el marco de la globalización, porque concibe a la educación como una inversión que generará utilidad en el futuro y que favorece de diversas formas al crecimiento económico: calificación laboral, producción técnica, investigación, movilización física y optimización de movilidad funcional.

La formación del capital humano para la investigación adquiere mayor atención desde un contexto económico incrementando la demanda de capital humano calificado excluyendo a quienes no son productivos o de menor formación (Barros-Bastidas y Turpo, 2020). El Programa Sectorial de Educación 2013-2018, indica que existen rezagos importantes en cuanto a la capacidad de generar y ampliar el conocimiento, derivado de la baja inversión, tanto pública y privada, que se destina al sector Ciencia, Tecnología e innovación. Con fundamento en el artículo 8º, fracciones I y II, en relación con los artículos 2º y 3º, se propone elevar la calidad de la educación y de la investigación para la generar conocimiento de vanguardia útil para el desarrollo económico con justicia y equidad.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

El TecNM tiene por objeto desarrollar e impulsar la investigación aplicada, científica y tecnológica que se traduzca en aportaciones concretas para mantener los planes y programas de estudio, actualizados y pertinentes, así como mejorar la competitividad y la innovación de los sectores productivos y de servicios, y elevar la calidad de vida de la sociedad. El su artículo 3º, fracciones IV y VI, tiene entre otras atribuciones, impulsar a través del programa sectorial de educación, la elaboración de programas por institución para fomentar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en los Institutos, Unidades y Centros; así como promover y fomentar programas específicos de investigación, preferentemente aplicadas, en los mismos.

En respuesta al cambio, el TecNM, desarrollo el Modelo Educativo para el siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales, emitido por el TecNM, que desde la Dimensión académica representa y expresa las características de la formación y el desarrollo de competencias profesionales en nivel licenciatura. Éste modelo plantea cuatro planos esenciales: social, psicopedagógico, curricular y la formación de capital humano para la investigación. Deja a criterio de los actores académicos elegir entre las competencias genéricas y establecer las competencias específica que el estudiante debe desarrollar para su desempeño exitoso en el ámbito laboral.

El Instituto Tecnológico de estudio, perteneciente al Sistema del TecNM, cuenta con un programa de Seguimiento al Egresado, ceñido a registrar la ubicación laboral de los egresados, pero que descuida las necesidades de los empleadores. De los años 2015 al 2018, han egresado 503, eligiendo las opciones de titulación, la elaboración de tesis (133 titulados) y desarrollo de proyectos de Investigación (95 titulados). Sin embargo, pese a que han pasado por una experiencia en el desarrollo de investigación, sólo 108 son contratados para desempeñar funciones acordes a su perfil profesional, siendo pues que, el 53% de los egresados que han participado en proceso de investigación se encuentran laborando en actividades que no corresponden a su formación profesional.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

Planas (2014) expone que se sabe muy poco sobre a qué titulados van a contratar los empleadores para realizar la inmensa mayoría de los trabajos ya que existe una gran cantidad de títulos profesionales para desempeñar un mismo empleo (p. 190). El interés por estudiar las competencias investigativas en la formación profesional y su desempeño con el ámbito laboral, no es nuevo, sin embargo, es un tema que se ha estudiado poco sobre todo en la formación de ingenieros del Sistema TecNM y las competencias que demanda el mercado laboral.

En el ámbito nacional, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Valdés (2013, p. 12) identifica que pese a las diferencias de objetivos propias de sus esferas de acción, comparten los siguientes puntos:

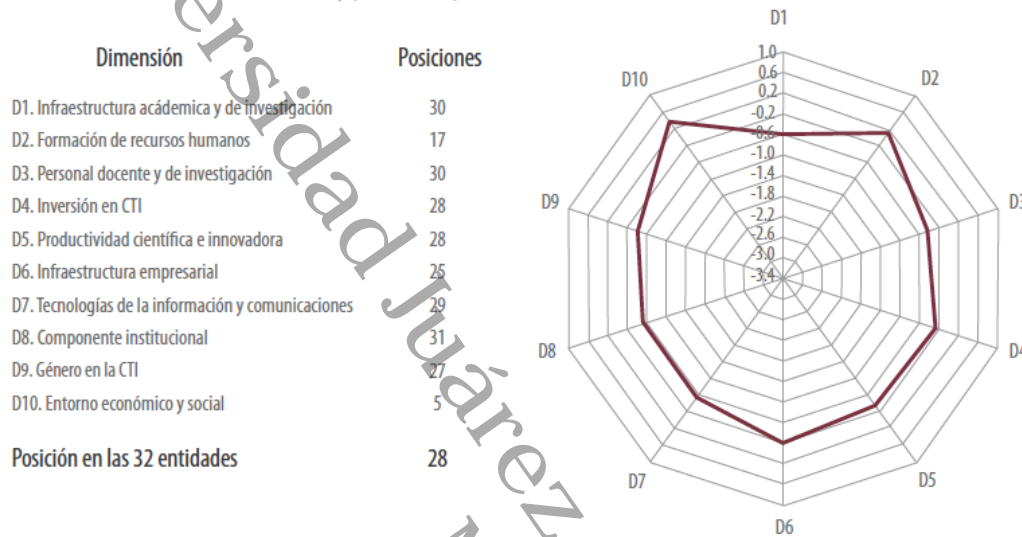
1. Una preocupación por el fortalecimiento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el país.
2. El papel esencial de la formación de científicos y tecnólogos altamente capacitados.
3. La importancia de la vinculación entre los diferentes actores: Gobierno, organizaciones coordinadoras de las políticas de desarrollo científico, IES y empresas.
4. El reconocimiento del papel central de la investigación y el desarrollo tecnológico para el desarrollo del país y las regiones.

El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) realiza el Índice de Competitividad Internacional 2021 (ICI) con la finalidad de conocer los aciertos y errores del país frente a otras 42 economías a nivel global, México descendió dos posiciones en el ranking; ocupa el lugar 37, y está dentro del grupo de competitividad baja. Ante estos datos, se requiere aportar medidas de contribuyan a mejorar la competitividad, para así, crear oportunidades de empleo. Más aún, que Tabasco se encuentra entre los cinco estados que menos ha crecido en los últimos cinco y diez años, además registra las tasas de desocupación más elevadas, con un nivel de 7.59% (IMCO, 2018).

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 15.

Capacidades y oportunidades den Ciencia, Tecnología e innovación (CTI), 2013.



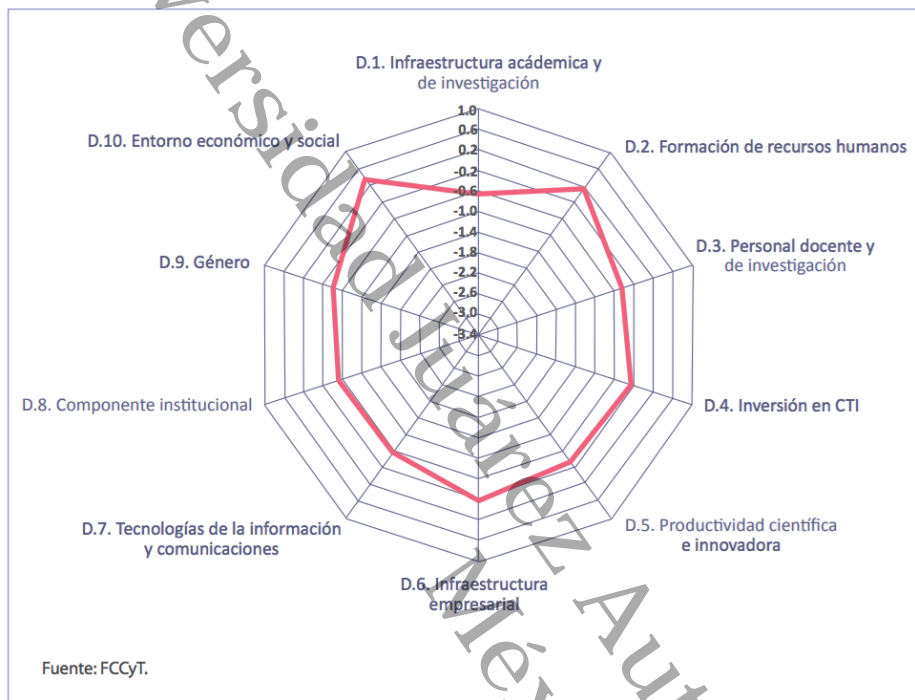
Los resultados del Ranking 2013 (FCCyT,2013 p. 42), de las capacidades y oportunidades den Ciencia, Tecnología e innovación (CTI), sobresalen en el ordenamiento cinco entidades: Distrito Federal, Nuevo León, Querétaro, Jalisco y Morelos; en contraposición, en el extremo izquierdo del radar, se encuentran otras cinco: Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Campeche, ver Figura 15.

Tabasco en la Dimensión 1: Infraestructura académica y de investigación, ocupa el lugar 30 de 32 posiciones. Dimensión 2: Formación de recursos humanos, lugar 17. En la Dimensión 3: Personal docente y de investigación, lugar 30. Mientras que en la Dimensión 4: Inversión en CTI y Dimensión.5. Productividad científica e innovadora ocupa el lugar número 28. (Ver Figura 16) Se ha mostrado en valores, el reto que de manera tácita, corresponde a la IES, mejorar estos resultados.

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 16.

Indicadores para Tabasco, FCCyT, 2013.



Siendo la educación superior el escenario para puntualizar la formación con competencias investigativas, encaminada al progreso integral del estudiante, que, de manera efectiva, haga frente a los problemas y exigencias de la sociedad actual. Pérez (2016) manifiesta que concierne a la Universidad, “impulsar la formación de sus estudiantes que vincule la ciencia y la tecnología con la producción y el trabajo en formas organizativas y de construcción del conocimiento”, (Pérez, 2016, p. 58); tarea que debe iniciar desde la licenciatura y potencializarse con los estudios de posgrado. Tobón (2006, p.1) menciona que las competencias constituyen la base fundamental para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592
3.6. La Evaluación Institucional

La educación superior es considerada como base para un buen desarrollo socioeconómico debido a la formación de capital humano que esta permite. Analizar la educación superior exige evaluaciones las cuales permitan dimensionar y cualificar todos aquellos aspectos que muestren a la institución en su realidad; de esta forma se requiere especificar cuáles deberían ser los aspectos reales y más importantes orientados a los aprendizajes significativos (G. García, García y Lozano, 2020).

La evaluación institucional constituye un constructo complejo, donde en su planificación y desarrollo convergen componente internos y externos, mismos que se ajustan de acuerdo a la evaluación que se aplica a fines de valorar el cumplimiento de las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior, tal es el caso de las universidades mexicanas, donde se plantea la necesidad de formar capital humano para la investigación, permite tener un conocimiento de la realidad que atraviesa la institución, y, al mismo tiempo generar una cultura de evaluación en el ámbito universitario (Terán-Cano y Tituaña-Dávila, 2020). La evaluación se utiliza para referirse a procesos de análisis, estudio y discusión respecto al mérito y valor de un sistema, institución o programa (Didriksson y Gazzola, 2008), tiene por objetivo mejorar la visión de los conceptos y propósitos de las universidades, resultados, servicios ofrecidos y dificultades; sobreviene como un mecanismo de apoyo para mejorar la educación superior de un país (Molina et al., 2017).

Evaluar implica establecer comparaciones a través de analizar las diferentes posturas presentes en los modelos de evaluación institucional propuestos por autores como Scriven, Stake, Stufflebeam y de organismos externos tales como Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y los reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). Adicionalmente, México, cuenta con organismos e instituciones que evalúan los programas educativos de posgrado, que son las propias IES a través de sus autoevaluaciones y el CONACyT. De tal manera que, en las últimas décadas, la evaluación de la Educación Superior se ha institucionalizado en políticas y



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

programas de acreditación, certificación de procesos con miras a la internacionalización de la Educación Superior.

Actualmente, la necesidad de lograr la calidad ha permeado a las instituciones educativas, priorizando la función de mejorar el servicio que ofrece desde sus aulas y que trasciende en toda la institución en relación a la formación de capital humano (Bermeo, *et al.*, 2020) que contribuya con el desarrollo científico y tecnológico en nuestro país.

Existen diferentes enfoques y definiciones al referirse a la evaluación. (Stufflebeam, 1987), señala que es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objetivo determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados (p. 183).

Horbath y Gracia (2014) destacan que la evaluación no puede ser un proceso aislado de la propuesta educativa, ésta debe ser enmarcada el contexto de un proyecto de educación y sociedad. La evaluación institucional como proceso sistemático aporta la mejora continua, el cambio y el aseguramiento de la calidad, obteniendo el reconocimiento público a través de la acreditación de un organismo externo que verifica el cumplimiento de estándares, parámetros, criterios o indicadores de calidad que la institución declara con respecto a lo que estos establecen.

Santos (1996) expone que la concepción predominante sobre la evaluación afecta no sólo a la que se realiza en las aulas: estudiantes; sino a las propias instituciones para que éstas sean sujeto de análisis (p. 5). La utilización de la evaluación como un instrumento de diagnóstico, de aprendizaje y de comprensión orientada a la mejora, lo que reduce su presencia como mecanismo de control, de selección, de comparación y de medición.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

Stufflebeam y Shinkfield (1995, p. 20), consideran que la evaluación es un proceso complejo pero inevitable, valorizadas como una fuerza positiva cuando sirve al progreso y se utiliza para identificar los puntos débiles y fuertes, que se incline hacia una mejora. Mora Vargas (2004) expresa que la evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos. Desde esta perspectiva se puede determinar en qué situaciones educativas es pertinente realizar una valoración, una medición o la combinación de ambas concepciones.

Para un mejor conocimiento de las connotaciones de evaluación, se utiliza los planteamientos de Moreno (2014) el cual afirma que “las prácticas de evaluación han sido una parte integral de las actividades intelectuales y morales, y han contribuido a definir el valor del conocimiento y su papel en controlar la realidad social”. Drucker en Salgueiro (2001) dice que pocos factores son tan importantes como la medición para el perfecto perfeccionamiento de las organizaciones y reconoce que la medición es actualmente la parcela más débil dentro del campo de la gestión. La evaluación debe contemplar un proceso comprensivo de análisis del desempeño del alumno, dinámico, crítico, creativo, cooperativo, que presupone el acompañamiento constante y que toma en cuenta las diversas dimensiones de la actuación del alumno. En este sentido, contribuye a la toma de decisiones y al mejoramiento de la calidad de la enseñanza, y enfatiza un aspecto de diagnóstico procesal, informando a los protagonistas de la acción para su perfeccionamiento constante (Capelleti, 1999).

En la década de los noventa el gobierno de México estableció la creación de un sistema nacional de evaluación de la Educación Superior, entre 1989 a 1994 se crea la Comisión Nacional de Evaluación (CONAEVA) integrada por representantes del gobierno federal y de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), encargándose de evaluar principalmente a las universidades estatales. CONAEVA tuvo tres tareas: (a) evaluación que realizarían las propias instituciones (autoevaluación); (b) evaluación del sistema y subsistemas conformado por especialistas nacionales y extranjeros; y (c) evaluación interinstitucional, mediante un esquema de evaluación por pares académicos



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

calificados (Rubio, 2007, como se citó en García y Hervás, 2020). En la siguiente Tabla se presentan las agencias gubernamentales y no gubernamentales que han conformado el sistema de evaluación de la Educación Superior en nuestro país.

Tabla 14. Agencias de evaluación en México

Año de creación	Agencia de evaluación	Funciones	Objetivos estratégicos
1950	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana A.C (ANUIES)	Promover iniciativas para la mejora de la Educación Superior.	(a) Promover la mejora continua de los servicios que se prestan a las instituciones asociadas e incrementar su reconocimiento social. (b) Fomentar la vinculación y el intercambio académico de las instituciones asociadas para incidir en el desarrollo regional y nacional. (c) Contribuir a la integración y al desarrollo del sistema de educación superior. (d) Incrementar la efectividad de la Secretaría General Ejecutiva.
1970	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	Evaluar a investigadores, acreditar programas de posgrados de calidad de instituciones públicas y privadas que lo soliciten.	Definir estrategias, articular y coordinar las capacidades nacionales en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del país, investigación prioritarias cultura (Pronaces).
1982	Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de	Contribuir a elevar la calidad de la educación de las Instituciones particulares afiliadas.	Coadyuvar al perfeccionamiento social, económico y cultural de la Nación y a la justa distribución de los factores del bienestar social, alentando a las instituciones



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	Educación Superior (FIMPES)		miembros para que busquen adecuados valores y criterios tendientes a elevar la calidad de vida de los mexicanos, así como parámetros de crecimiento institucional
1990	Comisión Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CONAEVA)	Promover y respaldar la creación de un sistema de evaluación de la educación superior con cobertura nacional en México.	(a) Evaluar no sólo desde la tradicional perspectiva de la evaluación interna, sino, además, desde una visión externa. (b) Evaluar desde una concepción sistémica tanto a los componentes (inputs) del sistema educativo como a los procesos y a los resultados (outputs).
1991	Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)	Evaluar y acreditar programas académicos de tipo universitario a nivel nacional en México, en instituciones públicas y privadas.	(a) Impulsan la calidad de los programas educativos, a través de sus recomendaciones a las IES; (b) brindan la garantía social de la calidad de los programas evaluados; (c) fortalecen la colaboración con las autoridades educativas, para incrementar y asegurar la calidad de la educación superior; y (d) brindan información a la sociedad sobre la calidad de la educación superior.
1994	Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL)	Contribuir a mejorar la calidad de la educación media superior y superior, además de los programas especiales mediante evaluaciones externas de los aprendizajes logrados en cualquier etapa de los procesos educativos	Diseñar y aplicar de instrumentos de evaluación de conocimientos, habilidades y competencias de ingreso y egreso de instituciones de educación superior, así como el análisis y la difusión de sus resultados.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2000	COPAES Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C.	Acreditar y reconocer a las agencias de programas educativos en cualquiera de sus modalidades (escolarizada, no escolarizada y mixta).	(a) Promover la superación constante de los principios de calidad de los programas de educación superior, mediante procesos de acreditación eficaces y confiables. (b) Reconocer formalmente a las organizaciones acreditadoras de programas académicos de educación superior (c) Coadyuvar con las autoridades educativas en su propósito de elevar y asegurar la calidad de la educación superior. (d) Proveer información a la sociedad sobre los indicadores de la calidad de la educación superior.
------	---	--	---

Fuente. Elaboración propia.

Esta evaluación institucional en las IES mexicanas se realiza con base en dos procesos: la autoevaluación que realiza la propia institución y la evaluación externa realizada por organismos reconocidos como los CIEES o COPAES (Martínez, 2021). Ello implica una reflexión participativa y contextualizada de aspectos cualitativos tanto como cuantitativos, generalmente aborda las funciones de docencia, investigación, extensión, gestión institucional y su alineación con los objetivos y el proyecto institucional.

3.7. La Evaluación Institucional CIPP de Stufflebeam

La evaluación educativa sistemática puede ser definida como una evaluación formal del valor de los fenómenos educativos (Popham, 1975, como se citó en Gilberg y Scholwinski, 1983). Por otra parte, la evaluación orientada a la toma de decisiones para la mejora de



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

Stufflebeam: uno de los modelos más prácticos es el modelo que propone este autor, que se lo conoce también como modelo CIPP, (Contexto, insumo, producto y proceso), o toma de decisiones, que constituye un referente para el posterior desarrollo de otros modelos entre ellos sobre la evaluación institucional (Herrerías, 2003).

Stufflebeam (1987), afirma que la evaluación es un proceso que aporta información relevante para toma de decisiones, ya que se lo define como un estudio sistemático planificado, que conduce o coadyuva a que los usuarios puedan valorar el mérito que tiene el producto o servicio que se ofrece. De esta forma, permite reconocer las divergencias entre lo planeado y lo ejecutado, entre lo informado y lo evaluado, entre lo instituido y lo instituyente, entre lo ideal y lo real (Carreto, 2016; Gilberg, J. A., y Scholwinski, 1983).

En este sentido, Mosquera et al., (2021) y Badilla (2021) identifica cuatro tipos de evaluación en este modelo: (a) la evaluación de contexto, que incluye la identificación de problemas y necesidades, así como el análisis de los elementos relevantes en un escenario educativo específico; se valora el estado global del objeto, se examinan metas y prioridades; (b) la evaluación de entrada, que involucra los juicios sobre recursos y estrategias necesarios para lograr las metas y objetivos de programa, esto posibilita un programa que efectúe los cambios necesarios; (c) la evaluación de proceso, donde se recolectan datos evaluativos una vez que el programa se ha puesto en funcionamiento para identificar cualquier defecto en el plan procesal, comprueba la realización de un plan, proporciona información a interesados y (d) la evaluación del producto tiene como propósito interpretar y juzgar los logros de un programa, tanto en su conclusión como durante su desarrollo, recopilando información acerca de los resultados y su relación con los objetivos preestablecidos. Las diferentes fases evaluativas citadas aplican métodos y técnicas para producir y analizar la información solicitada.

El modelo CIPP que exige una evaluación orientada a la toma de decisiones (Stufflebeam, Foley, Gephart, Guba, Hammond, Merriman y Provus, 1971, como se citó en Gilberg, J. A., y Scholwinski, 1983) En la etapa 1: evaluación del contexto, se proporciona una



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

justificación para la determinación de los objetivos, en esta investigación se aplicara para evaluar el quehacer institucional en la formación del capital humano para la investigación a partir del desempeño de los estudiantes residentes.

La etapa 2: evaluación de entrada, se enfoca al proporcionar información sobre cómo emplear los recursos para lograr los objetivos y para llevar a cabo la evaluación, esta etapa implica la formación de un grupo de trabajo para determinar los elementos, categorías y estándares que se incluirán en la evaluación; esta etapa es fundamental para la etapa 3.

La etapa 3: evaluación del proceso, involucra la implementación y el seguimiento de los procedimientos diseñados en la etapa 2. El grupo de trabajo selecciona aleatoriamente informes anteriores y nuevos informes, comparándolos para hacer las recomendaciones. La etapa 4 (evaluación del producto) implica medir y relacionar los resultados de la evaluación, compara los informes antiguos con los nuevos informes. El grupo de trabajo determina si los procedimientos implementados han cumplido los objetivos que fueron identificados en las etapas 1 y 2 de la evaluación, a partir de esto se toman decisiones para continuar, eliminar o modificar los procedimientos para ayudar a cumplir con objetivos especificados. La etapa 4 completa el ciclo final en la evaluación de la utilidad de los informes psicológicos escolares y proporciona la retroalimentación necesaria al personal apropiado, si es necesario realizar cambios o modificaciones hecho, las etapas del modelo CIPP pueden ser repetido.

Tabla 1
Actividades de Evaluación y Modelo CIPP de Stufflebeam

Factores a considerar	Etapa I Contexto	Etapa II Entrada	Etapa III Proceso	Etapa IV Producto
Objetivo	Para definir el contexto operativo; identificar y evaluar necesidades y oportunidades en el contexto; y diagnosticar problemas subyacente a las necesidades y oportunidades	Identificar y evalúa las capacidades del sistema, entrada disponible estrategias y diseños para implementar estrategias.	Identificar o predecir durante el proceso, los defectos de la planificación, diseño o implementación; proporcionar información para las decisiones pre-	Recopilar descripciones y juicios acerca de los resultados y relacionados con los objetivos y la información proporcionada por el contexto, por la entrada de datos y



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

			programada y por el proceso, e describir y juzgar interpretar su valor las actividades y su mérito. aspectos del procedimiento.
Método	Describir el contexto; comparando real y previsto entradas y salidas; comparando probable y posible rendimiento del sistema; y analizando posibles causas de discrepancias entre actualidades e intenciones.	Inventariar y analizar los recursos humanos y materiales disponibles, las estrategias de procedimiento referentes a su aplicabilidad, y viabilidad y economía. Utilizar métodos como búsqueda de bibliografía, las visitas a programas ejemplares, los grupos asesores y ensayos piloto.	Controlar las limitaciones del procedimiento y permanecer alerta ante las que no se esperaban, mediante la obtención de información específica de las decisiones programadas, la descripción del proceso real, la continua interacción con el personal del proyecto y observación de sus actividades.
Relación con la toma de decisiones en el proceso de cambio	Definir el marco que debe ser abarcado, las metas relacionadas con la satisfacción de las necesidades o la utilización de las oportunidades y los objetivos relacionados con la solución de problema, por ejemplo, la planificación de los cambios necesarios. Y proporcionar una base para juzgar los resultados.	Seleccionar los recursos de apoyo, las estrategias de solución y las planificaciones de procedimientos, esto es, estructurar las actividades de cambio. Y proporcionar una base para juzgar los resultados.	Llevar a cabo y perfeccionar la planificación y los procedimientos del programa, esto es, efectuar un control del proceso. Y proporcionar un esbozo del proceso real para utilizarlo más tarde en la interpretación de resultados.
			Definir operativamente y valorar criterios de los resultados, mediante la recopilación de los juicios de los clientes y la realización de análisis cualitativos y cuantitativos comparando con estándares o bases comparativas.
			Decidir la continuación, finalización, modificación o readaptación de la actividad del cambio. Y representar un informe claro de los efectos: deseados y no deseados, positivos y negativos.

Fuente: Construcción propia.

La evaluación es también una necesaria faceta del perfeccionamiento, para mejorar los programas, es necesario identificar y reconocer los puntos débiles y fuertes, su alineación con las metas. En la planificación efectiva se deben conocer las opciones y sus méritos relativos para convencer a los clientes (entes externos), de se ha hecho lo prometido y producido



Doctorado en Educación

Reg. PNP CONACYT 005592

resultados beneficiosos haciéndolo merecedor de un apoyo económico, (Stufflebeam y Shinkfield, 1987: 92).

Stufflebeam es un experto en la teoría de la evaluación con el enfoque de toma de decisiones y convencido de la existencia del binomio: planeación-evaluación, por lo que se debe planear y ejecutar lo planeado, para que al evaluar se refleje los puntos débiles a trabajar, enfocados en la satisfacción del cliente. En el sector educativo, especialmente en las Instituciones de Educación Superior, la evaluación se encuentra directamente vinculada con el otorgamiento de importantes recursos económicos, siempre y cuando se cumplan con ciertas especificaciones que le interesan a la instancia que otorgará dichos recursos.

3.8. Componentes evaluativos de la Educación Superior

En el siglo XX ocurrieron cambios significativos en los diferentes aspectos constituyentes de las instituciones académicas de educación superior, ocasionando escenarios planificados, heterogéneos, dinámicos y flexibles. En décadas recientes, la evaluación ha representado una característica esencial de cambio, particularmente en los países de mayor economía que imponen las macrotendencias. Molina (2017) define tres escenarios importantes que resalta la sociedad del conocimiento, la economía y los avances en tecnologías de la información y comunicación, dando un sentido de comunión y mayor integración internacional:

- (a) Escenario social: Entendiendo la educación como un bien público y un derecho social, la educación superior está ligada a su responsabilidad social, sus compromisos con la colectividad y sociedad (p. 54).
- (b) Escenario político: Comprometida la calidad y la equidad en educación es imprescindible en términos de cooperación y redes universitarias, que ha resultado



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

difícil por los discordes índices en educación del talento humano. Los gobiernos y legislaturas deberán trazar estrategias de financiamiento equilibradas con el sector empresarial y productiva del país; esto hace necesario incitar la participación pública en el financiamiento de la educación superior, acompañado por la investigación, la gestión y la vinculación de manera colectiva (p. 55).

- (c) Escenario tecnológico: La ciencia y tecnología son imprescindibles en la transformación de las IES, comprendiendo su alcance social, académico, científico, político e institucional. El cambio tecnológico acelerado hace necesario impulsar la formación de técnicos y especialistas, el acceso de los estudiantes y su permanencia a la tecnología, mejorar la formación de estudiantes, así también, la aplicación de modelos complementarios de financiamiento para las actividades de investigación y desarrollo tecnológico (p. 56).

Las evaluaciones de los CIEES y las acreditaciones de los organismos avalados por COPAES han desarrollado el uso de indicadores dentro de la educación superior mexicana, a fin de sustentar el conocimiento sobre como la evaluación y la acreditación responden al interés del Estado asociado a la cultura de la mejora de la educación superior desde la perspectiva de la apertura económica y la supuesta empresarialización de las IES (Jiménez-Moreno, 2019).

Las evaluaciones de CIEES tienen una mayor demanda que las acreditaciones de COPAES, de acuerdo con datos del explorador de datos EXECUM con corte al 2020 de la UNAM. En 2019, México cuenta con 7,909 programas de estudio acreditados en IES públicas. Siendo las evaluaciones CIEES los de mayor dominio, estos utilizan el mismo procedimiento de evaluación, su metodología de evaluación, se compone de cinco ejes y 12 categorías (ver Tabla 15); aunque, para cada área disciplinar, en su metodología de evaluación se establecen criterios específicos (CIEES, 2018).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 15.

Ejes y categorías evaluables por los CIEES.

Ejes	Categorías
I. Fundamentos y condiciones de operación	1. Propósitos del programa 2. Condiciones generales de operación del programa
II. Currículo específico genérico	3. Modelo educativo y plan de estudios 4. Actividades para la formación integral
III. Tránsito de los estudiantes por el programa	5. Proceso de ingreso al programa 6. Trayectoria escolar 7. Egreso del programa
IV. Resultados	8. Resultados de los estudiantes 9. Resultados del programa
V. Personal académico, infraestructura y servicios	10. Personal académico 11. Infraestructura académica 12. Servicios de apoyo

Fuente: Elaboración propia. Tomado de la documentación para la evaluación de programas educativos de Educación Superior (CIEES, 2018).

Las IES han destinado sus esfuerzos en lograr los objetivos dirigen las autoevaluaciones con base en estándares e indicadores preestablecidos; se puede observar que en ninguno de los ejes y categorías de las instancias evaluadoras menciona un apartado que refiera las necesidades educativas como lo recomienda ANUIES (2016) para los estudiantes de México. Con respecto a la formación del Capital humano para la investigación, solo se cuestiona en la fundamentación del programa si este tiene un enfoque de desarrollo hacia la investigación, en el siguiente apartado se definen las categorías que este estudio aborda desde la concepción de los componentes necesarios en la formación de la competencia investigativa.



Doctorado en Educación Reg. PNPC CONACYT 005592

3.8.1. Componentes asociados al estudio

Surgida como una estrategia gubernamental dirigida a mejorar la calidad del sistema de educación superior, la acreditación de los programas educativos (Acosta, 2014) es una medida para garantizar a la propia institución y a la sociedad los atributos que alcanza cada programa educativo posterior a una evaluación externa influenciada por el entorno internacional, social, político y económico que caracterizan los procedimientos, las funciones y las formas de organización de las agencias acreditadoras (Acosta, 2014; Flores, 2018,).

3.8.1. Planes y programa de estudio

Para determinar si los estudiantes están aprendiendo lo necesario se requiere de diagnósticos que revelen la pertinencia de cada una de los programas de estudios ofertados por la institución educativa, para ello, es indispensable partir de evaluaciones que permitan determinar el estado actual de cada uno estos currículos (Solís, et al., 2020). En esta investigación se asume estas categorías de acuerdo a:

- (a) Plan de estudio (PLE). Establecen los propósitos y finalidades intermedias, el perfil de egreso, la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas; contenidos fundamentales de estudio, organizados en asignaturas o unidades de aprendizaje, secuencias indispensables, criterios y procedimientos de evaluación y acreditación. Representa una herramienta fundamental de apoyo de los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje (SEP, 2017; Pérez Hernández, Méndez-Sánchez, Pérez-Arellano y Sastré, 2017; Posner, 2005 en Rivera y Cordero, 2018).
- (b) Programas de estudio (PE). Son pensados en función de lo mínimo que se debe cumplir en un curso (Díaz-Barriga, 2009, p. 42), se establecen los propósitos específicos de aprendizaje de las asignaturas u otras unidades de aprendizaje; los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Pueden incluir



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos (SEP, 2017; 211).

3.8.2. Formación docente en investigación

En los docentes reside un sinnúmero de expectativas sociales, se espera de ellos el dominio disciplinar, didáctico, pedagógico, socioemocional, organizativo, comunicativo, entre otros, sin dejar de lado, el tradicional rol de transmisor de conocimientos, (Guzmán, 2011, como se citó en Hernández y González, 2019). Estacio-Chang y Medina-Zuta (2020) resaltan que en los marcos internacionales puntualizan el papel determinante del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de hombres y mujeres para que gestionen el desarrollo de su país de acuerdo a los atributos expresados en ODS4 (p. 346).

Los modelos de formación docente en educación superior de acuerdo con los nuevos planteamientos de la sociedad del conocimiento están ligados a la integración de conocimientos y los involucramientos de los actores institucionales (Salazar-Gómez y Tobón, 2018); con el objetivo de mostrar la utilidad de los conocimientos producidos y su aplicación en la resolución de problemas del contexto (Padierna, 2016) y reales.

Imbernón (2016) plantea que cuando un profesional se encuentra ante un contexto social, laboral y educativo, necesariamente requiere de una formación específica en varias capacidades y una situación laboral que permita desarrollar bien su trabajo. En el caso de los pedagogos, requieren formarse para la sociedad del conocimiento, lo cual implica la apropiación crítica y selectiva de la información, significa saber qué se quiere y cómo aprovechar el conocimiento en la solución de los problemas de contexto; así, la formación profesional debe estar plenamente identificada en este proceso (Martínez, 2014).

Para lograr una verdadera transformación social y educativa, se requiere de congruencia en las expectativas sociales y de educación; la principal función de esta es desarrollar y ofrecer herramientas para el aprendizaje de nuevas formas de comunicación y búsqueda de la



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

información, mismas que constituyan el instrumento principal para desenvolverse en el mundo: si el contexto y las formas de aprender cambian, resulta lógico pensar que la educación debe experimentar modificaciones (Pozuelo, 2014).

En este trabajo se asume la categoría formación docentes como un compromiso tanto para las instituciones como para los docentes. Este compromiso asocia el componente técnico (identidad profesional), el emocional (disposición al cambio y mejora) y el ético (responsabilidad en la formación efectiva de los estudiantes), Zabalza, 2013 en Montes y Suarez, 2017). La interrelación constitutiva y constructiva entre la investigación y la formación profesional de profesores, son las prácticas docentes y pedagógicas en su continua resignificación (Fernandes, 2014; p. 173).

3.8.3. Infraestructura para el desarrollo de la investigación

Scoppa (2007) expresa que de resultado de las pruebas internacionales, el capital humano se mide no solo sobre la base de los años promedio de escolaridad de la fuerza laboral sino también tomando en cuenta las habilidades cognitivas efectivas adquiridas por los estudiantes en la escuela. Se utilizan tasas de rendimiento del capital humano específicas de la región en lugar de una tasa nacional común. Con respecto al capital físico, las inversiones públicas y subvencionadas por el sector público se desagregan del stock de capital físico y se les da un peso diferente (bajo el supuesto de que sus productividades relativas pueden ser inferiores a las inversiones privadas puras). Este componente comprende infraestructura física, apoyo humano, financiación, evaluación, la relación entre la infraestructura tecnológica y la planificación académica (Bates, 2001 en Torres, Barona y García, 2010), así como la forma de gestión y asignación interna de los recursos para la investigación (Calderón, Gutiérrez y Castaño, 2017).

3.8.4. Programas de apoyo para la investigación



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

En México desde décadas atrás, las políticas educativas han marcado indicadores y metas vinculada a la investigación, con énfasis en la productividad y competitividad, se erige un discurso político sobre la educación de calidad que enarbola la necesidad de formar capital humano con altas capacidades como medio para el desarrollo del país (Acuña, 2018; p. 104).

Ortiz et al. (2018) refiere que estas políticas, generan contradicciones, cuando estas estrategias no consideran conocimiento sobre los procesos pedagógicos ni la heterogeneidad que sacrifica la calidad. En este sentido, Topete, Winfield y Bustos (2015) agregan que las instituciones de educación superior se instauran diseños empresariales, propiciando una producción más cuantitativa que cualitativa, dando origen a prácticas académicas indebidas y poco éticas desvirtuando el sentido de calidad y el ejercicio académico (p. 2). Sin embargo, existe otra realidad, las instituciones de educación superior que reciben poco o nulo financiamiento destinado para las actividades orientadas a la formación de investigadores a nivel individual, grupal, institucional, estatal y nacional. Flores-Osorio (2018) subraya la imposición del pensamiento científico-positivo, políticas que exige a los investigadores de las universidades actividades de Investigación más Desarrollo (I+D) concretadas a través del discurso de orden y progreso del mundo capitalista, que parece cobrar vigencia en el marco de la formación e investigación mexicana (p.41).

Se considera esta categoría como aquellos programas que vinculan la formación de recursos humanos con el desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) de los cuerpos académicos (CA) y grupos de investigación (GI) reconocidos en la Institución (UQROO, 2019). La participación de los estudiantes en actividades extracurriculares estimula la competencia investigativa en los estudiantes, (Belyanina, 2018).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

CAPÍTULO 4. APARTADO METODOLÓGICO

Los capítulos precedentes han mostrado la fundamentación teórica del estudio, se ha seguido un planteamiento inductivo para ir focalizando el análisis y su discurso en lo más específico y particular de un fenómeno relacionado con la educación. Dado el carácter del capítulo, cabe recordar que toda investigación se debe caracterizar por seguir un método riguroso y fiable que especifique los elementos que resalten su importancia. La investigación y el investigador no son dos entes separadas, éste entreteje los procedimientos de abstracción, juicio y razonamiento, proceso cognoscitivo que capta, codifica y reconoce el problema a resolver para así, proponer alternativas de solución.

Este capítulo, aborda los elementos metodológicos del estudio se describe el enfoque de la investigación tales como las unidades de análisis, los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de información; así como la validez y confiabilidad de las técnicas que serán aplicadas, para luego ir al campo a hacer la recogida de la información que lleven a su posterior procesamiento, análisis, síntesis, elaboración y presentación de los datos que obedezca a la relación con el objetivo de la investigación, que refiere la evaluación de la formación y desarrollo de la competencia investigativa en ingeniería desde el componente institucional.

4.1. Diseño de la investigación

La realización de esta investigación se apoya en los matices de un trabajo desde un paradigma cualitativo, por ende, su enfoque es constructivista, interpretativo y naturalista al sujeto de estudio, el cual pretendiendo dar sentido a los fenómenos en base a los significados que el individuo o grupo de individuos otorgan (Creswell, 2007); enfatiza la importancia de la realidad tal y como es vivida por los sujetos en sus ambientes naturales. Intenta acercarse al mundo de “ahí afuera”, entender, describir y explicar fenómenos sociales “desde el interior” (Flick, 2015; p. 12).



Doctorado en Educación Reg. PNPC CONACYT 005592

El enfoque cualitativo estima la importancia de la realidad vivida por el sujeto: sus ideas, sentimientos y motivaciones; intenta identificar, analizar, interpretar y comprender la naturaleza profunda de las realidades observadas desde el punto de vista conceptual de sus protagonistas en su estructura dinámica, para dar razón plena de su comportamiento y manifestaciones (Martínez, 2000, p. 8; 2005, p. 2).

En el contexto de la investigación cualitativa se han descrito diversas formas de investigación, a la que se les ha denominado como orientaciones metodológicas (Tesch, 1990 y Gibbs, 2002); en el campo de la educación, tradiciones principales (Jacob, 1987); tradiciones teóricas (Patton, 1990); géneros (Wolcott, 1992); estrategias de indagación (Denzin y Lincoln, 2000). Miller y Salkind (2002) sugieren que en la investigación cualitativa prevalecen cinco tipos de investigación cualitativa: narrativa, fenomenología, gran teoría, etnografía y estudios de casos.

El estudio se desarrolla dentro de una metodología de estudio de caso para recoger las experiencias implementadas y las conclusiones obtenidas en la formación y desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes residentes de un Instituto Tecnológico del Sureste de México pertenecientes a la generación 2016-2020, para estudiar a profundidad la formación y desarrollo de la competencia investigativa, para ello, los informantes corresponden a estudiantes residentes, docentes que han realizado la función de revisores metodológicos y directivos de los programas académicos.

El estudio de caso tiene el propósito de captar la esencia del significado de la experiencia a través de la vivencia de los actores, en el entendido de que estos construyen significados de sus mundos a través de sus vivencias. Los estudios de casos tienen como característica básica que abordan de forma intensiva una unidad, ésta puede referirse a una persona, una familia, un grupo, una organización o una institución (Stake, 1994). Puede ser algo simple o complejo, pero siempre una unidad; aunque en algunos estudios se incluyen varias unidades, cada una de ellas se aborda de forma individual, por ello, para identificar el componente institucional se usará el Modelo CIPP de Stufflebeam (1985) contexto, entrada,



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

proceso, producto); considerando que el fin primordial de la evaluación sistémica no está en corroborar sino en perfeccionar.

Para el acercamiento empírico se toma el caso de un Instituto Tecnológico del Sureste de México, en consideración que su Modelo Educativo para el Siglo XXI, señala la formación del capital humano para la investigación, temática que ha sido poco estudiada. Esta investigación parte de un planteamiento inductivo que busca la comprensión del fenómeno describiéndolos desde la propia experiencia de las personas habladas o escritas y observadas desde la conducta (Taylor y Bogdan, 2015).

4.2. Selección del caso

Para definir y describir el caso se ha seguido los planteamientos expuestos por Stake en 1995. Los casos que se presentan son casos intrínsecos caracterizados porque lo central de la investigación es comprender el caso en sí (Stake, 2015; p. 16) Para la selección de los casos de estudio se contactó a la autoridad responsable del Instituto Tecnológico de estudio, quien tras la solicitud formal pertinente, autorizó desarrollar la investigación, el uso de la información y la participación de los docentes y directivos, quedando conformada la selección desde un criterio pragmático (Hammersley y Atkinson, 1994) o de conveniencia (Stake, 1998:53) que implicó el contacto con los directivos que facilitaron el acceso al campo y que brindaron disponibilidad a la entrevista.

El caso específico se aborda particularmente un campus adscrito al Tecnológico Nacional de México (TecNM), , en el que se analizaron los (a) Planes de desarrollo Institucional, (b) Modelo educativo, (c) Planes y programas de estudio de las asignaturas, (d) se indagó la experiencia y formación del profesional docente que desempeña la función de asesor metodológico, (e) con el uso de la Rúbrica para la evaluación de Informe final de residencia profesional, se realizó la valoración de 146 informes elaborados por los estudiantes, (f) mediante entrevista se indagó acerca de la infraestructura tecnológica y de



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

(g) los programas de apoyos internos y externos que la institución ofrece para la formación y desarrollo de la competencia investigativa.

4.3. Acceso al campo

El escenario del caso resulta familiar para la investigadora, el esfuerzo se concentró en afianzar el proceso de persuasión y generación de confianza de los sujetos involucrados, desde el primer acercamiento y durante el proceso de investigación, conviniendo acerca de los límites, los principios éticos, la confidencialidad, la responsabilidad, el acceso a los datos de mayor relevancia, la presentación de resultados y los principios de procedimiento.

Autorizado el estudio y descritos los objetivos específicos de la investigación mediante documento oficial, el Director del Instituto, el acceso al campo, expresa interés en elevar la calidad educativa, la acreditación de programas educativas, así como el logro académico asociado al perfil de egreso de los estudiantes de ingeniería. Seguidamente se inició el contacto directo con el personal directivo y docentes del Instituto, convocados en una primera reunión de información general sobre el estudio, este momento resultó fundamental en el estudio, propiciando la relación con “la generación de un vínculo, con relación al cual se establece la ocupación de un lugar” (Ameigeiras, 2006: 125).

4.4. Los informantes

Se consideró a dos estudiantes de cada uno de los programas educativos que recientemente concluyeron la residencia profesional al periodo 2018, resultando un total de 12. La elección del estudiante se realizó de acuerdo a los resultados de la aplicación de la rúbrica propuesta, ubicando a los de mayor y menor desempeño, además de considerar aquellos que participaron en programas de apoyo para la investigación.

Para el caso de los Jefes de División, fueron elegidos seis que corresponden a los programas educativos que cuentan con al menos una generación de egreso, cinco de ellos.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

con estudios de posgrados: tres en un programa de posgrados reconocido por el PNPC del CONACYT, dos de ellos, provenientes de posgrados profesionalizantes, uno de ellos en proceso de formación en un programa de posgrado. Los seis informantes son partícipes en los procesos de autoevaluación para la acreditación de los programas educativos por CIEES, CACECA y CACEI. De los cinco Jefes de División, tienen una antigüedad laboral de diez a cinco años, todos ellos iniciaron en la docencia y han fungido como asesores y evaluadores de los informes finales de residencia profesional.

Con respecto al Subdirector Posgrado en investigación, cuenta con estudios de maestría profesionalizante, coordina las actividades de investigación y posgrado, tiene cinco años experiencia en el área. Además de coordinar el desarrollo de la investigación, la articulación de los Cuerpos Académicos, la habilitación del profesorado para que adquieran el Perfil Deseable PRODEP, también reporta indicadores institucionales con respecto a las actividades de investigación efectuada por los docentes y estudiantes. Este informante es el responsable de difundir, gestionar y propiciar la formación de las vocaciones científicas en los estudiantes. Su principal fuente de apoyo a las actividades de sus programas que abonen a este rubro proviene del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Tabasco (CCYTET) y los programas específicos del Tecnológico Nacional de México.

Con respecto a los asesores metodológicos todos ellos cuentan con estudios de posgrado, una de ellas cuenta con el grado de Doctora en innovación educativa, una es Doctora en Ciencias administrativas, mientras que dos de ellos son doctorantes en Dirección de Instituciones, todos ellos han fungido como docentes y asesores metodológicos en el desarrollo de informes de residencia profesional hasta el 2017, año en el que el programa de asesorías metodológicas fuera cancelado. Los cuatro informantes han desarrollado trabajos de investigación y adquirieron el grado académico bajo la opción de tesis, una pertenece a un Cuerpo académico en Formación y tres están en Consolidados. Además, han colaborado y dirigido proyectos de investigación con fuentes de financiamiento, cuentan con publicaciones en revistas nacionales. Son colaboradores de este instituto hace más de diez



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

años, por lo que su trayectoria académica ha sido desarrollada dentro del Campus objeto de estudio.

4.5. Unidad de análisis

Se iniciará con el análisis de los documentos correspondientes a los propósitos institucionales:

- Competencia investigativa: Formación y desarrollo
- Elementos del componente institucional
- Programa institucional de innovación y desarrollo 2013-2018.
- Modelo educativo para el siglo XXI: Formación y desarrollo de competencia profesionales
- Planes y programas de estudio
- Lineamientos académicos-administrativos
- Inventario de la infraestructura institucional

4.6. Contexto y población

La unidad del análisis (campus) se encuentra ubicado en el estado de Tabasco, con la llegada de la Refinería en Dos bocas, su área de influencia juega un papel estratégico en la formación de Ingenieros como una respuesta a la demanda educativa para formar capital humano en ingeniería en una modalidad escolarizada. En este numeral se desarrolla un análisis socioeconómico, institucional y perspectiva de desarrollo de los entornos municipal, estatal y nacional que permite visibilizar la necesidad de formación de ingenieros con las competencias investigativas para ser partícipe del desarrollo económico de la región.

4.6.1. Situación geográfica

El Estado de Tabasco se ubica entre los 17°15' 00" y 18°39' 00" de Latitud Norte; y los 91°00' y 94°17' de Longitud Oeste. Limita al norte con el Golfo de México y Campeche,

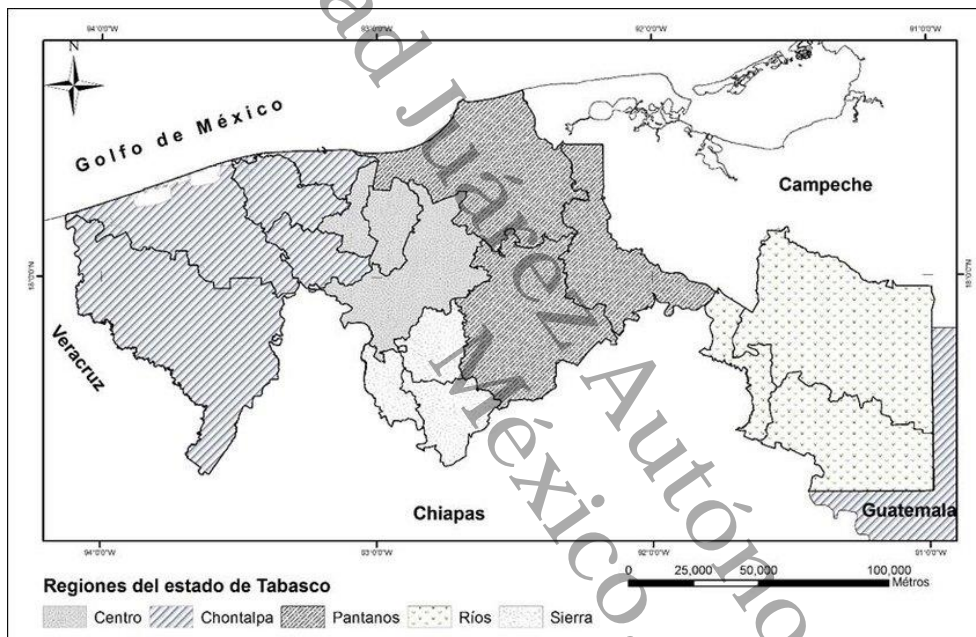
Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

este con Campeche y República de Guatemala, sur con Chiapas, oeste con Veracruz de Ignacio de la Llave, tiene 17 municipios y 2 738 localidades urbanas y rurales (Figura 14); el estado de Tabasco representa el 1.3% de la superficie del país (INEGI, 2017, 2021).

Figura 17.

Ubicación geográfica del estado de Tabasco y sus subregiones.



Fuente: Aceves, Rivera, López Castañeda y Palma (2018).

El municipio en el que se desarrolla la investigación, está conformado por una extensión territorial total de 3,093 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura promedio de 10 metros sobre el nivel del mar. Se localiza en la región de los ríos teniendo como cabecera municipal a la ciudad y puerto de Frontera, ubicada al norte del estado, entre los paralelos $18^{\circ}40'$; de latitud, al sur $18^{\circ}02'$ de latitud norte, al este $92^{\circ}16'$, y $93^{\circ}05'$ de longitud oeste. Colinda al norte con el Golfo de México y el Estado de Campeche; al este con los municipios de Jonuta, Macuspana y el Estado de Campeche; al sur con los municipios de Macuspana y Centro; al oeste con los municipios de Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez, Paraíso y el Golfo de México (Gobierno de Centla, 2018). Su división territorial está conformada por: una ciudad,



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

3 villas, 4 pueblos, 74 rancherías, 53 ejidos, 25 colonias rurales, 11 colonias agrícolas y ganaderas, 3 fincas, 2 fraccionamientos rurales.

Esta región de los ríos cuenta con diversas playas: Miramar, El Bosque, Pico de Oro, La Bocana, Victoria y Playa Azul, entre otras; cada año recibimos turismo local, estatal, nacional e internacional.

Figura 18.

(a) Localización del municipio de Centla en Tabasco, (b) Municipios colindantes



(a)

(b)

Fuente: Gobierno del Municipal de Centla (2018).

El 95.5% de la superficie del estado presenta clima cálido húmedo, el restante 4.5% es clima cálido subhúmedo hacia la parte este del estado. La temperatura media anual en la entidad es de 27°C, la temperatura máxima promedio es de 36°C y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de 18.5°C durante el mes de enero. El clima cálido húmedo favorece el cultivo de plátano, papaya, naranja, limón, coco, cacao, arroz, maíz y frijol, entre otros. Esta localización le brinda al municipio de Centla el potencial estratégico y logístico como ruta importante en el sureste mexicano; el puerto de Frontera, además de contar con una vasta historia, ha denotado al municipio de una oportunidad para su desarrollo integral y regional. La actividad portuaria, sumada a la actividad energética y turística, significan fuente



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

para la transformación del comportamiento demográfico de esta zona, referente que denota la necesidad de ofertar programas de estudio en Ingenierías para satisfacer una de las necesidades de especialistas requerido para este polígono económico.

4.6.2. Aspectos demográficos

De acuerdo al censo del INEGI de 2020, en Tabasco viven 2,402,598 habitantes (1,228,927 son mujeres y 1,173,671 son hombres) ocupando así, el lugar 20 a nivel nacional. El municipio de Centla cuenta con 102,110 habitantes, (50925 hombres y 51185 mujeres) representa el 4.5% de la población estatal, situado en el Estado de Tabasco, con una ratio de fecundidad de 2.63 hijos por mujer. 10.02% de la población es indígena, el 3.85% de los habitantes habla alguna lengua indígena, y el 0.01% habla la lengua indígena pero no español. El 0.89% se considera afromexicana negra o afrodescendiente. El 43.49% de la población están económicamente activos y, de estos, el 93.97% están ocupados laboralmente; además, el 33.30% de las viviendas tienen agua entubada y el 3.60% tiene acceso a Internet.

Del total de las 200 localidades, la cabecera municipal Frontera, Vicente Guerrero e Ignacio Allende, concentran la mayor población del municipio, 23024, 9354 y 3547 habitantes respectivamente. La mitad de la población tiene 26 años o menos, existen 57 personas en edad de dependencia por cada 100 habitantes en edad productiva. Con respecto a la población municipal con alguna discapacidad, el 6.3% se ubica en este rubro, predominando las edades de 60 años y más.

Los resultados del levantamiento de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, Nueva edición 2020 (ENOEN) del tercer trimestre de 2020 muestran una lenta recuperación de la ocupación, que está todavía por debajo de los niveles previos a la pandemia. Los cambios más importantes, a nivel nacional, entre el tercer trimestre de 2019 e igual trimestre de 2020 fueron una disminución de la población económicamente activa (PEA) por la vía de la población ocupada, la cual se ve reflejada en la caída de la ocupación en el sector terciario,

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

principalmente en restaurantes y servicios de alojamiento así como en el comercio; pérdida de empleos de tiempo completo, disminución de la ocupación en los micro-negocios y en condiciones de informalidad, así como un aumento de la desocupación, la subocupación y en la ocupación en situación crítica. INEGI (2020) informó que la población económicamente activa está compuesta por 97.4% de la población total, de (39.9% son mujeres y 60.1% son hombres), mientras que la población económicamente no activa (PNEA) corresponde al 36.2% (Ver figura 16)

Figura 19.

Características económicas de la población en el Municipio de Centla.



Fuente: INEGI (2020)

De acuerdo a los datos derivados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del INEGI (2021) en el segundo trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Tabasco fue 56.8%, lo que implicó un aumento de 1.66 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (55.1%). Mientras que la tasa de desocupación fue de 5.85% (58.4k personas), lo que implicó una disminución de 0.16 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (6.02%). Cabe destacar que las Tasas de Participación Económica de hombres y mujeres resultaron en 71.6% y 31.7%, inferior en (-)6.7 y (-)9.8 puntos porcentuales, respectivamente, con relación al tercer trimestre de 2019. En el periodo de julio a septiembre de 2020, la población ocupada resultó en 853 mil personas, cifra inferior en (-)146 mil personas comparada con la del tercer trimestre de 2019.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

Ante los datos anteriores, el Gobierno del Estado en 2021 avizó que para el año 2022, Tabasco superará la cifra de 35 mil empleos que creció su plantilla laboral durante el 2021, al considerar que las inversiones en centros de distribución comercial y en la agroindustria, y en los megaproyectos del Gobierno Federal, como el Tren Maya, la Refinería Olmeca y el desarrollo de yacimientos petroleros.

En cuanto al Índice de capacidades científicas y de innovación, Tabasco registró en el trienio 2014–2016: una evolución de 15 puntos en 2014, reduciendo a 12 en 2015, y creciendo a 16 en 2016, tan solo por encima de Campeche y Quintana Roo (CONACYT, 2016). En relación con la formación de recursos humanos para la investigación reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores, Tabasco contaba en 2016, con 165 investigadores, ubicado en el lugar 27 a nivel nacional, ligeramente por encima de Campeche y Quintana Roo en la región sureste del país. Si se considera el dato de un SNI por cada 1000 habitantes, Tabasco se encontraba en el lugar 20 a nivel nacional. En 2016, el CONACYT reportó 25 SNI en el área de Ingeniería, de los cuales 19 se encontraban en el Nivel I y 6 eran Candidatos.

4.6.3. Comunicaciones y transporte

El nivel de acceso a las telecomunicaciones en Tabasco es comparable con el nivel promedio mexicano en dos de los tres indicadores considerados. El porcentaje de viviendas con acceso a teléfono fijo es de tan solo 7.5%, el segundo nivel más bajo del país. Esta baja proporción de viviendas con telefonía fija puede deberse a un efecto sustitución en favor de la telefonía celular que ha crecido en un 77.5%. En cuanto el acceso a internet, 18.9% de las viviendas habitadas tienen acceso a internet, un porcentaje muy similar al promedio nacional. Dado que los indicadores relacionados con telecomunicaciones no distan de los niveles promedio nacionales, es poco probable que el acceso a internet, telefonía fija y celular son un factor que desfavorezca el crecimiento de Tabasco.

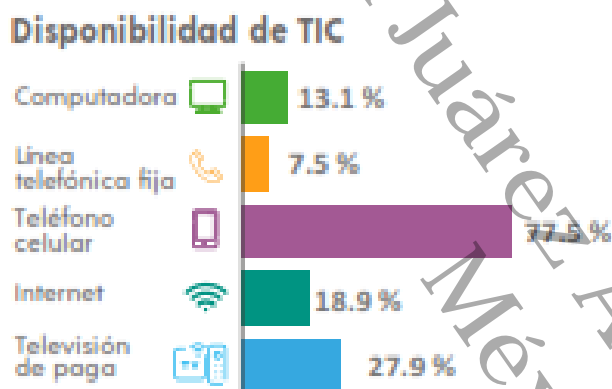
En Tabasco incluye un canal local: Canal 9 con repetidoras en Tenosique, Coatzacoalcos, Tuxtla Gutiérrez y Palenque. Existen también repetidoras de los canales

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

nacionales de Televisa y Televisión Azteca tanto en la ciudad de Villahermosa, como en las principales ciudades del estado. En el estado, existen además tres sistemas de televisión por cable en las ciudades de Villahermosa, Comalcalco, Macuspana y Ciudad Pemex, así como cuatro cadenas de televisión satelital (Sky, VeTV, MasTV y Dish) que cubren todo el estado.

Figura 20.

Disponibilidad de las TIC's municipio de Centla.



Fuente: INEGI. Panorama Sociodemográfico de Tabasco. Censo de Población y Vivienda 2020-2021

De igual manera existen en el estado 31 estaciones de frecuencia modulada (FM), 2 estaciones de amplitud modulada (AM) y 1 estación en combo (FM/AM). Así como los periódicos: Milenio Tabasco, Novedades de Tabasco, Diario Presente, Tabasco Hoy, El Herald de Tabasco, Avance Tabasco, El Sol del Sureste, Rumbo Nuevo, Diario de la Tarde, El Correo de la Tarde, La Verdad del Sureste, Diario Olmeca, La Voz de Tabasco, Diario de Tabasco y Vespertino Olmeca. Además, existen en el estado 22 medios impresos de circulación diaria, vespertina, semanal, quincenal o mensual, tanto en la capital del estado como en los municipios.

4.6.4. Actividades económicas de los municipios de zona de influencia

Las principales actividades económicas del municipio de Centla son:



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- (a) Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
- (b) Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado.
- (c) Industria alimentaria.
- (d) Industria de las bebidas y del tabaco.
- (e) Pesca, caza y captura.
- (f) Servicios de preparación de alimentos y bebidas.

En su conjunto, estos subsectores de actividad económica representan el 59% de las empresas, 67% de la producción de riqueza, 66% del empleo en el municipio. Mientras que, en el municipio de Centro, las principales actividades económicas son:

- (a) Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.
- (b) Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- (c) Servicios de reparación y mantenimiento.
- (d) Construcción de obras de ingeniería civil.
- (e) Industria química.
- (f) Extracción de petróleo y gas.
- (g) Servicios de preparación de alimentos y bebidas.

Con respecto al municipio de Paraíso, este cuenta con el puerto de Dos Bocas, el cual es el principal puerto petrolero del Estado y uno de los más importantes del país en lo referente a la exportación de hidrocarburos. También se utiliza el puerto para realizar exportaciones de productos agrícolas e industriales provenientes de Tabasco y norte de Chiapas. Una gran población de los egresados y residentes se ubican en los municipios de Centro, Paraíso del estado de Tabasco; mientras que otros grupos, consideran atractivo desarrollar sus prácticas profesionales en el municipio del Carmen, perteneciente al estado de Campeche.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

4.7. Técnica aplicada

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos en esta investigación será la aplicación de rúbricas y la entrevista semiestructurada con sus respectivos instrumentos validados por juicios de expertos y a través de prueba piloto. En el apartado de Anexo, se encuentran los instrumentos de validación por juicios de expertos que apoyaron en la revisión de los instrumentos aplicados en esta investigación.

El análisis de datos constituye una etapa clave del proceso de investigación cualitativa que aparece indisolublemente unido a la recogida de la información (Gil, 1994; Goetz y Lecompte, 1988). El análisis de contenido como ayuda metodológica en investigaciones cualitativas es importante resaltar la importancia, variedad y naturaleza de los documentos en los cuales puede aplicarse, la variedad de análisis que pueden realizarse con ellos; los principales propósitos, usos y características del análisis de contenido y las etapas que deben cumplirse para su aplicación (Fernández, 2002). En esta investigación su utilidad en esta investigación, se asume como una técnica de interpretación de textos escritos, grabados, o de forma diferente en el que existen toda clase de registros de datos, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, documentos, vídeos, la riqueza de estos materiales es su capacidad para albergar un contenido posterior a su lectura e interpretación vislumbra al conocimiento de diversos aspectos y fenómenos de la vida social de los sujetos, la vida mismo. Para la descripción de la variedad de documentos y sus posibles análisis, lo mismo que del análisis de contenido y sus etapas, se acude a la descripción de Díaz y Navarro (1998), Duverger (1986), Kerlinger (1988), Kvale (2008) y Sierra (1985).

Sabariego-Puig, Vilá-Baños y Sandín-Esteban (2014) expresan que previamente a la ordenación sistemática y a la manipulación de los datos es importante revisar la calidad de la información obtenida, por lo que se consultaron investigaciones alojadas en bases de datos científicas. Con este propósito se examinan los programas de estudio correspondiente a las asignaturas enfocadas al desarrollo de la competencia investigativa. El contenido temático de las asignaturas que refieren la competencia en investigación, ubicando el nivel cognoscitivo de



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

desarrollo que alcanza; la revisión se efectuará en el orden de retícula en cada programa de estudio, en esta etapa se efectuará el análisis del contenido de la información con el apoyo de la herramienta ATLAS.ti 9, obedeciendo cuatro etapas: (a) codificación de los datos; (b) categorización; (c) creación de redes y relaciones entre categorías y (d) conformación de los hallazgos.

La reducción de la información implica seleccionar, focalizar y abstraer los datos en unidades centrales de significado que se denominan categorías que componen la unidad hermenéutica de los Componente institucionales analizados en investigaciones previas. La codificación por la cual se asigna a cada unidad de contenido el código propio de la categoría de las entrevistas, inicialmente esta categorización será predominantemente de tipo descriptivo, para luego evolucionar a una de carácter más teórico y abstracto. Entendida como la división y simplificación del contenido a unidades o categorías de acuerdo con áreas de significado se determina para esta investigación, 4 categorías: (a) C1. Planes y programas de estudio, (b) C2. Formación docente, (c) C3. Infraestructura tecnológica y (d) C4. Programas de apoyo a la investigación.

4.8. Instrumentos aplicados

Tardif (2013) expone que la evaluación de una competencia tiene que ser sistemática, sugiere a evaluar las competencias como un planteamiento videográfico y no fotográfico; por tanto, se deben aplicar diversos instrumentos a todos los sujetos involucrados en la investigación, para la recolección de los datos. En el apartado de resultados se encuentra la propuesta de rúbrica analítica resultado de los ejercicios de evaluación por los expertos Los instrumentos que se usaran:

- Rubrica analítica
- Entrevistas (Semi-estructurada)
- Lista de verificación para el análisis de contenidos



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592
4.8.1. La rúbrica analítica

Evaluar la alta calidad y la evaluación de cualquier competencia dependen de una medición precisa y confiable de los factores claves de desempeño; el pensamiento sistémico, el conocimiento del procedimiento y la formación de actitudes requieren esquemas de medición sofisticados. Para declarar un rendimiento significativo, las rúbricas clasifican y organizan observaciones de desempeño con respecto a diferentes niveles de habilidades, comportamientos y calidad del producto (Bargainnier, 2013). Las rúbricas aportan una evaluación fácilmente interpretable, justa y transparente para profesores, guían el análisis de los productos o procesos de los esfuerzos de los estudiantes (Brookhart, 1999; García-Sanz, 2014; Moskal, 2000) y evaluación de programas académicos (Alcón, Menéndez y Arbesú, 2017); que toma mayor importancia al momento de informar acerca del rendimiento académico y del proceso de desarrollo de la competencia (Sánchez-Santamaría y Boroel, 2018). Constituyen un conjunto de criterios de calidad relacionados con la competencia a evaluar, determinados por descriptores o indicadores que suponen distintos niveles de logro o desempeño de los mismos; dichos niveles ponen de manifiesto el incremento cuantitativo de los estudiantes y demuestra cualitativamente lo bien que han aprendido.

La rúbrica puede ser holística o analítica (Gatica-Lara, Uríbarren-Berrueta, 2013); la rúbrica analítica se presenta como la mejor alternativa para este estudio, pues como instrumento de evaluación hace una declaración del nivel de desempeño de la competencia investigativa que se espera sean propias del graduado y reflejadas en la elaboración del Informe final de residencia profesional, competencias resultantes de un aprendizaje que se desarrolló a lo largo de su formación profesional (nueve semestres), ante múltiples situaciones y la conjunción de concurrentes capacidades.

Para la elaboración de la rúbrica como instrumento de medición que permita identificar el nivel de desempeño de la competencia, se empleó como punto de partida, los requisitos señalados en el Anexo XXVIII Estructura del reporte final de residencia.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

profesional, del Manual Académico Administrativo del Tecnológico Nacional de México 2015 (TecNM, 2015; p. 217), organiza el documento en nueve capítulos: Preliminares, Generalidades del proyecto, Marco teórico, Desarrollo, Resultados, Conclusiones, Competencias desarrolladas, Fuentes de información y Anexos. Por no ser un componente evaluable se excluye de en este instrumento el capítulo Competencias desarrolladas.

Tabla 16.

Elementos de la rúbrica

Conceptos Rubros	Escalas/niveles de ejecución (Cuantitativo)				
	5	4	3	2	1
Aspectos a evaluar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar	Criterios evidencias a alcanzar

Fuente: Elaboración propia. Traducción y adaptación de Stevens & Levi (2005; p.13)

Dentro de los elementos de la rúbrica se presentan tres características clave: criterios de evaluación, definiciones de calidad y estrategias de puntuación (Gatica-Lara y Uribarren Berrueta, 2012). Los criterios de evaluación son los factores que determinarán la calidad del trabajo, también son conocidos como indicadores. Las valoraciones numéricas asignadas indican el nivel de desempeño con que el graduado alcanzó la competencia, tomando como referencia los indicadores de alcance que se describen en la Tabla 20. Niveles de desempeño de la competencia (TecNM, p. 22), en el apartado de Anexos 5. La estructura que se siguió corresponde a la estructura del reporte final de residencia profesional (TecNM, p. 217).

En este apartado describe el trabajo desarrollado para la obtención de los datos, la extracción de la información pertinente que se encuentra en los documentos, que en esta investigación corresponde al análisis de los programas de estudio y su posterior explotación. •



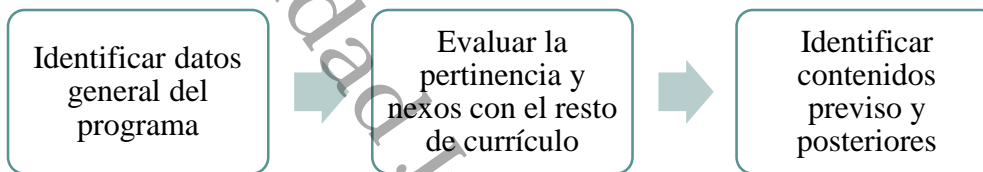
Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

García, Carbone, López, León, Segredo y Calvo (2015) presentan una propuesta metodológica estructurada por pasos para el análisis crítico a un programa de estudio.

Figura 21.

Propuesta metodológica para análisis de programa de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de esta propuesta se propone la adaptación metodológica para analizar de forma crítica el contenido del programa de estudio y cómo contribuye durante el proceso de formación académica en el dominio de la competencia investigativa. Para el diseño de los instrumentos de recolección de datos se utilizarán adaptaciones de la Guía de autoevaluación de programas educativos 2018 los Comités Interinstitucionales de Evaluación Educativa (CIEES).

4.8.2. Entrevista:

El modelo de entrevista utilizado está fundamentado en los trabajos de Steinar Kvale y Sven Brinkmann (2013), la entrevista como arte, actividad productora de conocimiento y práctica social; su propósito es obtener descripciones de las experiencias vividas por los sujetos y a descubrir sus interpretaciones de los significados de los fenómenos descritos.

Dividir en formación de análisis: Participarán estudiantes residentes de las carreras de Ingeniería en Sistemas computacionales, Ingeniería en Gestión empresarial, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Industrial, todos en la modalidad escolarizada.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Los criterios de selección general de los participantes son:

- (a) Estudiantes residentes de la cohorte generacional 2015 al 2019.
- (b) Estudiantes Residentes que de acuerdo a los resultados de la rúbrica propuesta, resulten con mayor desempeño y aquellos con menor desempeño, incluso si las calificaciones son del mismo valor numérico.

En el caso de los docentes se tienen contemplados a los cuatro revisores metodológicos que desempeñaron la función de asesorías para residencia antes de la cancelación del programa, donde se aplican los criterios:

- (a) Experiencia como asesor metodológico que han intervenido en el proceso de construcción del informe final de residencia profesional, proyectos de investigación o tesis.
- (b) Estudios de posgrado en Instituciones reconocidas.
- (c) Más de cinco años laborando en el Sistema del Tecnológico Nacional de México.

El personal directivo que se tienen considerados como informantes, pertenecen al Subdirector de Investigación y Posgrado, así como los Jefes de División que corresponden a cada programa académico, representando un total de seis directivos, quienes, en conjunto, coordinan los programas institucionales. En suma, en la Tabla 16 se muestra a las unidades de análisis a considerar en la investigación.

Tabla 17.

Unidad de análisis

Sujetos	Hombres	Mujeres	Total
Estudiantes residentes	10	6	16
Asesores metodológicos	1	3	4
Directivos	4	3	7

Nota: Del periodo que comprende a la cohorte generacional 2012-2018.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

El personal directivo que se tienen considerados como informantes, pertenecen al Subdirector de Investigación y Posgrado, así como los Jefes de División que corresponden a cada programa académico.

4.8.3. Lista de verificación para el análisis de contenidos

Los planes y programas de estudios representan el insumo corresponde a la presentación del programa, objetivo del programa, su justificación, temas que incluye, total de horas teóricas - prácticas, créditos que otorga, competencias que desarrolla, identifica si dentro se incluye la investigación. En este paso, se evalúa si el programa que se analiza tiene una secuencia lógica entre sus disciplinas y asignaturas, su currículo debe mantener una coherencia conceptual y metodológica. Se recomienda contar con una estructura de apoyo, con materiales de consulta y orientaciones acerca de las formas para su desarrollo.

Para cada programa de estudio, se aplicará la siguiente rúbrica holística de cuatro niveles. Se listan las asignaturas que refieren a la formación del estudiante en investigación

Asignatura	Horas		Créditos	Semestre en el que se ubica	Seriada anterior	Seriada posterior
	Teóricas	Prácticas				
Fundamentos de investigación						
Taller de investigación I						
Taller de investigación II						

Es necesario se analice la pertinencia de las asignaturas; este criterio de pertinencia se refiere a que el programa satisfaga como un todo, en sus procesos y productos, las expectativas en cuanto a la formación del estudiante. Gallego (2004) y Fuentes (2000) exponen que la pertinencia está dada en la medida que exprese, en lenguaje pedagógico, la expectativa social, en cuanto a las habilidades que son necesarias desarrollar en el estudiante para formar un



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

profesional con calidad, competencias que se desarrollan y el contexto donde debe ejercer el desempeño de estas.

El plan de estudios es la declaración formal de organización de la ruta académica que el estudiante llevará a cabo en su formación profesional. Considera la fundamentación de su apertura en la región (demanda, factibilidad y pertinencia), declara los conocimientos, habilidades y actitudes que va a adquirir el estudiante, así como los objetivos generales, particulares, las asignaturas o unidades de aprendizaje, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, los procedimientos de evaluación, la bibliografía básica y complementaria y demás recursos. Sin esta declaración, el programa no tendría suficientes elementos para guiar las acciones en el futuro próximo ni elementos para poder evaluarse de manera periódica (CIEES, 2018).

El mapa curricular es la representación gráfica del plan de estudios y del desarrollo deseable de las asignaturas o unidades de aprendizaje por ciclo a lo largo de la duración del programa educativo. Este mapa permite identificar la articulación horizontal y vertical de cada unidad de aprendizaje; su carácter obligatoria u optativa; las áreas académicas del plan de estudios: básica, aplicada, social, complementaria u otras; las horas curriculares y créditos asignados; los créditos/horas asignadas a cada asignatura, y la seriación entre ellas.

El diseño curricular como proceso social, puntualiza Tapia (2017) tiene actores esenciales: profesor, estudiante y comunidad, que se hilvanan en una estructura social, cultural, política, diversa y compleja a la que no es distante de la investigación formativa como estrategia de enseñanza y de aprendizaje dentro del marco de interacción simbólica y a partir de un planteamiento flexible del currículo de los programas de estudio (p. 11). Ver Instrumento siguiente.

De las asignaturas que refieren a la formación del estudiante en investigación identifique:

Asignatura	Objetivo	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
------------	----------	---------------	-------------	-----------



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

General	Particulares	Competencias que desarrolla	Procedimiento de evaluación
Fundamentos de investigación			
Taller de investigación I			
Taller de investigación II			
Otras asignaturas que vinculan la competencia investigativa en la competencia profesional			

Resulta de importancia la evaluación de la posición que ocupa el o los cursos en el currículo analizado. De manera que mantenga un vínculo entre los contenidos previos y posteriores establecidos en el programa de estudio. Debe valorar si la organización propuesta permite un abordaje de los contenidos de lo general a lo particular. De esta manera se garantiza sistematizar el proceso reflexivo de revisión y ajuste a los temas y objetivos de aprendizaje. Debe identificar si existe un equilibrio entre las horas teóricas, prácticas y de estudio independiente, previstos en el programa.

Plan de estudio y mapa curricular.

Identifique los contenidos del plan de estudios permiten el desarrollo de la competencia investigativa.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Asignatura	Semestre en el que se cursa	Competencias requerida	Contenido de la asignatura anterior	Contenido de la asignatura posterior	Existe un equilibrio entre las horas teóricas, prácticas y de estudio independiente	La organización propuesta permite un abordaje de los contenidos. Justifique su respuesta.
------------	-----------------------------	------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---	---

El objetivo debe ser comprensible, viable, alcanzable y medible; presenta de forma explícita los criterios para medir el logro alcanzado por los estudiantes. Hay dos elementos fundamentales que se deben tener en cuenta para su realización y que le dan estructura al objetivo: las premisas y las metas secuenciales.

Las metas secuenciales dan respuesta a un grupo de interrogantes: a quién va dirigido, qué es lo que se espera que logre, cómo planeo que se logre la meta y para qué se planteó este objetivo.

Análisis de los objetivos:

Identifique las premisas dentro de los programas de las asignaturas

Asignatura	¿A quién está dirigido?	¿Qué competencias espera que logre?	¿Cómo pretende alcanzar la meta?	¿Para qué se planteó este objetivo?
------------	-------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Se encuentra relacionada con las metas secuenciales que permiten ponderar el objetivo en seis niveles, se usará una adaptación de la taxonomía de Bloom organizada para ordenar jerárquicamente los procesos cognitivos al menos en asignaturas relacionadas con la ingeniería (Carreño et al.; 2010). Esto significa que, como resultado de un proceso de aprendizaje, el estudiante debe haber adquirido nuevas habilidades y conocimientos.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Análisis de los objetivos:					Valoración
Ordene jerárquicamente los procesos cognitivos, coloque entre paréntesis (1) de acuerdo al orden en que se encuentra organizado en el programa de asignatura.					del equipo en la rúbrica
Nivel jerárquico de acuerdo a Belyanina (2018)	Asignatura 1	Asignatura 2	Asignatura 3	Asignatura 4	Permite alcanzar el objetivo general del programa (Si/No)
Conocimiento					
Comprensión					
Aplicación					
Análisis					
Síntesis					
Evaluación					

En síntesis, se puede decir que la correcta aplicación de estos métodos, nos lleva a la construcción del conocimiento científico en todas las áreas del conocimiento. Cabe destacar que los métodos para llegar al conocimiento científico están inmersos en el paradigma y enfoque de la investigación científica, así como en la aplicación de las técnicas e instrumentos de recogida de información y culmina con la elaboración del informe final de investigación.

4.9. Validez y confiabilidad

En términos estrictos, entenderemos validez como la exactitud de la medición, es decir, el grado en que un instrumento mide lo que se supone debe medir. Por otra parte, la confiabilidad es la consistencia de la medición, el grado en que un instrumento mide de la misma forma cada vez que es usado en iguales condiciones con los mismos sujetos.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

En la selección del caso puede presentarse el problema de sesgo o pérdida de objetividad, derivado a que la selección es subjetiva y no aleatoria. Respecto a la validez interna y externa para el estudio de caso, vale la pena señalar algunas de las reflexiones presentadas por Arellano (1998:14):

- (a) Validez interna: que las ideas, categorías y relaciones sean útiles y usadas por diferentes autores.
- (b) Validez externa: los estudios de caso no pueden definir leyes generales y no pueden ser usados para obtener patrones generales; sin embargo, los resultados y la interpretación pueden ser suficientes para generar ideas y opciones para diferentes escenarios.
- (c) Confiabilidad: los estudios de caso no pueden ser repetidos, porque se analizan fenómenos complejos en el tiempo, con escenarios sociales que están cambiando constantemente. En este sentido, los estudios de caso no son experimentos.

Entre algunas de las medidas para cerciorarse de la confiabilidad de las fuentes, recomiendan la triangulación, considerada como un proceso de uso de múltiples percepciones para clarificar significados, verificando la repetición de observaciones o interpretaciones (Stake,1994:241). Entendemos que la triangulación puede ser de las fuentes de información, de los investigadores y de las perspectivas teóricas. Robert Yin (1994) establece un esquema que sintetiza las medidas para vigilar la validez interna y externa del caso.

En la valoración de la primera versión de la rúbrica y en la revisión de la guía de entrevista se implementará la técnica juicio de expertos; en el caso de la entrevista, una vez identificadas las categorías, se elaboró la guía de entrevista de acuerdo a la descripción teórica de cada una de las cuatro categorías a evaluar. Esta guía de entrevista se cometió a juicios de expertos, considerando el criterio de: (a) Profesores de nivel superior y posgrado, (b) Perteneciente al sistema Nacional de investigadores, (c) Conocedores de las competencias investigativas necesarias en ingeniería y (d) Evaluadores de productos de investigación; se



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

priorizará los conocedores de la formación de ingenieros (Ver Anexos 2, expertos en la valoración de guía de entrevista).

Para el caso de la rúbrica, en el campo de la educación, este método permite la contrastación de acuerdos entre especialista del área; aportando un criterio objetivo para calibrar instrumentos de evaluación (Marcano, Íñigo y Sánchez Ramírez, 2020; p. 117). Participaron siete profesores que cumplieron con los criterios: (a) profesores investigadores en educación superior, (b) conocimiento en planes de estudios a nivel licenciatura y posgrado, (c) expertos en el manejo curricular del enfoque por competencias, y (d) evaluadores de tesis, tesinas, proyectos o informes de investigación, con experiencia docente entre cinco y veinte años dedicados a la formación de ingenieros. Es importante precisar que dos jueces considerados sean partícipes en la construcción del Modelo educativo vigente del TecNM. En cada indicador de la rúbrica se les solicitará evaluar: claridad en la redacción, coherencia interna, sesgo, lenguaje adecuado para el estudiante y valor de cada ítem; se espera una valoración cualitativa de los criterios y recomendaciones para mejorar el instrumento. Atendidas las sugerencias de los expertos, se procederá a la etapa de pilotaje para examinar el funcionamiento general de la rúbrica en una muestra de participantes-evaluadores con características semejantes a la población de interés, la finalidad será detectar y corregir posibles omisiones en los ítems, valorando: claridad, coherencia y grado de comprensión del criterio con la dimensión señalada.

Para la revisión de los informes finales y obtener una visión holística del nivel de dominio de la competencia, se realizará prueba piloto de viabilidad (Díaz-Muñoz, 2020); la selección de trabajos en los seis programas será determinado mediante un muestreo intencional (Cohen & Manion, 1989) considerando informes del 2018, de menor y mayor calificación: 70 a 100 puntos; Viechtbauer *et. al.* (2015), expresan conveniente aplicar el pilotaje con 45 informes, otorgando el 90% de confianza en esta etapa. La rúbrica se aplicará a 146 informes finales de residencia profesional evaluados al periodo 2019.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

El análisis de la información en una investigación cualitativa implica la inmersión del investigador en el campo de estudio, en relación al análisis y procesamiento de la información se enfatizan la inducción analítica, codificación, categorización, análisis de contenido, perspectiva de mapeo y la triangulación. En conjunto, proporcionan riqueza informativa que permitan interpretar estudiar la realidad compleja que contiene las respuestas de las entrevistas aplicadas. Si bien existen muchas técnicas disponibles para llevar a cabo el análisis de datos cualitativos, algunos autores relevantes del área proponen que es posible identificar un núcleo básico sin necesidad de hacer coincidir las distintas perspectivas del método cualitativo (Flores-Kanter y Mendrano, 2019).

En este apartado se presenta el análisis e interpretación de los resultados de la investigación de las cuatro categorías bases que surgieron de las vivencias de estudiantes-residentes, asesores metodológicos y directivos, con respecto al desarrollo del capital humano para la investigación, específicamente: la competencia investigativa.

5.1. De la selección de los informantes

Los informantes participantes en la investigación, de acuerdo a los criterios establecidos en el capítulo anterior, quedaron establecidos en este orden., por el cuidado al informante, en la tabla 18 se han omitido la clave que lo identifica-

Tabla 18.

Informantes en el rol Asesor metodológico.

Rol	Perfil profesional	Experiencia	Producción académica
------------	---------------------------	--------------------	-----------------------------



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Asesor metodológico	Licenciado en Educación Superior	en 15 años	en	Artículos de divulgación científica
	Maestro en Educación Superior			Miembro de un Cuerpo académico consolidado.
Asesor metodológico	Licenciado en Psicología	en 15 años	en	Artículos de divulgación científica
	Maestro en Psicoterapia Humanista	en superior.		Miembro de un Cuerpo académico consolidado. Perfil PRODEP
Asesor metodológico	Licenciado en Administración	en 15 años	en	Artículos de divulgación científica.
	Maestro en Administración	en superior.		Autor en capítulos de Libro. Miembro de un Cuerpo académico consolidado. Perfil PRODEP
Asesor metodológico	Licenciado en Pedagogía	en 14 años	en	Artículos de divulgación científica en revistas arbitradas e indexadas.
	Maestro en Innovación Tecnológica.	en superior.		Miembro de un Cuerpo académico en formación Perfil PRODEP Miembro del SEI de Tabasco,

Para el caso del personal directivo, resulta la siguiente selección.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tabla 19.

Informantes en el Rol Directivos

Rol	Perfil profesional	Experiencia	Producción académica
Jefe de División P1	Ingeniero Mecánico	10 años en educación superior.	Artículos de divulgación científica. Miembro de un Cuerpo académico en formación
Jefe de División P2	Ingeniero Químico	10 años en educación superior.	Miembro de un Cuerpo académico en formación
Jefe de División P3.	Ingeniero Ambiental	8 años en educación superior.	Artículos de divulgación científica. Miembro de un Cuerpo académico en formación
Jefe de División P4	Ingeniero sistemas computacionales	en 14 años en educación superior.	Sin dato
Jefe de División P5	Ingeniero Industrial	8 años en educación superior.	Sin dato
Jefe de División P6	Licenciado Comercio	en 2 años en educación superior.	Sin dato



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Subdirector de Ingeniero en 19 años en Artículos de
Investigación y Sistemas educación divulgación científica.
Posgrado P7 Computacionales. superior.
Maestro en
Ingeniería
Administrativa

Con respecto a los estudiantes, estos fueron elegidos a partir de una rúbrica, aporte de esta investigación, en el cual fueron seleccionados posterior de la evaluación, en el que fueron elegidos según el puntaje obtenido en la evaluación a sus informes finales, se consideraron los estudiantes con menor puntaje y aquellos de calificación más alta. Véase Tabla 20.

Tabla 20.

Resultados de la aplicación de la rúbrica propuesta en la investigación.

Programa de estudio	Nivel 1 Conocimiento	Nivel 2. Comprensión y aplicación del conocimiento	Nivel 3. Análisis, síntesis y evaluación del conocimiento	Total de Estudiantes
Ambiental	6	9	4	19
Electromecánica	16	6	2	24
Industrial	19	7	4	30
Química	2	7	6	15
Gestión empresarial	17	11	4	32
Sistemas Computacionales	9	13	4	26

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



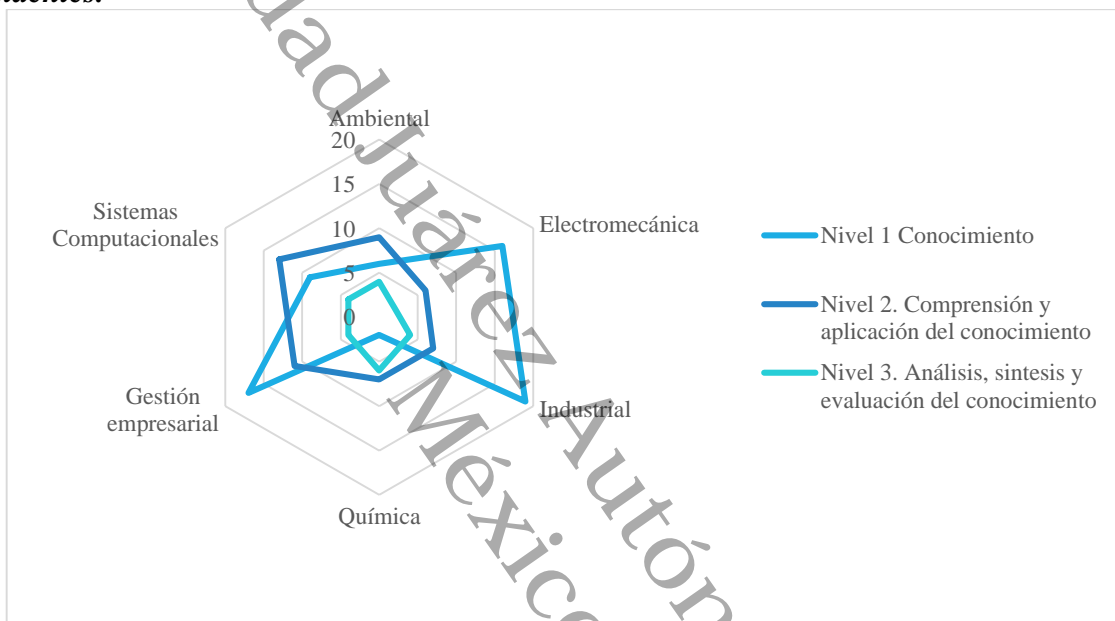
Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

el cumplimiento al objetivo formación de capital humano para la investigación. (Ver figura 22).

Figura 22.

Nivel de dominio de la competencia investigativa en los productos finales de los estudiantes residentes.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo antes expuesto, la selección de los estudiantes residentes participantes, quedó definida en el siguiente orden.

Clave	Rol	Genero	Edad
EIEA	Estudiante de ingeniería Electromecánica con puntaje más alto	Hombre	22
EIEB	Estudiante de ingeniería Electromecánica con puntaje más bajo	Hombre	25



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

EIQA	Estudiante de ingeniería Química con puntaje más alto	Hombre	20
EIQB	Estudiante de ingeniería Química con puntaje más bajo.	Mujer	21
EIAA	Estudiante de ingeniería Ambiental con puntaje más alto.	Mujer	21
EIAB	Estudiante de ingeniería Ambiental con puntaje más bajo.	Hombre	25
EISA	Estudiante de ingeniería en Sistemas con puntaje más alto.	Hombre	21
EISB	Estudiante de ingeniería en Sistemas con puntaje más bajo.	Mujer	25
EIGA	Estudiante de ingeniería en Gestión empresarial con puntaje más alto.	Hombre	21
EIGB	Estudiante de ingeniería en Gestión empresarial con puntaje más bajo.	Mujer	22
EIIA	Estudiante de ingeniería Industrial con puntaje más alto.	Hombre	21
EIIB	Estudiante de ingeniería Industrial con puntaje más bajo.	Hombre	23

5.2. Aplicación de la entrevista

Las entrevistas fueron realizadas durante los meses de mayo a septiembre de 2020; derivado del confinamiento por COVID-19, se consultó al informante de su disponibilidad y preferencia realizar la entrevista, siguiendo todos los protocolos sanitarios, 12 fueron se realizaron de manera presencial en las instalaciones del Instituto y 12 se realizaron de manera virtual a través de la herramienta Skype. Todos los participantes recibieron vía correo,



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

documento de consentimiento y el compromiso de confidencialidad de la información, así también, la autorización para grabar el audio de la sesión.

Cada entrevista abierta fue preparada por el rol que el participante posee, el guion base para todas ellas fue el presentado en el Anexo. 2, teniendo en cuenta que no existe restricción de la duración de las mismas, en su mayoría estas se efectuaron entre 25 a 30 minutos. Cabe destacar que los informantes de mayor experiencia en el tema, registraron una duración de 40 a 50 minutos. Además, el propio transcurso de las entrevistas y de las respuestas dadas por los estudiantes residentes, fue necesario para modular y adaptar el guion buscando la optimización de su propósito. Las entrevistas fueron desarrolladas en un ambiente cordial, en el que los participantes se mostraron proactivos e interesados en responder a las preguntas.

5.3. Transcripción de la entrevista

Transcribir implica traducir de un lenguaje oral, con sus reglas, aun lenguaje escrito con otro conjunto de reglas. Las transcripciones no son copias o representaciones de una realidad original, son construcciones interpretativas, herramientas útiles para determinados propósitos analíticos (Kvale, 1996). Las veinticuatro entrevistas fueron transcritas literalmente poco tiempo después de su realización, este hecho posibilitó que se incluyeran algunos aspectos contextuales, visuales o gestuales propios del desarrollo de la entrevista, que no habían sido recogidos por la grabadora de audio, pero sí en las notas de la entrevistadora sobre el desarrollo de la misma; así, se pretende complementar y enriquecer la transcripción del discurso oral en un texto escrito. Todas las entrevistas fueron transcritas al procesados de texto Microsoft Word, omitiendo las marcas temporales o abreviaturas, creando un formato legible para el software Atlas.ti versión 9.0.

La fiabilidad y validez de la transcripción se hizo evidente al examinar a detalle la transcripción con el audio grabado, poniendo énfasis en los inicios y términos de una oración, las pausas, aspectos emocionales de la conversación. Determinar la validez de las transcripciones de entrevistas, derivó en la transformación de las conversaciones en un estilo



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

literario, resaltando matices de una declaración y facilitar la comunicación del significado; asumiendo que en la entrevista, no existe una respuesta correcta.

5.4. Codificación de los documentos primarios

Por su naturaleza cualitativa, el proceso de análisis de datos extrae significados de los datos preservando su naturaleza textual, sin recurrir a las técnicas estadísticas (García y Rodríguez, 1996). La codificación asigna a cada unidad de contenido el código propio de la categoría donde se incluye, sea inductiva o codificación abierta, toda la información se organiza para obtener una estructura global de los datos. La tabla 23 muestra la codificación de los elementos primarios.

Figura 23.

Resultados de la codificación de los documentos primarios.

Procesamiento	Resultado obtenido
Documentos primarios	24 entrevistas
Codificación abierta	53 codificaciones
Codificación axial	4 grupos de códigos
Codificación formadas	8
Planes y programas de estudios	5 codificaciones
Formación y capacitación docente	13 codificaciones
Infraestructura tecnológica	6 codificaciones
Programas de apoyo	7 codificaciones
Evaluación de la competencia	9
Categoría emergente	5
Grupos de códigos	8
Redes	5 básicas

Fuente: Elaboración propia.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

5.5. Análisis de la entrevista

Para dar claridad al análisis y la interpretación de los resultados se codificaron los comentarios de los estudiantes, asesores metodológicos y personal directivo de acuerdo al lugar que ocupa el participante en el listado de documentos primarios (entrevistas 1=P1), ejemplo:

“Los maestros sí están capacitados y tienen las competencias, pero también está la parte de que no quieren desarrollar investigación, entonces al mismo docente le cuesta trabajo desarrollar una investigación” (P1)

5.5.1. Categoría 1. Planes y programas de estudio

Plan de estudio (PLE), establecen los propósitos y finalidades intermedias, el perfil de egreso, la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas; contenidos fundamentales de estudio, organizados en asignaturas o unidades de aprendizaje, secuencias indispensables, criterios y procedimientos de evaluación y acreditación. Representa una herramienta fundamental de apoyo de los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje (SEP, 2017; Pérez Hernández, Méndez-Sánchez, Pérez-Arellano y Sastré, 2017; Posner, 2005 en Rivera y Cordero, 2018).

Los programas de estudio (PE). Son pensados en función de lo mínimo que se debe cumplir en un curso (Díaz-Barriga, 2009, p. 42), se establecen los propósitos específicos de aprendizaje de las asignaturas u otras unidades de aprendizaje; los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Pueden incluir sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos (SEP, 2017; 211).

Estudiantes residentes:

Desde la experiencia de los estudiantes, dos estudiantes con alto dominio de la competencia investigativa, manifiestan que el contenido de los planes y programa de estudio



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

son básicos, incluso, para informantes de bajo dominio fue poco significativo y refieren no recordar los nombres de las asignaturas, vagamente pueden citar algunas actividades que desarrollaron en investigación, sin precisar una competencia específica, solo la redacción de textos.

“Los maestros te mareaban con los pasos de la investigación del proceso investigativo qué y las estructuras de los documentos que debe tener introducción, metodología, resultado, nos dieron la información más estructural acerca de los documentos de la gramática, como citar, de cómo reconocer derechos de autor, más de investigación documental, debieron enfocarse en lugar de ser una preparación acerca de investigación experimental o investigación cualitativa” (EIAA).

“Estas materias proporcionan las herramientas necesarias para llevar a cabo un proyecto de investigación, siendo la observación unas de las más utilizadas por mí, para analizar causas y efectos, determinar hipótesis que al final se traducen en posibles alternativas de solución” (EIGEA).

“Me ayudaron a estructurar el tema que se desea analizar, las etapas de un proyecto, formatos APA, citas bibliográficas, métodos de investigación, herramientas para hacer investigación, entre otros” (EIIA)

“Recuerdo muy poco, pero si me ayudaron en la parte de cuestión de palabras, por ejemplo en la parte de redactar un párrafo, de omitir las muletillas al momento de redactar, saber dónde buscar” (EIAB)

“Pues no puede ser que hayan contribuido mucho, ya que no logré aprender ciertos temas durante mi estudio como ingeniero” (EIEB)



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

“Las materias de investigación fortaleció tener una mejor comprensión lectora, pues era resumir o sacar lo más importante de los documentos o de la investigación”
(EIGEB)

Asesor metodológico:

En relación a los asesores metodológicos reconocen los planes de estudio y la importancia que las asignaturas destinadas a la formación en investigación, de su pertinencia e importancia que tiene en el desarrollo de la competencia investigativa en la formación de ingenieros, sin embargo, coinciden en que el avance curricular de los estudiantes en éste modelo flexible, dificulta que el estudiante adquiera las competencias previas para cursar las asignaturas del plan de estudio. Por la asignación de la carga horaria de los docentes. no se garantiza que el profesor que imparte la asignatura previa brinde la continuidad a los protocolos de investigación, por ende, limita mejorar el nivel de dominio de la competencia.

“Si tuviera la facultad de hacer alguna modificación dentro del plan y programa de estudios, seriar la materia de Fundamentos de la investigación, Taller de investigación I y II, [...] me he encontrado a alumnos que ya están llevando Taller de investigación I y no han llevado Fundamentos de investigación, es incoherente” (AM1).

“Porque en investigación se ve esporádicamente en su formación, se ve al inicio, y de ahí no lo vuelven a ver hasta quinto semestre, el chico ya se le olvido de lo que le dijeron en primer semestre y si no es el mismo maestro entonces ahí se perdió” (AM2)

“Creo que presentan áreas de oportunidad, en cuanto a la articulación de las diferentes materias de la curricular de las carreras” (AM3).

Personal directivo:

Cinco directivos expresan la necesidad de desarrollar propuestas de cambio en los planes y programas de estudio, agregan la relación que debe mantenerse en cada una de las



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

asignaturas. Identifican que los contenidos temáticos se abordan a nivel descriptivo de conceptos y definiciones omitiendo el componente práctico que favorece el saber hacer de la competencia investigativa.

“Los aciertos que tenemos en el plan de estudio, los mismos docentes tratan de compartir información actualizada, y pues embonar las materias con la investigación, La primera falla que observo en el plan de estudios, es un plan de estudios que se podría decir, que no ha sido actualizado recientemente, el plan de estudios es del 2010” (P3).

“Las materias que están enfocadas a la investigación en el programa educativo que tenemos, las fallas, el orden que están programadas, que no están consecutivos, tenemos fundamentos de investigación en primer semestre, y de ahí los alumnos hasta el quinto semestre vuelvan a llevar taller de investigación I y taller de investigación II” (P6).

“La retícula de ingeniería industrial permite que desde el primer semestre desarrollen habilidades de investigación con asignaturas como Fundamento de investigación, Taller de investigación I y Taller de Investigación II, así también la asignatura Formulación y evaluación de proyectos. La falla del plan de estudio de ingeniería industrial se basa en que la mayoría de los programas de estudio solo abarcan la parte conceptual, dejando a un lado la parte práctica y por ende la poca investigación, así que solo se consigue en los estudiantes solo es para aprender conceptos” (P5).

“No hay un seguimiento de un proyecto, es decir que nuestros alumnos desde que iniciaran la carrera comenzaran a llevar como ciertos niveles de proyectos o materias que hagan proyectos que desarrollen durante toda una carrera constante, una investigación no se puede hacer de seis meses, que muchos hacemos eso o muchos alumnos y maestros como la parte de residencia profesional pero realmente no es investigación” (P2).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

“En primer semestre saturamos a los estudiantes con muchas actividades y queda poco espacio para aquellas que tienen el objetivo de desarrollar esta competencia, con esa disyuntiva que están muy interesados, pero no hay espacio en sus horarios” (P7).

5.5.2. Categoría 2. Formación y capacitación docente

Pensar en el estudiante como un agente activo en la construcción del conocimiento requiere de un cambio sustancial en la propia enseñanza, surge pues, la necesidad de mejorar la cualificación docente del profesorado universitario (Pérez Rodríguez, 2019). En el artículo 10 de la Conferencia Mundial “La educación superior en el siglo XXI” (UNESCO, 1998) concerniente al personal y los estudiantes, protagonistas detonadores de la educación superior, hace referencia de la enérgica política de formación del personal en las instituciones de enseñanza superior. Invita a establecer directrices claras sobre los docentes de la educación superior, ocupándose en “enseñar a sus alumnos a aprender y a tomar iniciativas, y no a ser, únicamente, pozos de ciencia”. (p. 26).

A continuación, se describe de los resultados hallados en esta categoría, desde la mirada de cada uno de sus actores.

Estudiantes:

Los estudiantes de mayor desempeño identifican en los docentes que le impartieron clases, la necesidad de capacitación en investigación y la pedagogía para abordar los temas son algunas de las áreas de oportunidad mencionadas por los estudiantes, particularmente, este juicio es emitido por aquellos que continuaron estudios de posgrado y participación en Veranos de la investigación científica.

“Pues sí hace falta demasiados programas de capacitación a los profesores, porque no es lo mismo que una persona que tiene un conocimiento vago o a otro que llevo un



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

curso de dos de un mes o durante cuatro sábados en un mes ¿qué te pueda enseñar?”
(EIAA)

Docente:

Los docentes, reconocen la necesidad de contar con un programa de capacitación en el que puedan unificar criterios, establecer un lenguaje en común ante la descripción de elementos, la estructura, metodologías, herramientas y criterios de evaluación. Algunos docentes optan por cubrir sus propias capacitaciones e invierten de su presupuesto personal para mejorar su desempeño docente. Además inciden en que las capacitaciones que imparte la institución no son de la calidad deseada.

“Los docentes debemos estar capacitados, así, ya tenemos la estructura definida pero como esa estructura no todos trabajamos y aquí es donde los docentes todos debemos tener el mismo canal [...] que conozcamos cuales son los elementos y la estructura porque si no vamos a tener enfoque diferentes y obviamente resultados completamente diferentes.” (AM3)

“Ha sido muy muy poca, los que se han impartido no han sido cursos de calidad en lo que en los que la institución invierta para realmente capacitarnos. Tuvimos un acercamiento de calidad con un Doctor de la Universidad de Sonora, el Dr. Ángel Valdés Cuervo, llegó a la institución trabajó con nosotros como Cuerpo Académico pero fue un recurso que se gestionó como Fortalecimiento al mismo [...] ahí no podemos hablar que la institución haya aportado o contribuido a mi formación académica dado que no fue un recurso institucional. [...] hace ocho años fue el último curso que recibimos en relación a investigación y que permitan seguir desarrollando estabilidad investigativa.(AM2)

“Hace falta capacitación que mejore el dominio de software para investigación, así como de las terminologías propias del campo de investigación de las ingenierías;



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

nuestros estudiantes son formados en ingeniería por lo tanto hay que estudiarlas”.
(AM6)

“Lo que en un momento yo manejo es por esfuerzos propios, diplomados que he llevado dentro del campo de la investigación, dentro del campo de la licenciatura, obviamente fue un estudio que yo hice de manera particular, dentro de la maestría y el doctorado, también ha sido dentro de mi generación económica de manera personal”. (AM1)

Personal directivo:

El personal directivo es el encargado de aplicar y validar el instrumento de detección de necesidades de capacitación a partir de las necesidades de que expresan los profesores, sin embargo, solo se consideran aquellos cursos en los que la “mayoría solicita” y se contrata a los instructores que ofrecen la capacitación de menor costo. Algunos directivos asocian los grados académicos de maestría y doctorado con la experticia en la formación del capital humano para la investigación.

“Los docentes desarrollan investigación, obviamente en diferentes niveles, pero todos están actualizados, grado de maestría, actualmente, capacitándose y formándose, inclusive ya están en el nivel de doctorado, eso les permite, les obliga a estar siempre actualizados en investigación, para poder dar sus grados académicos.” (P4)

"Muchas veces el docente no quiere innovar, no quiere crecer como profesional o profesionista, otras a su formación académica y al rebase que les han hecho las tecnologías [...] agregue el desconocimiento, miedo a crecer o a no crecer técnica ni profesionalmente y por último al confort en que viven ya no quieren esforzarse más” (P3)



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

“Los maestros si están capacitados y tienen las competencias, pero también está la parte de que no quieren desarrollar investigación, entonces el mismo docente como que le cuesta desarrollar esta investigación” (P5)

“Los maestros como tal si están capacitados y tienen las competencias para poder desarrollar investigación, el 95% ahorita tienen un grado de maestría, si, si tienen las competencias para poder desarrollarlo” (P6).

5.5.3. Infraestructura tecnológica

Tal como se ha descrito en textos anteriores, comprende infraestructura física, apoyo humano, financiación, evaluación, la relación entre la infraestructura tecnológica y la planificación académica, recursos necesarios para desarrollar investigación.

Estudiantes

Estos actores refieren que la infraestructura tecnológica es obsoleta, aunque algunos programas educativos cuentan con laboratorios para desarrollar prácticas, ante los insumos requeridos para su operación, limita el uso. En otros casos, los profesores desconocen la existencia de estos espacios y software a los que pueden ingresar. Los estudiantes que asistieron a Veranos de la Investigación científica expresan que los laboratorios existentes son básicos y no se comparan con los que la industria opera.

“En la época que yo estudié, no teníamos laboratorio, la verdad ignoro cómo está en la actualidad, el único profesor que nos llegó a mencionar que había y eso mencionar que había un Statics (Software), para hacer hacer gráficas; aunque fue un profesor de otra división y que daba la materia de mecánica de fluidos, una materia propiamente técnica de la de la ingeniería” (EIAA).



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

“Me ayudó mucho la biblioteca, puesto que después de terminar mis horas de clases me iba a la biblioteca y ahí realizaba todas mis investigaciones, puesto que yo no tenía internet en casa y pues tenía que realizar mi tarea antes de llegar a mi casa, si no es así me complicaba las cosas; entonces, en este caso la fortaleza del del tecnológico para estudiantes como yo pues es su biblioteca.(EIAB)

“El internet a veces si era necesario, pero en ocasiones tenían ciertas dificultades o fallas técnicas, nosotros pues en esa parte unos nos atrasamos por la herramienta. Pues sí cuentan con un centro de cómputo, eso no se puede negar, pero no eran suficiente; donde pudiéramos conectarnos, ya sea con nuestro equipo de cómputo, o bien acudiendo al centro de cómputo del instituto, eso si alcanzabamos computadoras” (EIEB).

Docentes

Con respecto los docentes en esta categoría, manifiestan limitado acceso a los servicios tecnológicos, particularmente del uso de laboratorios, centro de cómputo y del acceso a Internet. Una profesora afirma que por adquiere material con sus recursos propios, esto con la finalidad que los estudiantes cuenten con los materiales prioritarios para desarrollar la competencia investigativa. Aunque se cuenta con una biblioteca virtual, pocos conocen de este recurso disponible.

“El contar con un laboratorio de cómputo pues... es una fortaleza, puesto que va a permitir a los alumnos realizar búsquedas de su bibliografía en otras bibliotecas virtuales o en ciertas páginas específicas, digo, si es que hay conectividad a internet [...] a veces para buscar un artículo, se tarda desde una hasta dos horas, dependiendo del tema que se busque investigar y de la amplitud de los artículos que tengan. (AM2)

“En mi caso tengo que comprar los libros y de manera digital [...] y compartírselo a los chicos o buscar materiales didácticos en ciertas páginas, como es el caso del



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

manual APA, en la institución no tenemos más manual como tal, debería ser por lo menos tener un ejemplar del manual o ahora que salió la séptima edición, contar por lo menos con uno y ver de qué manera, yo a mis chicos les comparto libros, les comparto revistas, les comparto que si infografías, videos, incluso hay una página que les recomiendo mucho en YouTube, pero en la institución no tienen acceso” (AM3).

“Falta de Bases de datos científicas para la búsqueda de información especializada y confiable en las distintas áreas de conocimiento de las ingenierías que se imparten en la institución” (AM4).

“Contar con laboratorios de algunas carreras, eso es pieza clave para que ellos pongan en práctica toda la teoría que aprenden en las diferentes materias y puedan hacer proyectos para mejorar el uso, facilitar el uso y aplicar todas las herramientas y partes técnicas que ahí tienen en los laboratorios para poder realizar sus proyectos y llevar acabo sus propios proyectos, desafortunadamente, no están los equipos actualizados, no están a la vanguardia de las exigencias del ámbito labora y no todos los programas cuentan con uno” (AM1).

Personal directivo

El personal directivo reconoce que la infraestructura actual no es suficiente, en cuanto laboratorio, equipamiento, licenciamiento de software, coinciden con los docentes al manifestar que se cuenta con equipos básicos y obsoletos. Solo dos directivos hacen mención que cuentan con poco equipo, refieren la calidad de estos, señalan que la problemática presentada reside en que los docentes y alumnos no acuden a prácticas.

“No los considero suficientes, son muy limitados, y creo que también nos perjudica de alguna manera el desarrollo de la investigación, para el estudiante es menos atractiva y cara, porque de alguna manera ellos tienen que buscar por sus propios medios, libros; para mí, no son suficientes” (P3).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

“Contamos con los elementos básicos, sin embargo nos hace falta desarrollarnos tecnológicamente, he aquí donde igual tenemos una debilidad, por ser un tecnológico, tenemos que estar actualizados, ir a la vanguardia, con lleva a la educación en los estudiantes y de generar nuevos equipos actualizados” (P7).

“Es experimental, de echo si hacemos ciertas investigaciones pero siempre a nivel laboratorio, si nosotros lográramos tener realmente el equipamiento necesario para poder desarrollar la investigación, creo que el programa educativo no tendría ningún problema para poder hacerlo, más bien hay como limitantes para poder llevar a cabo investigación como tal, o sea, una investigación es, o lo que implica una investigación” (P5).

5.5.4. Programas de apoyo a la investigación

La participación y vinculación de los estudiantes en programas de investigación, de la inversión que se realizan en estos programas, impacta en gran medida en los resultados obtenidos. En este punto, se despliegan los hallazgos encontrados acerca de los programas de apoyo que ésta institución de estudio ofrece a sus estudiantes y plantilla docente. Cabe destacar que dentro de los objetivos institucionales y el perfil egreso de cada uno de sus programas de estudio, se declara que la investigación es un eje transversal en la formación de ingenieros.

Estudiantes

Los estudiantes mencionan que en la institución no se difunden los programas de apoyo con los que se cuentan, los que se enteran, logran postularse a un Verano de la Investigación Científica (VIC) organizado y financiado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Tabasco (CCyTET), actividad que tiene una duración de seis a siete semanas y se realiza fuera de la entidad. Sin embargo, consideran que el apoyo económico no es suficiente para el transporte y manutención. Por otra parte, estudiantes interesados en participar, puntualizan el promedio y avance curricular para ser sujeto de apoyo.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

“Escuché de Verano científico, terminando las clases en junio te ibas a un centro de investigación o alguna universidad que estuviera más avanzada en investigación y que tuvieran un proyecto de investigación que requiriera aprendices o más estudiantes que pudieran ayudar. Yo no lo tome, porque en ese período yo preferí adelantar la última materia de la ingeniería, entonces, no tome esa beca pero tengo comentarios de personas que sí lo hicieron, qué les funcionó muy bien, que también les abrió otro mundo hacía lo que es la investigación, sé que esa beca sirve muchísimo y según lo que yo veía y lo las fotos que ellos compartían a cómo se veía, decidí pensar que si era una buena opción que era una buena beca, más no la tomé” (EIAA).

“Hubieron ciertas convocatorias para becas. No recuerdo alguno de los nombres de las becas, pero compañeros de nuestros, de nuestros salones y de otras áreas en general, me llegué a enterar que éste pudieron solicitar esta beca y viajar a otros a otros estados para llevar un aprendizaje” (EIEB).

“No escuché en algún momento hablar lo que es eso de Verano de investigación científica, igual quizás como pues no somos del turno de la mañana, pues debido a que estamos en el turno de la tarde, y otros trabajamos, tal vez no nos comentaban, no sé si ha de ser eso, porque no, la verdad no recuerdo haber escuchado sobre sobre eso de Veranos investigación científica” (EIIB).

“No escuchamos este de ciertas actividades o que nos informaran como tal, no. Este vimos ciertas actividades que hacían pero era porque veíamos luego que pegaban carteles o cosas así pero pues como tal desde que nos informaron pues no” (EIGB).

“Me ofrecieron el apoyo para gestionar mi registro en el Programa Estatal de Nuevos Talentos, el PENT, para poder obtener recursos económicos para solventar los gastos de programas de Investigación en otras universidades del país, en mi caso: Veranos de Investigación Científica UG de la Universidad de Guanajuato, aparte también es conveniente comentar que se realizan investigaciones en el programa Delfin, de



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

manera nacional e internacional, solo se tienen que hacer la vinculación necesaria para acceder a ellos. Pero en el campus no se escucha nada del Verano Delfin solo el verano científico. Para el verano por parte del tec, la verdad solo recibí \$2000.00 pesos para transporte; del sistema de investigadores como \$10,000.00; y para una estancia por allá no fue suficiente, ya que se pagaba renta \$2000.00 pesos mensuales en casi dos meses, el transporte a la semana nos gastamos como \$300.00 más la alimentación, entonces no considero que el apoyo para hacer estancias de investigación que se proporciona sea suficiente” (EIIA).

“¡No! Nunca me enteré de becas o apoyos, lo que si considero que deben hacer es más asesoría para los que queremos hacer investigación, y pues que implementará más en la biblioteca igual y apoyo a los estudiantes. También que se le dé más importancia a las materias de investigación, ya que como estudiante no entendemos a veces, lo importante que son estas materias, y cuando realmente necesitamos aprender, las materias ya pasaron.” (EIIB).

“Partipé en una estancia, como todo estudiante [...], lamentablemente el Instituto Tecnológico no nos ayudó cuando nos fuimos de estancia a la ciudad de Mérida, nos tuvimos que rifar y pues gracias a Dios nos tocó un buen doctor, entonces él ya sabe el camino que recorre un estudiante cuando no tiene el apoyo de su institución” (EIQA).

Docentes

Reconocen que existen programas de apoyo destinados a los estudiantes para que mejoren el nivel de dominio de la competencia investigativa, sin embargo, se desconoce por los estudiantes el objetivo que persiguen estos programas, de sus alcances y de las oportunidades que estos ofrecen.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

El personal docente se encuentra informado del apoyo que pueden recibir para la continuidad de estudios de posgrado de acuerdo a las Reglas de operación que ofrece el PRODEP, aunque por no contar con la carga horaria máxima de 30 horas, se ven limitados para acceder a estos apoyos. Los profesores que han mostrado interés y la iniciativa por estudiar en un programa de posgrado con apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología, deben solicitar permiso laboral durante sus estudios, sin recibir cualquier apoyo institucional, más que la reserva de su carga académica al adquirir el grado académico. Tampoco se encuentra evidencia de apoyo para aquellos docentes que se interesan en estudiar maestría o doctorado en programas profesionalizantes o en fin de semana.

“Desconozco si existen otros programas, el que yo considero como programa, que insisto no es de la institución si no es que el CONACYT lo promueve y que la institución, lo único que hace pues es el enlace entre CONACYT, la institución a la que los alumnos van, pero que no es un programa que surja de la institución misma o que la institución genere o haya generado [...] es el interés de algunos estudiantes más que por la investigación, es por salir e irse a otro estado y conocer de la ciudad en la que se ubica la universidad receptora”. (AM2).

“He escuchado de los veranos científicos en donde mandan a los chicos, es una pena que este año no se va a poder realizar que es el de “jóvenes hacia la investigación”, que realiza UJAT, [...] les cambia la perspectiva, pero de ahí en fuera que exista algún programa como tal honestamente desconozco, pero como tal programas internos como que pocas especialmente, lo único que yo conozco son los veranos y la estancia que pueden realizar los alumnos pero de ahí en fuera no, al menos yo no lo conozco” (AM3).

“Solo tengo el conocimiento de participación en convocatorias externas como la de jóvenes hacia la investigación que organiza cada año la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, aunque creo que este año no habrá” (AM4).



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

“Programa interno como tal, que yo sepa que exista, no, no le puedo mencionar de esa manera he observado apoyos pero para el programa de emprendedurismo”. (AM1)

De los programas de apoyo para el personal docente:

“Tampoco hemos encontrado en la institución el apoyo para realizar diferentes participaciones, a veces por cuestiones económicas, otras veces por cuestiones de permisos el caso es que muchas veces se restringe la salida del profesor para participar en ponencias o en congresos, [...] considero que también, en relación a la formación académica de grado, no he tenido contribución de la institución, lamentablemente, económica, por ahí, la facilidad para poder acomodar mis horarios durante los días que tome el grado como tal. Últimamente sí se ha restringido, de hecho el doctorado en Educación que iba a cursar en la UJAT, es que el Director no garantizaba extender una acta, y ni tampoco garantizaba el permiso para poder cursarlo, entonces, al final de cuenta, yo creo que esto no motiva mucho no ha adquirir este tipo de habilidades” (AM2).

“Sé que tienen algunos convenios, sé que tienen algunos, relaciones en cuanto a las maestrías, pero son específicamente para un área, no son para todas, creo que se enfoca más para la parte ambiental y en ingeniería” (AM3).

Personal directivo

El personal directivo en contacto directo con los estudiantes reconocen dos programas de apoyo, priorizan la participación de los estudiantes, tienen conocimientos vagos de los programas de apoyo dirigido a la plantilla docente, incluso, valoran si es pertinente la difusión, a razón que los esquemas de contratación y los apoyos económicos son incipientes, es decir, la descarga académica del personal docentes tiene un impacto significativo en el presupuesto institucional.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

“Realmente pues no hay como tal, si se motiva en la parte de que ellos van a participar por ejemplo, en programas de investigación, que son veranos científicos y sí tenemos casos de éxitos donde nuestros estudiantes asisten a un verano y continúan un posgrados, hacen tesis, y si se les motiva pero no hay una motivación tan certera porque los propios maestros no hacen investigación” (P7).

“Se ofrece el verano científico para los estudiantes, lógicamente este verano científico no se puede hacer al cien por ciento de los estudiantes, es a una mínima población a la que participa. Otra opción es mediante los docentes que se encuentran en el sistema estatal de investigadores, ellos tienen la opción de postular a un estudiante para que realice, para ser becados y puedan contribuir en la investigación del docente. Son esos dos programas que actualmente la academia esta, en la que está participando” (P4).

“El tecnológico cuenta con el Departamento de investigación, y ellos buscan estrategias para involucrar a los jóvenes, como, por ejemplo, verano científico, donde invitan a los jóvenes a participar en proyectos e intercambios en otros tecnológicos y desarrollen sus habilidades como investigadores, aunque en mi División solo participa un estudiante, es muy poco” (P6).

“Tengo dos casos más que ya iniciaron y tengo otros dos casos más que de hecho hicieron un ejercicio hace dos años, con un programa que tenemos de Mil jóvenes en las ciencias; participaron de la carrera de Ingeniería empresarial y de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, no les fue tan bien, no fueron aceptados. [...] pero en el caso de los dos, de alguna manera ya tiene un negocio, en el caso del otro estudiante tiene un trabajo estable y buscan una opción de posgrado los fines de semana, básicamente también es por eso, porque ya están seguros y no consideran importantr continuar con su preparación en investigación” (P7).



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592
5.6. Del Contexto, entrada, proceso y salida

El modelo CIPP se basa en identificar aquellos puntos débiles o fuertes de un programa con el fin de mejorarlos por medio de la evaluación en un modelo comprensivo induce a que su diseño se enmarque dentro del paradigma cualitativo.

Tabla 21.

Insumos del Modelo CIPP

Dimensión	Categorías	Evaluación
Insumos	Planes y programas de estudio	Los programas de estudios cuentan con un plan de desarrollo propio del programa educativo.
		El personal docente aplica el modelo educativo basado en competencias en las asignaturas orientadas al desarrollo de la competencia investigativa del plan de estudios.
	Formación docente	Se requiere de la participación de los docentes en la actualización de los seis planes de estudios, así como de las especialidades de cada programa de estudio. Los docentes reciben dos capacitaciones institucionales al año, el primer periodo se realiza con enfoque profesionalizante y en segundo corresponde al de habilitación docente. Aunque en el Plan de capacitación docente no se encuentran cursos y talleres orientados a la formación en investigación.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Infraestructura tecnológica Los espacios biblioteca, talleres, y sala de cómputo son los aceptables para el funcionamiento de un programa educativo. Los espacios contemplados para la realización de prácticas de laboratorio resultan insuficientes en cuanto a equipamiento y espacio. Los softwares utilizados para las prácticas son versiones educativas o de prueba. Los servicios de telecomunicaciones son medianamente eficientes para estudiantes y docentes.

Falta equipamiento en laboratorios, principalmente para el desarrollo de las competencias profesionales.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Programas de apoyo a la
investigación

Los docentes se encuentran participando en Cuerpos académicos. La investigación es tomada en cuenta para reconocimientos externos a la institución, pero debido a las pocas horas de asignación la investigación tiene pocos resultados. La Institución cuenta con líneas de investigación acorde a los programas de estudio.

De forma anual, con apoyos externos, se alcanza el financiamiento para que participen entre cuatro y siete estudiantes participen en el Verano de la Investigación científica (VIC).

Fuente: Elaboración propia.

En 2018 se declara la existencia de seis Cuerpos Académicos en Formación relacionados con los programas educativos de ingeniería, un cuerpo académico multidisciplinario del área de humanidades se encuentra consolidado. La investigación es tomada en cuenta para reconocimientos externos a la institución, pero debido a las pocas horas de asignación la investigación tiene pocos resultados.

Aunque se ha mencionado programas de apoyo para la continuidad para estudios de Doctorados reconocidos en el PNPC, los docentes manifiestan que se priorizan aquellos estudios enfocados a ingeniería, de otro modo, las solicitudes son rechazadas. Los docentes que desean continuar con sus estudios en programas profesionalizantes, expresan poca flexibilidad en sus horarios laborales, cambios semestrales de horarios, lo que impide comprometerse con sus estudios por cuenta propia. Al 2020, en la última evaluación realizada por PRODEP, un cuerpo académico del área de ingeniería fue dado de baja.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Los estudiantes expresan desconocer de los programas de apoyo para la investigación, de 10 entrevistados, solo dos participaron en un Verano de la Investigación científica (VIC), dos estudiantes recuerdan la invitación a participar, aunque eligieron cursos de verano para concluir su formación académica. Ocho estudiantes comentaron que durante su trayectoria escolar no recuerdan convocatoria alguna para participar en programas de Investigación. Los dos participantes en los VIC, señalan que solo recibieron apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Tabasco (CCYTET), agregan que el apoyo es insuficiente para el transporte y manutención por siete semanas.

De las estudiantes que rechazaron participar, manifestaron que eligieron cursar asignaturas en verano para concluir con su formación académica e insertarse al mercado laboral. De forma anual, con apoyos externos, se alcanza el financiamiento para que participen entre cuatro y siete estudiantes participen en el Verano de la Investigación científica (VIC). Al 2019, una de las estudiantes que desarrolló su Residencia profesional en un proyecto de investigación con financiamiento externos, bajo la asesoría de la Jefe de la División colaboradora en un proyecto de investigación con el Colegio de la Frontera Sur, realizó estudios de posgrado en un programa del PNPC.

De todos los estudiantes entrevistados y de la cohorte generacional que aborda la investigación, solo una estudiante continuó estudios de posgrado del padrón de Calidad. El resto de los estudiantes manifestó que desconocen de los apoyos y becas para continuar estudios de posgrado, agregan que priorizan terminar “la carrera” para empezar a trabajar y económicamente apoyar a sus familias.

Los docentes reciben dos capacitaciones institucionales al año, el primer periodo se realiza con enfoque profesionalizante y en segundo corresponde al de habilitación docente. No se encuentra en el Plan de capacitación, cursos o talleres cuyo objetivo persigan la formación del capital humano para la investigación. Una mínima porción de docentes destina recursos



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

económicos y tiempo fuera de su jornada laboral para capacitación en temas de investigación y/o desarrollo de la competencia investigativa.

5.7. Propuesta del Instrumento de evaluación de la competencia investigativa

Derivado la revisión de la literatura referimos cuatro fases propuestas por Stevens y Levi (2005, p. 29) en la construcción de la rúbrica, se agregan dos fases necesarias para esta investigación: (a) validación y (b) reflexiones y mejoras (véase Tabla 21).

Tabla 22.

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 para resolver un problema específico del ámbito profesional.
	¿Por qué se diseña esta tarea?	Construir un instrumento formativo, orientador e integrador de lo que espera que el estudiante logre.
	¿Cuáles son nuestras expectativas?	Develar las fortalezas y debilidades en la formación de la competencia.
Objetivos y expectativas de aprendizaje	¿Cuáles son los resultados de aprendizaje que esperamos ver en la tarea completada?	Evidenciar procesos cognitivos en el nivel de dominio de la competencia.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Agrupaciones y etiquetado de objetivo 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 y redactados de forma clara, ordenados de mayor a menor grado.
Validación por expertos	¿La rúbrica es congruente y confiable en diseño y aplicación?	Expertos dieron validez y confiabilidad al instrumento: claridad en la redacción, coherencia interna, sesgo, lenguaje adecuado y valoración a cada criterio.
Reflexiones y mejoras	¿Que causa estos resultados? ¿Qué estrategias aplicar para mejorar el desempeño de la competencia investigativa?	Mejora al proceso formativo. Alineación de procesos educativos y recursos institucionales destinados a la formación y desarrollo de la competencia.

Fuente: Construcción personal.

5.8. De la revisión de programas de estudio

Se creó la unidad hermenéutica de revisión en los contenidos temáticos de tres asignaturas comunes en los seis programas: Fundamentos de investigación, Taller de investigación I, Taller de Investigación II; identificando la asignatura que integra la competencia investigativa desde el ámbito profesional, véase Tabla 23. Cabe mencionar que una asignatura con el mismo nombre y clave distinta, su contenido corresponde a un perfil



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

profesional. Se han considerado estas asignaturas, puesto que, en la revisión de los planes y programas de estudio, logra identificar una asignatura que refiere la competencia investigativa con las competencias del campo profesional en cada uno de los seis programas. Considerando las competencias de entrada de las asignaturas, las competencias previas, las que deben desarrollarse en la asignatura que cursa y la vinculación con el perfil profesional.

Tabla 23.

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

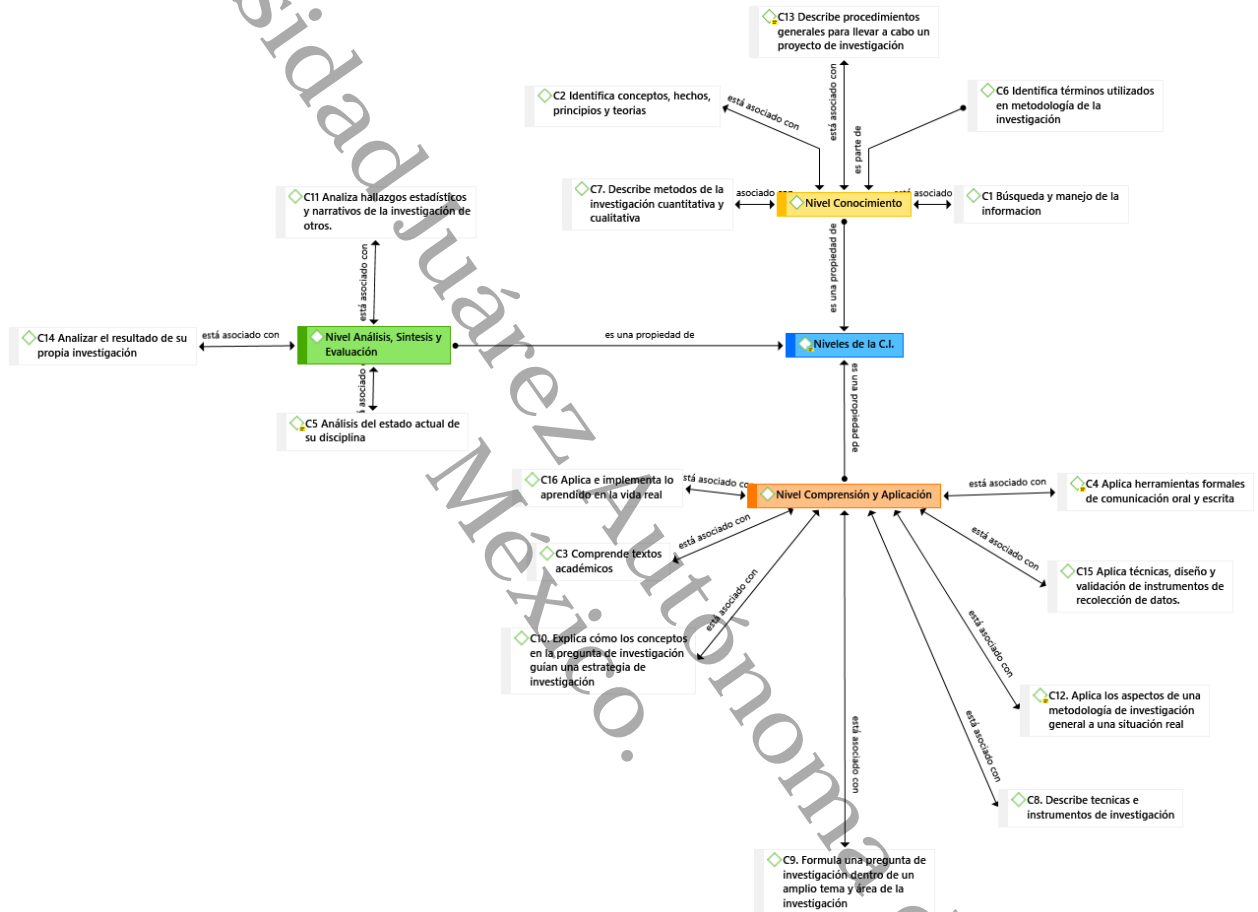
Fuente: Construcción personal

La etapa de categorización usando ATLAS.ti 9 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, están representadas en 20 códigos de la red semántica que esquematiza relaciones a interpretar (véase Figura 24).

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Figura 24.

Red semántica de los niveles de la competencia investigativa identificadas en los temarios de estudio analizados.



Fuente: Elaboración propia.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La evaluación y calidad en la educación superior, se han consolidado en el discurso y en la elaboración de políticas que orientan la actividad académica (Salado y Arziga, 2018), los aportes de la autoevaluación al proceso de evaluación institucional se constituyen en el propósito del artículo que se presenta; de la mano de esta mirada analítica y juicio evaluativo interno, sustentada en el modelo CIPP (contexto, insumo, proceso y producto) y desde el referente de la competencia investigativa, a partir de los componentes planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo para la investigación. El objetivo fue desentrañar y valorar desde la vivencia de quienes que participan en el desarrollo de la competencia investigativa y del propio sujeto que evidencia la competencia y el que hacer institucional en la formación de capital humano para la investigación. Los resultados ofrecen un conjunto amplio y variado de vivencias y sugerencias de mejora a seis programas de ingeniería, con propuestas que emergen de las acciones de diagnóstico y medición de la competencia investigativa, de los hallazgos y resultados derivados de la evaluación realizada.

Los resultados corroboran la relevancia de contar con una autoevaluación oportuna, válida y confiable que reoriente acciones, fortalezca o diversifique estrategias, ajustar o modificar metas institucionales. Las posibilidades de que los estudiantes mejoren su desempeño en la competencia investigativa, se verán incrementadas cuando los programas de mejora incorporan como parte de su estructura de autoevaluación los cuatro componentes estudiados en la presente tesis, un referente de análisis, discusión, evaluación, y retroalimentación que deriva de la propia intervención, sus avances, sus hallazgos y sus vacíos.

En una aproximación a la evaluación de mejora a las instituciones y programas de educación superior, enfocada a la toma de decisiones en el modelo CIPP, aunque se consideran diferentes categorías e indicadores de evaluación establecidos por los organismos acreditadores



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

CIEES, CACEI, CACECA de las observaciones emitidas con respecto a fomentar la investigación en el programa educativo, aun no se han establecido un Programa de atención.

Con respecto a los informes finales de residencia profesional se ha propuesto una rúbrica que sirva de guía para mejorar la calidad del producto, como un proceso y no como un producto final de grado, en donde se evidencie la calidad, solución de problemas, estado del arte, aplicación del conocimiento en los estudiantes y sus asesores.

DISCUSIÓN

A inicios de los años 1960, El Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y en la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID), sientan la base institucional que convierte el concepto de capital humano de Gary Becker (1964) en un fenómeno académico internacional, instrumento de política global que promovió la educación como instrumento de desarrollo. Con este fin, surge el financiamiento de programas dirigidos a expandir y fortalecer la enseñanza formal desde el nivel secundaria hasta de nivel superior, puesto que se consideraba que el respaldo a estos niveles educativos podía producir, a corto plazo, las más altas tasas de retorno (Molina, 2018), relevante para la productividad y competitividad (Becker, 1983 en Barros y Turpo, 2020).

Al articularse con una problemática de la educación superior, en esta investigación la teoría del capital humano de Becker se asume que la educación superior contribuye al crecimiento inclusivo a través del fortalecimiento de la formación de capital humano, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, aportando egresados con las competencias necesarias que demandan las economías actuales, concilia con las expectativas de los estudiantes de insertarse en el campo laboral al finalizar su formación académica (OECD, 2018).



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

Para el estudio de caso de esta investigación se asume la educación como inversión social a largo plazo, perfecciona las aptitudes del hombre y a través de ellas le permite, además de su elevado valor cultural, aumentar su potencial económico. El uso de la teoría estuvo estrechamente relacionado con el interés de justificar una redistribución del presupuesto educativo a favor de los niveles superiores de enseñanza (secundaria, vocacional y universitaria), en correspondencia con la política del Banco Mundial

A nivel de la producción científica, el profesorado universitario juega un papel importante como investigadores y productores de conocimiento, un indicador del desarrollo para aquellas instituciones que asumen la expansión de la formación en investigación que posibilitan el desarrollo social y económico a través de la generación de conocimientos, más allá de las utilidades económicas, representa mejorar las condiciones para la formación en investigación y dominios pedagógicos que propicie la formación del capital humano para la investigación. En este sentido, los gastos de la formación se evidencian en el mejoramiento de sus capacidades, reflejado en el aumento cuantitativo y cualitativo de la producción académica institucional.

La consideración prioritaria de establecida en el Programa de Desarrollo del TecNM (2019) de impulsar la producción científica vía la formación de docentes con estudios de posgrados, reconocimiento al perfil deseables PRODEP y miembros del Sistema Nacional de investigadores, así como la habilitación de núcleos académicos básicos que permitan la creación de programas de posgrado, facilitará contar con indicadores que justifiquen la inversión en la formación del cuerpos docente de todos sus campus. CEPAL (2022) expresa que la pandemia por COVID-19 y los cierres de los centros educativos en América Latina y el Caribe (ALC) ha dado lugar a mayores desigualdades educativas entre estudiantes de distintos contextos socioeconómicos. Las interrupciones prolongadas de los estudios plantean problemas relacionados con la pérdida de capital humano. Siendo la articulación de la investigación con la docencia, con los planes y programas de estudio, la necesidad de infraestructura tecnológica y programas de apoyo una tarea institucional



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

PROPUESTAS DE MEJORAS

Considerando la información vertida por los informantes se sugiere la revisión de los planes y programas de estudio, los que actualmente se aplican son diseñados en el plan de estudio 2010 con revisión y modificaciones en 2016, a seis años, es necesaria la revisión de los contenidos, partiendo de los niveles de la competencia investigativa que se espera el estudiante logre al concluir la asignatura.

El modelo Educativo del TecNM que se aplica en cada uno de los campus en el México, debe reflejarse en la planeación docente, en el sistema de evaluación de la competencia, pertinente al contexto de la población y de la región, acorde a la infraestructura con la que cuenta el campus.

Es importante que la evaluación docente que se realiza de forma semestral, se incluyan los rubros de satisfacción del curso y cumplimiento al programa de estudio, evaluado por el estudiante. Este resultado debe ser conocido por el docente a través de una retroalimentación por el área de Desarrollo académico con la finalidad de invitar al docente a la autoevaluación de mejora. Ésta actividad debe ir acompañado de un Programa de capacitación y habilitación docente que favorezca atender las debilidades técnicas o pedagógicas en la formación del capital humano para la investigación.

Establecer convenios de colaboración con Centros de investigación ubicados en la entidad, que brinden las oportunidades a docentes y estudiantes para realizar estadías técnicas, para así recuperar experiencias de resolver problemáticas de índole tecnológica en escenarios actuales con la infraestructura adecuada, dejando atrás, prácticas didácticas lejanas a las problemáticas reales que se resuelven para la industria; se sugiere asignar apoyo económico para los participantes.



Doctorado en Educación

Reg. PNPC CONACYT 005592

En cuanto a los apoyos destinados para los programas de investigación dirigido a docentes y estudiantes, es necesaria la revisión de políticas públicas encaminadas a la formación de investigadores, de esta manera, se puede contar con un listado de instituciones que ofrecen apoyos individuales y colectivos para el financiamiento de programas y proyectos de investigación.

Intensificar la difusión de los programas de apoyo que ya están consolidados y se conoce la periodicidad en la que se emiten convocatorias para concursar por apoyo económico, además del acompañamiento hasta la postulación para garantizar la obtención de los recursos.

Analizar la pertinencia para destinar apoyo económico para que el personal docente, ingrese a programas de beca para estudios de posgrado. Si bien se ha establecido en el Plan de desarrollo de la IES, lograr un profesor reconocido en el Sistema Nacional de investigadores, debe iniciarse en la formación del profesorado en estudios de posgrado que verdaderamente los forme en el camino de la investigación.

Así también, se debe brindar el seguimiento de actividades a los estudiantes y docentes que participen en investigación, con el fin de iniciar un semillero hacia la investigación; actualmente, los sujetos con la experiencia en investigación dejan de participar ante las políticas institucionales de un solo apoyo por estudiante o docente.

Finalmente, la creación de redes de investigación en las que se involucren docentes y estudiantes permitirá la interacción de saberes, socializar la ciencia y fomentar la colaboración de investigadores expertos que estrechen lazos de conocimientos con una población que aun inicia su formación hacia la investigación.

PROPUESTA DE UNA RÚBRICA ANALÍTICA PARA EVALUAR COMPETENCIA INVESTIGATIVA

Instrumento propuesto para medir la competencia investigativa en ingeniería:

Para su apreciación, la rúbrica es presentada por categoría, nótese que en cada categoría la escala numérica cambia el nivel de logro.

Tabla 24.

Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, 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 de las siglas.	La portada contiene los logos: Institucionales y del Tecnológico Nacional de México, pero no están actualizados. Se aprécian las siglas SEP, DGEST y SES.	La portada contiene los logos que no están actualizados, omite las siglas SEP, TecNM y SES.	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 ¿qué se quiere realizar?, ¿para quién?, ¿dónde? y ¿para qué?		



Doctorado en Educación
Reg. PNP CONACYT 005592

1		Presenta en orden: nombre del residente, el nombre del asesor interno y el nombre del asesor externo.	Presenta ordenadamente: nombre del residente, nombre del asesor interno, omite el nombre del asesor externo.	Presenta el nombre del residente y nombre del asesor interno.	Presenta el nombre del residente y nombre 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 sin errores ortográficos 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	Resumen	Presenta un texto de acuerdo al formato IMRYD: incluye objetivo, señala procedimientos básicos de una metodología, resultados principales y discusión que dan cuenta de su 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.	Presenta la idea principal del proyecto.
1	Índice	Cuenta con un índice de temas organizados en	Cuenta con un índice de temas organizados	El índice de temas cuenta con un	El índice de temas cuenta con un	Presenta un índice de temas con un mínimo

Preliminares



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

un mínimo de tres subtemas, respectiva numeración y alineación de las páginas. Incluye índice de tablas y de figuras.

en un mínimo de tres subtemas, respectiva numeración y alineación de páginas. Omite índice de figuras y tablas.

mínimo de tres subtemas, la numeración de páginas es correcta, aunque no están alineadas al margen del documento. Omite índice de figuras y tablas.

mínimo de tres subtemas, la numeración de páginas no está de acuerdo con la página indicada.

de dos subtemas, la numeración de páginas no corresponden a la indicada.

Tabla 25.

Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 2. Generalidades del proyecto

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente	Notable	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
			5	3.5	2	0.5	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.	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

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.
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 una perspectiva de 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 comprender el problema.	La problemática que se presenta no es clara, no se comprende 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.	La explicación no presenta el interés por estudiar el problema y la utilidad de la investigación.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

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		Presenta un objetivo general 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 se encuentran en el texto, no están en forma infinitiva.	Todos los objetivos específicos carecen de un verbo redactado en forma infinitiva.
1		Los objetivos específicos corresponden al conjunto de actividades que permiten alcanzar el objetivo general.	Los objetivos específicos corresponden medianamente a las actividades que permiten alcanzar el objetivo general.	Los objetivos específicos corresponden parcialmente a las actividades que permiten alcanzar el objetivo general.	Solo un objetivo específico corresponde al conjunto de actividades que permiten alcanzar el objetivo general.	Ninguno de los objetivos específicos permiten alcanzar el objetivo general
1	Justificación	Explica claramente la importancia y pertinencia de la propuesta; con aportes prácticos y metodológicos en	Explica la pertinencia de la propuesta; con aportes prácticos y metodológicos en investigación e	Menciona la propuesta y la solución ingenieril que ofrece para resolver el problema. Omite los aportes	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.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

		investigación e ingeniería.		metodológico en investigación..		
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 carece de profundidad, 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.
3		Articula las variables importantes del estudio	Presenta las variables importantes del	Presenta solo una variable relacionada	Los variables que presenta en el estudio. no son	Omite presentar las variables del estudio.



Doctorado en Educación
Reg. PNP CONACYT 005592

con los temas presentados. estudio con los temas presentados. con los temas presentados. congruentes con el problema a resolver.

Tabla 26. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, 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 en la solución del problema.	Presenta incongruencia en las actividades realizadas en la solución del problema.	
		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, éste es adecuado al estudio.	El diseño de la investigación que describe, no es adecuado al estudio.	Omite la descripción del diseño de la investigación.	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

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 procedimiento para la recopilación de datos y administración de instrumentos.
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.
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 27. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, Categoría 4. Resultado.

Nivel de la Competencia	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro					Puntuación
			Excelente	Notable	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
			9	6.75	4.5	2.25	0	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Resultado	3	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 los resultados con claridad, identifica puntualmente los hallazgos y los redacta de forma general y específica.	Presenta los resultados con claridad, identifica puntualmente los hallazgos y los redacta de forma general.	Presenta los resultados con simplicidad, refiere hallazgos redactados de forma general.	Presenta los resultados con poca claridad, no refiere los hallazgos.	Presenta resultados incongruentes y carentes en claridad..
	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 presentr normatividades, regulaciones y restricciones en los resultados.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

2	Uso de herramientas computacionales y modelo matemático	Hace uso de software estadístico y matemáticos para interpretar resultados.	Hace uso de software estadísticos, clarifica el modelo matemático para interpretar 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 28. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, 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 son relacionados con los objetivos, marco teórico y planteamiento del problema, indicando en qué medida se respondió a los apartados anteriores; clarifica qué falta por resolverse en el proyecto.	Los hallazgos presentan relación con los objetivos y el planteamiento del problema, clarifica qué falta por resolverse en el proyecto.	Los hallazgos presentan relación con el planteamiento del problema, indican en qué medida se respondió a este.	Explica de forma simple los hallazgos.	Omite presentar los hallazgos.	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

3	Recomendaciones	Presenta ampliamente las sugerencias de mejora y recomendaciones para futuras investigaciones.	Presenta de forma general y sugerencias para mejora 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 29. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, 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 conceptos desde su disciplina.	



Doctorado en Educación

Reg. PNPB CONACYT 005592

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 30. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa en el Informe final de Residencia profesional, 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	
1	Fuentes de información	Formato	Todas las referencias estan adecuadas al formato de la American Psychological Association versión 6 (APA).	En su mayoría, las referencias estan adecuadas al formato APA 6.	Sólo algunas de las referencias estan adecuadas al formato APA 6.	Las referencias no están adecuadas al formato de la APA 6.	Las referencias carecen de un formato definido.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

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; todos los documentos incluidos 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 clásicos en su disciplina.	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.

Adicional a las categorías antes descritas, se aportan dos aspectos importantes en la evaluación de competencias, aunque estas no son consideradas en la evaluación que realiza el asesor interno.

Tabla 31. Rúbrica para evaluar la competencia Informes finales de Residencia profesional, con respecto a la presentación del documento.

Nivel	Categoría	Criterio de calidad	Nivel de logro				
			Excelente	Notable	Bueno	Suficiente	Insuficiente



Doctorado en Educación
Reg. PNP CONACYT 005592

de la		4	3	2	1	0	
Competencia							
1	Presentación del informe	Ortografía	En la escritura del informe aplica correctamente las reglas ortográficas.	La escritura del informe presenta errores ortográficos menores, que en ningún caso 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 errores abundantes ortográficos, que dificultan la comprensión del documento.
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 alineación del texto e interlineado.	Usa un software procesador de textos, aplica dos tipos de letras; texto desalineado.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

REFERENCIAS

- Abel, Jaison R.; Gabe, Todd M. (2011). Human Capital and Economic Activity in Urban America. *Regional Studies*, 45(8), 1079–1090. doi:10.1080/00343401003713431
- Acevedo Muriel, A. F. (2018). La teoría del capital humano, revalorización de la educación: análisis, evolución y críticas de sus postulados. *Revista Reflexiones y Saberes*, 5(8), 58-72. Disponible en: <http://34.231.144.216/index.php/RevistaRyS/article/view/971/1420>
- Aceves Navarro, L. A., Rivera Hernández, B., López Castañeda, A., Palma López, D. J., González Mancillas, R., & Juárez López, J. F. (2018). Áreas potenciales y vulnerabilidad del cultivo de café tipo robusta (*Coffea canephora* P.) al cambio climático en el estado de Tabasco, México. *Nova scientia*, 10(20), 369-396. <https://doi.org/10.21640/ns.v10i20.1379>
- Acosta O., A. (2014). Evaluación y acreditación de programas educativos en México: revisar los discursos, valorar lo efectos. *Revista de la educación superior*, 43(172), 151-157. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v43n172/v43n172a9.pdf>
- Acuña G., L. A. (2018). Formación de investigadores educativos en Chiapas: realidades y falacias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 48 (1), 103-142. Doi: <https://doi.org/10.48102/rlee.2018.48.1.76>
- Alonso-Jiménez, L., Salmerón-Pérez, H., y Azcuy-Morales, A. (2008). La competencia cognoscitiva como configuración psicológica de la personalidad: algunas distinciones



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

conceptuales. *Revista mexicana de investigación educativa*, 13(39), 1109-1137.
Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v13n39/v13n39a5.pdf>

Alvarez-Gayou, J.L. (1999), Investigación cualitativa, Archivos Hispanoamericanos de sexología, (5), (117-123).

Arrieta, A. T. (2020). La evaluación por competencias: una alternativa para la educación media técnica agropecuaria. *SINOPSIS EDUCATIVA. Revista venezolana de investigación*, 20(2), 73-81. Disponible en: http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/article/view/8364/4978#

Badilla, L. (2021). Avances y desafíos en la evaluación educativa. Colección Metas Educativas. P.99-111. Disponible en: <http://www.redage.org/sites/default/files/adjuntos/EVAL.pdf>

Baporikar, N. (2015). Quality facets in educational process for enhanced knowledge creation. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*, 6 (4), 1-15.

Baporikar, N. (2018). *Augmenting Research Competencies for Management Graduates*. Doi DOI:10.4018/978-1-5225-3485-3.CH003

Barriga, F. D. (2019). Evaluación de Competencias en Educación Superior: Experiencias en el Contexto Mexicano. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(2), 49-66. <https://doi.org/10.15366/riee2019.12.2.003>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Barros-Bastidas, C., y Turpo, O. (2020). La formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado de educación de una universidad pública de Ecuador. *Publicaciones*, 50(2), 167–185. doi:10.30827/publicaciones.v50i2.13952
- Becker, Gary S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 70(5, Part 2), 9–49. doi:10.1086/258724
- Bermeo, E., Morillo, R., Bermeo, P. E. M, y Bermeo, M. (2020). Evaluación institucional. Una aproximación teórica. *MUNDO RECURSIVO*, 3(2), 15-27. Disponible en: <https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/46>
- Blaug, M. (1979). *Economics of education in developing countries: Current trends and new priorities*. *Third World Quarterly*, 1(1), 73–83. doi:10.1080/01436597908419407
- Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay, New York.
- Cabedo Gallen, R. (2008). La calidad en la enseñanza e-learning del español. *AEPE, ACTAS XLV*.
- Cardoso, E., Ramos, J., y Tejeida, R. (2009). Evaluación de los programas educativos desde la perspectiva de los sistemas suaves: Propuesta metodológica. *Revista Universidad EAFIT*, 45(155), 30-44.
- Carreño O., A.; Pérez A., J.; Martín G.; García, J., Sánchez, L., J.; Vázquez C., J.; Agüera, V., F. (2010) *Aplicación de la Taxonomía de Bloom a la Evaluación de Competencias*



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

en Ingeniería. *IV Memoria de Actividades Docentes en el Marco del EEES de la Universidad de Almería*. Universidad de Almería Comisionado para el espacio Europeo.

Carreto, B. (2016) La Evaluación Institucional a través del Método CIPP y el modelo de Análisis Matricial. Evaluación institucional, práctica educativa y desarrollo académico. Red Durango de Investigadores Educativos A. C. Disponible en: <https://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/64540>

CIEES (2018) Guía para la autoevaluación de Programas de Educación Superior 2018. México. Disponible en: <https://www.ciees.edu.mx/normateca/>

CEPAL (2022) Perspectivas económicas de América Latina 2021. Avanzando juntos hacia una mejor recuperación, Resumen. Disponible en: <https://www.oecd.org/dev/Perspectivas-economicas-America-Latina-2021-Overview-ES.pdf>

Clark, B. (1991). El sistema de educación superior. *Una visión comparativa de la organización académica*, 41. Disponible en: http://proxse16.univalle.edu.co/~secretariageneral/consejo-academico/temasdediscusion/2014/Documentos_de_interes_general/CLARK-el_sistema_de_educacion_cap_1_y_2.pdf

Coll-Serrano, V., Pardo-García, C., & Pérez, P. J. (2018). *Teaching-learning methods and their effect on professional development and the development of graduates' competencies / Métodos de enseñanza-aprendizaje y su efecto en el desarrollo profesional y competencial de los egresados*. *Cultura y Educación*, 30(3), 556–583. doi:10.1080/11356405.2018.1494773



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Cota, D. A. (2011). Las competencias requeridas en investigación y su grado de estímulo en ingeniería mecánica del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme. Foro de análisis de investigación, desarrollo y gestión tecnológica en ITESCA. Instituto Tecnológico Superior de Cajeme. Disponible en: <http://www.itesca.edu.mx/investigacion/foro/carp%20ponencias/25.pdf>

Creswell JW, (1998), *Qualitative inquiry and reaserch design. Chossing among five traditions*. Thousand Oaks, CA. Sage publications.

Cuentas M., S. (2018). La gestión del capital humano en una unidad académica de educación superior: analysis of a university. *Educación*, 27(53), 57-72. <https://dx.doi.org/10.18800/educacion.201802.004>

del Campo V., O., y Salcines C. V. (2008). El valor económico de la educación a través del pensamiento económico en el Siglo XX. *Revista de la educación superior*, 37(147), 45-61. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v37n147/v37n147a4.pdf>

Del Castillo, Z. A. (2019). Capital Intelectual en Instituciones de Educación Superior en México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(86),489-505. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29059356011>

Denzin, Norman, K. & Lincoln, Yvonna (Eds) (1998), *Strategiess of qualitative inquiry*. Sage publications.

Destinobles, A. G. (2012). *El capital humano en las teorías del crecimiento económico*. B - EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/centla/51531?page=22>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Díaz Escalante, D. (2019). Los beneficios y retos de la educación por competencias. Coloquio Institucional de docentes. Universidad Iberoamericana de Puebla. Disponible en: <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/4261>

Díaz-Sarmiento, C.; Juliao-Esparragoza, D.; Silva-Guerra, H.; (2021). Perfiles y competencias profesionales de los estudiantes en práctica: caso escuela de negocios colombiana. En L. J. Alvarado-Peña (Ed), Series de investigación de REOALCEI. High Rate Consulting / REOALCEI. <https://doi.org/10.38202/seriesinvreolcei.02>

Didriksson, A., y Gazzola, A. L. (2008). *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe*. Caracas: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe UNESCO–IESALC. Disponible en: <http://unescoeducacionsuperior.uprrp.edu/wp-content/uploads/2011/11/Tendencias-de-la-Educaci%C3%B3n-Superior-en-América-Latina-y-el-Caribe.pdf>

Drábek, J., Lorincová, S., & Javorčíková, J. (2017). Investing in Human Capital as a Key Factor for the Development of Enterprises. In (Ed.), *Issues of Human Resource Management*. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/67741>

Drábek, J., Lorincová, S., & Javorčíková, J. (2017). Investing in Human Capital as a Key Factor for the Development of Enterprises. In (Ed.), *Issues of Human Resource Management*. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/67741>

Estacio-Chang, M. A., & Medina-Zuta, P. (2020). Rol del docente para la formación en investigación: reto pendiente de la educación peruana. *Maestro Y Sociedad*, 17(2),



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

354–369. Disponible en

<https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5172>

Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, II(96), Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/153/15309604.pdf>

Fernández F., E. (2017). Una mirada a los desafíos de la educación superior en México. *Innovación educativa (México, DF)*, 17(74), 183-207. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v17n74/1665-2673-ie-17-74-00183.pdf>

Fernández H., E., C. (2012). La teoría de la segmentación del mercado de trabajo. Una reconsideración desde la perspectiva institucionalista y poskeynesiana [Tesis doctoral]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/40612/3179>

Flores-Kanter, P., E., y Medrano, L., A. (2019). Núcleo básico en el análisis de datos cualitativos: pasos, técnicas de identificación de temas y formas de presentación de resultados. *Interdisciplinaria*, 36(2), 203-215. <https://dx.doi.org/10.16888/interd.2019.36.2.13>

Flores Osorio, J. M. (2018). Retos y contradicciones de la formación de investigadores en México. *Educar em Revista*, 34(71), 35-49. Doi: 10.1590/0104-4060.62554

Flores, Z., M. (2018) Sistemas de Acreditación: Similitudes y diferencias México y España. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales, RUDICS*. 9 (17). UNAM Disponible en: http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2018/08/RUDICSv9n17p36_54.pdf



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Fuentes G., H. C. (2000). *Didáctica de la Educación Superior: Universidad de Oriente. Santiago de Cuba.*
- Fung, D., Besters-Dilger, J., & Van der Vaart, R. (2017). Excellent education in research-rich universities. *Position Paper: League of European Universities (LERU)*. <https://www.leru.org/files/Excellent-Education-in-Research-Rich-Universities-Full-paper.pdf>.
- Gallegos, M. D. L. G., Ramos, V. M., y Carrillo, C. T. (2013). Las diversas dimensiones del trabajo del docente y la necesidad de formación. *DOCERE*, (8), 27-31.
- Gallego Vásquez, J. E. (2004). Hacia una dinámica de la acreditación institucional. *ESUMER, MERCATEC*, 36.
- Gallegos, V., E, Rodríguez, R., L., Almansa, M., J., y Camacho J., O. (2017). La investigación en la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico Superior de Xalapa. *Revista Ciencia Administrativa 2017. Número Especial* (5, 221-237). Congreso MYD-2017. Disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2018/07/VOLUMEN5.pdf>
- García G., J. y Rodríguez G. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*, Málaga: Aljibe, 1996.
- García S., G. Y., García L., R., y Lozano R., A. (2020). Calidad en la educación superior en línea: un análisis teórico. *Revista Educación*, 44(2), 466-482. <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v44i2.39714>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Gil, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos. Aplicaciones a la investigación educativa.* Barcelona: PPU, S.A.

Goetz, J. P., y LeCompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa.* Madrid: Morata.

Gilberg, J. A., & Scholwinski, E. (1983). Improving the Utility of School Psychological Reports Through Evaluation Using Stufflebeam's Cipp Model. *School Psychology Review*, 12(3), 346–350. Doi:10.1080/02796015.1983.12085050

Gobierno del estado de Tabasco (2021) Comportamiento de la Actividad Económica Estatal de Tabasco al 1er Trimestre de 2020. Disponible en: https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/planeacion_spf/Comportamiento%20de%20la%20Actividad%20Econ%C3%B3mica%20Estatal%201er%20Trim%202020.pdf

Gobierno del municipio de Centla (2021). Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024. Centla, Tabasco. Disponible en: <https://centla.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/PMD-CENTLA-2021-2024-PUBLICACION.pdf>

Gobierno del estado de Tabasco (2022), Portal del Gobierno del Estado de Tabasco [Sitio web] <https://tabasco.gob.mx/noticias/tabasco-primer-lugar-del-pais-en-crecimiento-de-empleos-en-2021>

Gopinathan, S., & Lee, M. H. (2018). *Excellence and equity in high-performing education systems: policy lessons from Singapore and Hong Kong / Excelencia y equidad en sistemas educativos de alto rendimiento: lecciones de las políticas educativas en*



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Singapur y Hong Kong. *Infancia y Aprendizaje*, 41(2), 203–247. doi:10.1080/02103702.2018.1434043

Guerrero, O., M. (2020), Teoría y realidad del capital humano en México. *RIESED-Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 2(10), 465-486. International Journal of Studies in Educational Systems, Disponible en: <http://www.riesed.org/index.php/RIESED/article/view/126/143>

Guerrero, D. & De los Ríos, I. (2012). Professional competences: a classification of international models. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1290-1296. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281201419X>

Gutiérrez, I., Peralta B., H., y Fuentes, H. (2018). *Integración de la investigación y la enseñanza en las universidades médicas. Educación Médica*. doi:10.1016/j.edumed.2018.07.007

Hernández, E., J. y González O. A. . (2019). Formación Docente: aportaciones para un estado del arte desde una perspectiva participativa. *Investigación Cualitativa*, 4(1) 75-90. Disponible en: <http://www.investigacioncualitativa.com/index.php/revista/article/view/102/73>

Herreras, E. B. (2003). Metodología de la Investigación Educativa: Modelo CIPP. *Revista Complutense de Educación*, 361-376.

Horbath, J. E.; Gracia, A. (2014). LA EVALUACIÓN EDUCATIVA EN MÉXICO. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 9(1), Fecha de Consulta 1 de



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Diciembre de 2019. ISSN: 1909-3063. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=927/92731211003>

Host, V. (1982) El lugar de los procedimientos de aprendizaje «espontáneo» en la formación científica, Infancia y Aprendizaje, 5:19-20, 3-19, DOI: 10.1080/02103702.1982.10821943

Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2021) Índice de Competitividad Internacional 2021. México. Disponible en: <https://imco.org.mx/indices/indice-de-competitividad-internacional-2021/>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2017). Anuario estadístico y geográfico de Tabasco 2017, México Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095123.pdf

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2017). Conociendo Tabasco, México. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/estudios/conociendo/702825097301.pdf

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2021). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 14 años y más de edad. Disponibilidad: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/14ymas/>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

INEGI (2021) Panorama Sociodemográfico de Tabasco. Censo de Población y Vivienda 2020-2021. Disponible en:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198008.pdf

INEGI (2021) Encuesta Nacional de Victimización y percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2021. Disponible en:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2021/doc/envipe2021_presentacion_nacional.pdf

Jenkins A, Healey M, Zetter R. Linking teaching and research in disciplines and departments. Vínculo entre la docencia y la investigación en las disciplinas y departamentos. Reino Unido. The Higher Education Academy; April 2007. 100 p.

Jiménez Moreno, J. M. (2019). La evaluación y acreditación de la educación profesional en México: ¿la legitimación y competitividad como fin de la universidad?. *Revista de la educación superior*, 48(189), 55-72. Epub 25 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v48n189/0185-2760-resu-48-189-55.pdf>

Jornet. M., J.; García-Bellido, R.; González-Such, J. (2012) Evaluar la competencia aprender a aprender: una propuesta metodológica. *Profesorado*, 16(1): 103-123 Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/23009>

Katz, R. L. (2018). Capital humano para la transformación digital en América Latina. CEPAL. Serie Desarrollo Productivo N° 219. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/43529>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Koenen, A.-K., Dochy, F., & Berghmans, I. (2015). A phenomenographic analysis of the implementation of competence-based education in higher education. *Teaching and Teacher Education*, 50, 1–12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2015.04.001>
- Lamoyi B., C. y Pintos B., M.(2018): La educación superior en tabasco como factor de desarrollo económico y social. In: *Ciudad, género, cultura y educación en las regiones*. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/3957/1/227-Lamoyi-Pintos.pdf>
- Lévano, S. (2022) Propuesta metodológica para el desarrollo de la competencia investigativa y traductora en los alumnos de un taller de traducción. Universidad Ricardo Palma. Disponible en:
<https://www.researchgate.net/publication/358131992> Propuesta metodologica para el desarrollo de la competencia investigativa y
- López-Jiménez, L. N.; Jiménez-López, D. A., Castillo-Acosta, Ofelia, Gallardo-Cruz, José Alberto, & Fernández-Montes de Oca, Ana Isabel. (2020). Plantas vasculares de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, México. *Botanical Sciences*, 98(1), 159-204. Epub 20 de junio de 2020. <https://doi.org/10.17129/botsci.2279>
- López López, M., León Guerrero, M. J., y Pérez García, M. P. (2018). El enfoque por competencias en el contexto universitario español. La visión del profesorado. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 529–545. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.314351>
- Maldonado, Alma. (2000). Los organismos internacionales y la educación en México: El caso de la educación superior y el Banco Mundial. *Perfiles educativos*, 22(87), 51-75. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982000000100004&lng=es&tlng=e



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Malthus, T. R. (1806) The principle of population, London. Vol. II. Disponible en:
https://oll-resources.s3.us-east-2.amazonaws.com/oll3/store/titles/1945/0093.02_Bk.pdf

Marsh, W., & Hattie, J. (2002). *The Relation Between Research Productivity and Teaching Effectiveness: Complementary, Antagonistic, or Independent Constructs? The Journal of Higher Education*, 73(5), 603–641. doi:10.1353/jhe.2002.0047

Martínez Mediano, C. (2012). La teoría de la evaluación de programas. *Educación XXI*, 1(1). doi: <https://doi.org/10.5944/educxx1.1.1.398>

Martínez, R. C. (2021) La Evaluación Institucional de la Educación Superior. Caso ICEUABJO. XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa. CNIE 2021 (1-7). Puebla. Disponible en:
<https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v16/doc/1098.pdf>

Martínez-Clares, P., & González-Morga, N. (2018). *Teaching methodologies at university and their relationship with the development of transversal competences / Metodologías de enseñanza en la universidad y su relación con el desarrollo de competencias transversales. Cultura y Educación*, 30(2), 233–275. doi:10.1080/11356405.2018.1457610

Mendoza Lozano, F., Ortegón Cifuentes, M. (2019). La evaluación en educación superior con fines de acreditación de alta calidad a través de un modelo sistémico con teoría de redes. *Revista De La Educación Superior*, 48(192), 1-21. Recuperado a partir de <http://resu.anuies.mx/ojs/index.php/resu/article/view/925>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Mertens, L. (1996). Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos. OIT/ Cinterfor.
<https://www.researchgate.net/publication/44823348> Competencia laboral sistemas su
rgimiento y modelos
- Mertens, L. (2002). ISO 9000:2000 y Competencia laboral: El aseguramiento del aprendizaje
continuo e incluyente en la organización. Montevideo: CINTERFOR/OIT.
- Molina, L., Rey, C., Vall A., y Clery, A. (2017). La evaluación de las instituciones de
educación superior. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 1(1), 43-58. doi:
<http://dx.doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog17.09010103>
- Mora, V.; A. I. (2004). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Actualidades
investigativas en educación*, 4(2).
- Moreno M., P. (1995). Neoliberalismo económico y reforma educativa.. *Perfiles
Educativos*, (67), ISSN: 0185-2698. Disponible
en: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206701.pdf>
- Moreno M., P. (1995). Neoliberalismo económico y reforma educativa. *Perfiles
Educativos*, (67), ISSN: 0185-2698. Disponible
en: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13206701.pdf>
- Moreno, O., T. (2014). Posturas epistemológicas frente a la evaluación y sus implicaciones
en el currículum. *Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, 53(1), 3-18.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Mosquera, R., J. J.; Giraldo, B., V.; Naranjo, R., D. C.; Mosquera, H., L. (2021) Aplicación de la matriz (CIPP) para la validación del proyecto Vigías escolares para la paz. figshare. *Journal contribution*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14544111.v1>
- Muñoz, I., C. (1975). Algunos aspectos de la economía de la Educación que son implicación para la planificación Universitaria. *Revista del Centro de Estudios Educativos*, México, 3, 109-117. Disponible en: http://www.cee.edu.mx/rlee/revista/r1971_1980/r_texto/t_1975_3_05.pdf
- Nadal, J. C., Haudemand, N. Y., Poco, A. N., y Came López, A. B. (2018). Evaluación por competencias en Ingeniería. Desarrollando un estudio de caso. *VI Congreso Nacional de ingeniería informática / Sistemas de información*. Facultades de Ingeniería de la República Argentina. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12272/3774>
- Navarro-Leal, M. A. (2019). Educación superior en México: resultados y relevancia para el mercado laboral. *EDUCIENCIA*, 4(1), 66–68. <https://doi.org/10.29059/educiencia.v4i1.132>
- OECD (2017), *OECD Skills Strategy Diagnostic Report: Mexico 2017*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264287679-en>.
- OECD (2018), *Getting it Right: Strategic Priorities for Mexico*, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264292062-en>.
- OECD (2019), *Estudios Económicos de la OCDE: México 2019*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/fde7bbbe-es>.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

OECD (2019) *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes*, Higher Education, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>

Ornelas, C. (2009). La dimensión institucional de la educación media en México. *Tenti Fanfani (compilador.) Diversidad cultural, Desigualdad Social y estrategias en políticas educativas*, UNESCO/IPE, Buenos Aires, 213-275.

Ortiz A., J., C., Topete B., C., y Bustos F., E. (2018). Efecto de las políticas educativas en la formación de investigadores en los programas federales de doctorado en ciencias administrativas en México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17), 462-493. <https://doi.org/10.23913/ride.v9i17.389>

Pace, R. (2016). Relationship of Institutional Characteristics to CACREP Accreditation of Doctoral Counselor Education Programs. [Tesis de doctorado, Walden University] Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/342106096_Relationship_of_Institutional_Characteristics_to_CACREP_Accreditation_of_Doctoral_Counselor_Education_Programs

Pace, R. (2016). Relationship of Institutional Characteristics to CACREP Accreditation of Doctoral Counselor Education Programs. [Tesis de doctorado, Walden University] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/342106096_Relationship_of_Institutional



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Characteristics to CACREP Accreditation of Doctoral Counselor Education Programs

- Padierna, M. P. (2016). La «sociedad del conocimiento» y el campo de las políticas de transformación de la educación superior. *Revista de educación superior*, 45, 117-120. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/604/60447470009.pdf>
- Paoloni, P.V., Chiecher, A.C. y Elisondo, R.C. (2019). Graduados de ingeniería y competencias genéricas. Cinco estudios de la última década que recuperan sus valoraciones y experiencias. *Educación en Ingeniería*, 14(28), pp. 54-64. DOI: <http://doi.org/10.26507/rei.v14n28.986>
- Parra-Castrillon, J.E., (2018). Construcción de la competencia investigativa en ingeniería. *Educación en Ingeniería*, 13(25), pp. 12-19. Disponible en: <https://educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/812>
- Pérez Rodríguez, N. (2019). Programas de Formación Docente en Educación Superior en el contexto español. *Investigación en la Escuela*, 97, 1-17. Doi <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2019.i97.01>
- Pérez-Sánchez, B., Vidal-Fósil, A. B., Morales-Méndez A. L., Méndez Olán, L. A. (2014). Economía y crecimiento poblacional en Tabasco. *Hitos en Economía* (20,56), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Disponible en: <http://148.236.18.55/bitstream/20.500.12107/1846/1/-818-695-A.pdf>
- Presidencia de la República (2019), Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024, México, Gobierno Federal, en: <http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/64/2019/abr/20190430-XVIII-1.pdf>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Prieto A. (2007). Identificación y análisis de competencias: enfoque conductista, constructivista y funcionalista Breve descripción de los 3 enfoques y su aplicación práctica. en Trabajadores competentes Cap. 2 - Ed. ESIC. 2007
- Quijano, A., I. (2020). Educación patrimonial y competencias pedagógicas investigativas en estudiantes de educación superior tecnológica de Lima, Perú. *Revista Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(1), 61-83. doi: <http://dx.doi.org/10.18861/cied.2020.11.1.2943>
- Quintero M, W. (2020) La formación en la teoría del capital humano: una crítica sobre el problema de agregación. *Análisis económico*, 35(88), 239-265. Epub 13 de noviembre de 2020. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ane/v35n88/2448-6655-ane-35-88-239.pdf>
- Rodríguez M., D. (2006). Dimensión institucional, cultural y micropolítica: claves para entender las organizaciones educativas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 9(1),1-14. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2170/217017165004>
- Rojas, C. y Aguirre, S. (2015). La formación investigativa en la educación superior en América Latina y el Caribe: una aproximación a su estado del arte. *Revista Eleuthera*, 12, 197-222. 10.17151/elev.2015.12.11
- Ruedas M., M. J., & Ríos C., M., & Nieves S., F. (2009). Epistemología de la investigación cualitativa. *Educere*, 13(46),627-635. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35613218008>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Sabariego-Puig, M., Vilà-Baños, R. y Sandín-Esteban, M. P. (2014). El análisis cualitativo de datos con ATLAS.ti. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 7 (2), 119-133. Disponible en: <http://www.ub.edu/ice/reire.htm>

Salado B., M. y Arziga C., J. (2018): *El cambio institucional en la calidad en la educación superior. In: Ciudad, género, cultura y educación en las regiones*. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, México. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/3955/1/196-Salado-Arziga.pdf>

Salazar-Gómez, E., y Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39(53). Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-17.pdf>

Salgueiro, A. (2001). *Indicadores de gestión y cuadro de mando*. Ediciones Díaz de Santos.

Sánchez del Toro, P., y Tejeda Díaz, R. (2010). El proceso de formación investigativa del profesional ingeniero y la(s) competencia(s) investigativa(s). *Pedagogía Universitaria*, 15(4), 37.

Sánchez, P. R., Caicedo, E. A., y Patiño, M. C. (2021). El proceso de formación investigativa del ingeniero industrial basado en competencias. *Revista ESPACIOS*, 42(23). DOI: 10.48082/espacios-a21v42n23p05

Sandoval V., J. y Hernández C., G. (2018). Crítica a la teoría del capital humano, educación y desarrollo socioeconómico. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(2), 137-160. <https://doi.org/10.15359/rep.13-2.7>



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Santos, G., M. (1996). Evaluar es comprender. De la concepción técnica a la dimensión crítica. *Investigación en la Escuela*, (30), 5-13.
- Say, J.-B. (2001). *A Treatise on Political Economy* (1st ed.). Batoche Books. Disponible en: <https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/say/treatise.pdf>
- Scoppa, V. (2007). Quality of Human and Physical Capital and Technological Gaps across Italian Regions. *Regional Studies*, 41(5), 585–599. doi:10.1080/00343400601120338
- Secretaría de Economía (2020) DataMEXICO Tabasco. Sitio web. Disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/tabasco-tb>
- Smith, A. (1958) Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. Fondo de Cultura Económica, México. Disponible en: <http://www.suneo.mx/literatura/subidas/Adam%20Smith%20La%20Riqueza%20de%20las%20Naciones.pdf>
- Solis, R., O., Cortés., M. del C., Figueroa Ypiña, C. P., y López B., A. E. (2020). Evaluación curricular de la ingeniería en Computación de una universidad mexicana desde la percepción de sus egresados. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.747>
- Stufflebeam, D. (1987). *Evaluación Sistemática. Guía teórica y práctica*. Editorial PAIDOS, Barcelona, España.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

- Stufflebeam, D.; Shinkfield, A. (1995). Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica. España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia, Ediciones Paidós Ibérica.
- Tait, H., y Godfrey, H. (1999). Defining and Assessing Competence in Generic Skills. *Quality in Higher Education*, 5(3), 245–253. doi:10.1080/1353832990050306
- Tapia, S. E.,V. (2017) Diseño curricular. Fundamentos praxiológicos y epistemológicos para el desarrollo del diseño curricular en la educación superior. Ecuador. Ediciones Esmeraldas.
- Terán-Cano, F. E., & Tituaña-Dávila , K. E. (2020). La evaluación institucional en el contexto de la universidad ecuatoriana. *INNOVA Research Journal*, 5(2), 102-112. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n2.2020.1248>
- Tolentino García, J. (2017). *La formación de directivos académicos a nivel superior* (Master's thesis, Universidad Iberoamericana Ciudad de México. Departamento de Educación).
- Topete, C., Winfield, A. y Bustos, E. (2015). Efectos y desafíos de las políticas productivistas y de competitividad en el trabajo académico y en la formación de posgrado de dos grupos de investigación una en México y otro en Brasil. Ponencia presentada en el XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Chihuahua. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/0634.pdf>.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Torres-Barreto, M., L.; Álvarez-Melgarejo, M.; Plata-Gómez, K. (2021). Competencias transversales en ingenierías: una aproximación desde los principios de gamificación. *Panorama*, (15, 28). Colombia. DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1820>

UNESCO. (1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. París.

UNESCO. (2011). *Manual de gestión para directores de instituciones educativas*. Perú: Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219162s.pdf>

UNESCO IESALC (2020). *La garantía de calidad y los criterios de acreditación en la educación superior. Perspectivas internacionales*. Disponible en <https://bit.ly/3a6V0EP>

Valdés P., S., Ocegueda H., J. M. y Romero G., A. (2018). La calidad de la educación y su relación con los niveles de crecimiento económico en México. *Economía y Desarrollo*, 159(1), 61-79. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/eyd/v159n1/eyd05118.pdf>

Vasilachis de Gialdino, I. (1992). Métodos cualitativos. Los problemas teórico-epistemológicos. Buenos Aires. Argentina, (pp. 23-25). Centro Editor de América Latina.

Vidal Tovar, C.R., Hernández, Y.G., Vengoechea Orozco, J.L., Guerra Blanco, E.T., Cervantes Gil, Z.P. (2021). Análisis de competencias para la formación investigativa en programas de ingeniería. En REDINE (Coord.), Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral. (pp. 43-53). Madrid, España:



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Adaya Press. Disponible en: <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2021/06/medidoc5.pdf>

Villalobos M, G., y Pedroza F., R. (2009). Perspectiva de la Teoría del Capital Humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico. *Tiempo de Educar*, 10(20),273-306. ISSN: 1665-0824. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31112987002>

Villarreal, E. M. y Santamaría H., E. (2016): INDICE NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2015 #INCTI-CAIINNO. In: El desarrollo regional frente al cambio ambiental global y la transición hacia la sustentabilidad. Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C., México. UNAM. Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/3422/1/116-Villareal-Santamaria.pdf>

Villavicencio, M, R. (2012). Educación superior y desarrollo regional: el rol de las instituciones de educación superior en la política de desarrollo de Baja California. Tesis. Colegio de la Frontera Norte, Baja California Norte.

Vizcaíno, A. y Orozco M. (2008) El Docente y sus Funciones Pedagógicas en la Educación a Distancia. In *Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación a Distancia* (Vol. 29).

Weiss, Y. (2015). Gary Becker on human capital. *Journal of Demographic Economics*, 81(1), 27–31. doi:10.1017/dem.2014.4



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Yus R., R., Fernández N., M., Gallardo G., M., Barquín R., J., Sepúlveda R., M., y Serván N., M. (2013). La competencia científica y su evaluación. Análisis de las pruebas estandarizadas de PISA. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2011-360-127

Zambrano-Sandoval, H. y Chacón C., C. (2021). Competencias investigativas en la formación de posgrado. Análisis cualitativo. Revista Educación, 45(2). Disponible en: <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.43646>

Zúñiga, S. P. A., Izquierdo, J., y Echalaz, A. B. L. (2013). Evaluación de la práctica educativa: una revisión de sus bases conceptuales. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(1), 23-44. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44725654002.pdf>



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
“ ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE ”



División
Académica
de Educación
y Artes

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
ANEXOS
México.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Anexo 1. Autorización para desarrollar investigación



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



Gobierno del
Estado de Tabasco

Instituto Tecnológico Superior de Centla

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

ASUNTO: Se autoriza Solicitud.

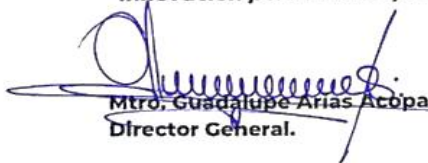
Mtra. Roció De la Cruz Hernández
Trabajadora del ITSCe.
Presente.

En atención a su solicitud de fecha 06 de los corrientes, comunico a Usted, que se autoriza utilizar el nombre del Instituto Tecnológico Superior de Centla, así como información que le permitan desarrollar la investigación que requiere para presentar su tesis en el Doctorado en Educación en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Sin otro particular quedo a sus órdenes.

ATENTAMENTE

"Innovación permanente para un mejor futuro"


Mtro. Guadalupe Arias Acopa
Director General.



c.c.p archivo.

M' GAA/MREG/mem.



Calle Ejido S/N, Colonia Siglo XXI, Frontera, Centla, Tabasco, C.P. 86751,
Tels. 9133321381 Ext. 101, e-mail: itscentla@itscentla.edu.mx
www.tecnm.mx | www.itscentla.edu.mx





Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Anexo 2. Instrumento de valoración de la guía de entrevista

JUICIOS DE EXPERTOS	
<p>Distinguido investigador, solicito su colaboración para evaluar el instrumento "Guía de Entrevista semiestructurada" que forma parte de la investigación Evaluación de la Competencia investigativa desde el componente institucional en la formación de Ingenieros: estudio de caso en un Instituto Tecnológico del Sureste de México. Su opinión como experto en el área, es fundamental para validar este instrumento y garantizar resultados acordes a los objetivos establecidos en la investigación.</p> <p>Agradezco de antemano su valiosa colaboración.</p>	
Nombre(s) y apellidos del investigador:	
Formación académica:	
Institución de adscripción:	
Cargo que desempeña:	Antigüedad en el cargo:
Área de experiencia profesional:	

GENERALIDADES DEL PROYECTO

Objetivo de la investigación	Analizar los elementos del componente institucional (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo a la investigación) que inciden en el desarrollo de la competencia investigativa en estudiantes residentes de seis programas educativos de ingeniería en el Instituto Tecnológico Superior de Centla.
-------------------------------------	---

DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

C1. Planes y programas de estudio	C2. Formación docente	C3. Infraestructura tecnológica	C4. Programas de apoyo a la investigación
Plan de estudio (PLE). Establecen los propósitos y finalidades	Es un compromiso tanto para las instituciones como para los	Comprende infraestructura física, apoyo humano, financiación, evaluación, la	Programas que vinculan la formación de recursos humanos



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

<p>intermedias, el perfil de egreso, la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas; contenidos fundamentales de estudio, organizados en asignaturas o unidades de aprendizaje, secuencias indispensables, criterios y procedimientos de evaluación y acreditación. Representa una herramienta fundamental de apoyo de los docentes para el proceso de enseñanza aprendizaje (SEP, 2017; Pérez Hernández, Méndez-Sánchez, Pérez-Arellano y Sastré, 2017; Posner, 2005 en Rivera y Cordero, 2018).</p> <p>Programas de estudio (PE). Son pensados en función de lo mínimo que se debe cumplir en un curso (Díaz-Barriga, 2009, p. 42), se establecen los propósitos específicos de aprendizaje de las asignaturas u otras unidades de aprendizaje; los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Pueden incluir sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos (SEP, 2017; 211).</p>	<p>docentes. Este compromiso asocia el componente técnico (identidad profesional), el emocional (disposición al cambio y mejora) y el ético (responsabilidad en la formación efectiva de los estudiantes), Zabalza, 2013 en Montes y Suarez, 2017). La interrelación constitutiva y constructiva entre la investigación y la formación profesional de profesores, son las prácticas docentes y pedagógicas en su continua resignificación (Fernandes, 2014; p. 173).</p>	<p>relación entre la infraestructura tecnológica y la planificación académica (Bates, 2001 en Torres, Barona y García, 2010), así como la forma de gestión y asignación interna de los recursos para la investigación (Calderón, Gutiérrez y Castaño, 2017).</p>	<p>con el desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) de los cuerpos académicos (CA) y grupos de investigación (GI) reconocidos en la Institución (UQROO, 2019). La participación de los estudiantes en actividades extracurriculares estimula la competencia investigativa en los estudiantes, (Belyanina, 2018).</p>
--	--	--	--

Indicadores de evaluación



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Categoría de evaluación	Descripción	Calificación	Indicador
Suficiencia	La pregunta que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la valoración de ésta.	1. No cumple con del criterio	La pregunta no refiere a la categoría de análisis.
		2. Bajo nivel	La pregunta refiere algún aspecto de la categoría de análisis.
		3. Moderado nivel	Se debe incrementar, reestructurar la pregunta para poder evaluar la dimensión completamente.
		4. Alto nivel	La pregunta es suficiente
Claridad	La pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con del criterio	La pregunta no es clara
		2. Bajo nivel	La pregunta requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
		3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos de la pregunta
		4. Alto nivel	La pregunta es clara, tiene semántica y sintaxis adecuada
Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está valorando	1. No cumple con del criterio	La pregunta no tiene relación lógica con la categoría de análisis.
		2. Bajo nivel	La pregunta tiene una relación poco esencial con la dimensión.
		3. Moderado nivel	La pregunta tiene una relación moderada con la dimensión que está valorando.
		4. Alto nivel	La pregunta se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Relevancia	La pregunta es esencial o importante, es decir debe ser incluida.	1. No cumple con del criterio	La pregunta puede ser eliminada sin que se vea afectada la valoración de la dimensión.
		2. Bajo nivel	La pregunta tiene alguna relevancia, pero otra pregunta puede estar incluyendo lo que valora esta.
		3. Moderado nivel	La pregunta es relativamente importante.
		4. Alto nivel	La pregunta es relevante y debe ser incluida.

Evaluación de la validez del contenido: Guía de entrevista dirigida a estudiantes

Objetivo del Instrumento	Recuperar la experiencia de los estudiantes residentes acerca de los elementos institucionales (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo) que favorecieron o no en la formación y desarrollo de la competencia investigativa.
---------------------------------	---

Instrucciones:

De acuerdo con los indicadores de la tabla anterior califique cada uno de los ítems según corresponda. La columna **A** define la Categoría de análisis, la columna **B** tiene escrita la pregunta a valorar, la **C** contiene el indicador en una escala del 1 al 4 para que Usted, marque con una **X** en el indicador que considere adecuado conforme a las categorías: suficiencia, coherencia, relevancia y claridad. En la columna **D**, anote las observaciones que lleven a mejorar los cuestionamientos.

Categoría	Pregunta	C																Recomendaciones
		Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planes y programas de estudio (PE).	1. ¿Qué significan para ti, expresiones como “saber investigar” “hacer investigación y “ser investigador”?																	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Programas de apoyo a la investigación	8. ¿Qué programas de apoyo para la investigación te ofreció el Instituto para que participaras durante tu trayectoria académica?																
	9. ¿Qué has escuchado de tus compañeros que trabajan en proyectos de investigación con los profesores?																

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Generales	10. ¿Qué fortalezas de la institución favorecieron el desarrollo de tu competencia en investigación?																	
	11. ¿Qué debilidades de la institución limitaron el desarrollo de tu competencia en investigación?																	
	12. ¿Qué recomendaciones harías a la institución para el desarrollo de la competencia en investigación de los estudiantes?																	

¿Hay alguna dimensión que es parte de la categoría y no fue evaluada?

Sí []

No []

En caso afirmativo ¿Cuál dimensión no fue evaluada?



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Evaluación de la validez del contenido dirigida a los docentes

Objetivo del Instrumento	Recuperar la experiencia de los docentes acerca de los elementos (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo) que inciden en la formación y desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes.
---------------------------------	--

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planes y programas de estudio (PE).	1. De acuerdo a los planes y programas de estudio del TecNM ¿Qué competencias en investigación deben adquirir los estudiantes?																	
	2. Siguiendo con los planes y programas de estudio del TecNM, ¿Cuál es el nivel de dominio de la competencia investigativa que deben manifestar los estudiantes de ingeniería?																	
	3. ¿Qué actividades realiza para lograr los propósitos y objetivos enmarcados en los programas de estudio orientados a la formación y desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes?																	
	4. ¿Qué manifestaciones del saber, saber hacer y ser son evidencia de la formación y desarrollo de la competencia investigativa adquirida por el estudiante?																	
	5. ¿Qué dificultades encuentra para que los estudiantes adquieran la competencia investigativa que refieren las unidades de aprendizaje de cada programa de estudio?																	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	6. ¿A qué atribuye el nivel de dominio de la competencia investigativa de los estudiantes?																																			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Formación docente	7. ¿De qué manera la institución ha contribuido con programa de superación disciplinaria, en investigación y en la continuidad en su estudios de posgrado?																					
	8. ¿Asume como una responsabilidad propia, la formación docente en investigación para mejorar sus competencias investigativas en beneficio de los estudiantes? ¿Qué hace para ello?																					

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Infraestructura tecnológica	9. ¿Cuáles son los recursos, materiales y medios didácticos que usa con frecuencia en la enseñanza de la investigación?																					
	10. ¿Qué fortalezas identifica en la infraestructura tecnológica de la institución para lograr que los estudiantes adquieran o mejoren el nivel de dominio de la competencia investigativa?																					



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Evaluación de la validez del contenido dirigida a Jefes de División

Objetivo del Instrumento	Recuperar la experiencia de los directivos acerca de los elementos (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo) que contribuyen el desarrollo de la competencia investigativa dentro de la Institución.
---------------------------------	---

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planes y programas de estudio (PE).	1. ¿Cómo se relaciona el plan y el programa de estudio con la formación y desarrollo de la competencia investigativa?																	
	2. ¿Cuáles son los aciertos y las fallas en los planes estudio de ingeniería, para que los estudiantes alcancen la competencia en investigación?																	
	3. ¿Qué trabajos de investigación desarrollan los estudiantes y que temas prefieren?																	
	4. ¿Qué aciertos y fallas metodológicas encuentra en los trabajos de residencia profesional, proyectos de investigación y tesis desarrollada por los estudiantes?																	

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Formación docente	5. ¿Considera que el perfil y grado académico de los docentes es congruente con las necesidades académicas para la formación y desarrollo de la competencia investigativa?, ¿Por qué?																	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Evaluación de la validez del contenido dirigida al Subdirector de Posgrado e Investigación

Objetivo del Instrumento	Recuperar la experiencia de los directivos acerca de los elementos (planes y programas de estudio, formación docente, infraestructura tecnológica y programas de apoyo) que contribuyen el desarrollo de la competencia investigativa dentro de la Institución.
---------------------------------	---

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Planes y programas de estudio (PE).	1. ¿Cómo se desarrolla el componente investigativo dentro de la institución?																		
	2. ¿Qué acciones académicas y administrativas se han establecido formalmente para promover la formación y desarrollo de la competencia investigativa dentro de la institución?																		
	3. ¿Podría mencionar casos en donde los estudiantes han sido reconocidos a nivel local, regional, nacional o internacional por su dominio en la competencia investigativa?																		
Formación docente	4. ¿Podría dar una descripción general sobre la producción académica en investigación que realizan los docentes?																		
	5. ¿Cómo involucran los docentes a los estudiantes en sus actividades de investigación?																		



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	6. ¿Cuál ha sido el impacto de las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC), de los cuerpos académicos (CA) y grupos de investigación en la formación de recursos humanos para la investigación?																	
	7. En referencia al plan de desarrollo institucional ¿Cuáles son sus metas a corto, mediano y largo plazo para la formación y desarrollo del capital humano para la investigación?																	
Infraestructura tecnológica	8. ¿Cuáles son los apoyos académicos y administrativos para lograr la competencia investigativa en los estudiantes? ¿Estos apoyos son suficientes y oportunos?																	
	9. ¿Qué opinión tiene de los servicios tecnológicos disponibles para fomentar la investigación?																	
Programas de apoyo a la investigación	10. ¿De qué forma promueven y difunden los programas para la formación y desarrollo de la competencia investigativa y cómo se da seguimiento?																	
	11. ¿Cuáles son las principales causas por las que los estudiantes tienen poca participación en los programas de investigación y su continuidad en los programas de posgrado?																	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Categoría	Pregunta	Suficiencia				Claridad				Coherencia				Relevancia				Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Generales	12. ¿Qué fortalezas favorecen en docentes y estudiantes el logro de la competencia investigativa señalado en los planes y programas de estudios del TecNM?																	
	12. ¿Qué limitantes identifica para que docentes y estudiantes logren el nivel de la competencia investigativa señalado en los planes y programas de estudios del TecNM?																	
	13. ¿Qué recomendaciones haría para que docentes y estudiantes logren el nivel de la competencia investigativa que demanda el ITSC?																	

¿Hay alguna dimensión que es parte de la categoría y no fue evaluada?

Si []

No []

En caso afirmativo ¿Cuál dimensión no fue evaluada?

Recomendaciones finales:



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Anexo 3. Instrumento de valoración de la rúbrica analítica

PLANTILLA DE VALIDACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

Respetable Juez, agradezco de su apoyo para evaluar el instrumento Rúbrica para evaluar el nivel de desempeño de la competencia investigativa presente en el Informe final de la residencia profesional que los graduados de Ingeniería del Tecnológico Nacional de México. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados a partir de estos sean utilizados eficientemente como una aportación en la formación de ingenieros.

Instrucciones: La rúbrica está basada en la estructura del Reporte Final de Residencia Profesional del Sistema de Tecnológico Nacional de México. Se establecen seis criterio de evaluación para cada uno de los ítems: 1. Claridad en la redacción, 2. Coherencia interna, 3. Inducción a la respuesta (sesgo), 4. Lenguaje adecuado con el nivel del informante, 5. Mide lo que pretende; se le solicita que señale en la columna Si/No de acuerdo a si considera que el ítem cumple cada criterio. Al final de cada ítem se coloca un espacio para las observaciones. Le pedimos que nos vierta además las valoraciones generales del instrumento que se encuentran al término de los ítems.

Nombre del Evaluador: _____ Formación académica: _____
Cargo actual: _____ Fecha: _____

Capítulo del Lineamiento del Categoría	ITEM	Criterios a evaluar				Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique).
		Claridad en la redacción	Coherencia interna	Inducción a la respuesta (sesgo)	Lenguaje adecuado con el nivel del informante	



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Preliminares	Portada	La portada contiene los logos: Institucionales y del Tecnológico Nacional de México, así como las siglas SEP, TecNM y SES.										
		El título del proyecto muestra: ¿qué se quiere realizar?, define ¿para quién?, ¿dónde? y ¿para qué?										
		Presenta en el siguiente orden: el nombre del residente, el nombre del asesor interno y el nombre del asesor externo										
		Presenta lugar y fecha correcta del informe final.										



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Agradecimientos	Presenta sin errores ortográficos los organismos y entes participantes en el desarrollo del proyecto.														
Resumen	Presenta un texto de acuerdo al formato IMRYD: incluye el objetivo de la investigación, señala los procedimientos básicos de una metodología, resultados principales y discusión que dan cuenta de la principal aportación del proyecto de residencia.														
Índice	Cuenta con un índice de temas organizados en un mínimo de tres subtemas, con la respectiva numeración y alineación de las páginas. Incluye														



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

		índice de tablas y de figuras.											
Generalidades del proyecto	Introducción	Menciona al menos tres referencias bibliográficas que resaltan la importancia de la problemática a abordar											
		Explica en forma sustantiva ¿cuál es el problema estudiado? y ¿cómo lo aborda desde su disciplina a partir de la propuesta técnica del proyecto?											
	Descripción de la empresa	Describe correctamente la ubicación geográfica de la organización, las actividades que ésta realiza, así como el área de adscripción en la que desarrolló el											



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	proyecto de residencia.												
Problemas a resolver	Identifica la problemática desde una perspectiva de la ingeniería, considera el impacto social, económico y ambiental.												
	La problemática se presenta de forma clara y precisa.												
	La explicación de la problemática se redacta de manera que resalta el interés y la utilidad del proyecto.												
Objetivos	El objetivo general inicia con un verbo redactado en infinitivo												



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	Explica de manera detallada los beneficios (argumentos, quienes, donde) de los resultados del proyecto																			
Marco teórico	Fundamentos teóricos	Hace una revisión rigurosa de la literatura en la que expone el criterio de inclusión y exclusión de temas y subtemas relevantes del proyecto																		
		El fundamento teórico se presenta en forma precisa y correcta en congruencia con el planteamiento del problema, vinculando los argumentos de forma clara y lógica desde una postura de la ingeniería.																		
		Articula las variables importantes del estudio con los temas presentados, así como la																		



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

		congruencia con el problema a resolver																		
Desarrollo	Procedimientos y descripción de las actividades realizadas	Describe a detalle por pasos organizados, todas las actividades realizadas en la solución de la problemática presentada en el proyecto de Residencia Profesional.																		
		Describe de manera detallada el diseño de la investigación. Es adecuado para contestar las pregunta del estudio																		
		Explica a detalle la recopilación de datos y administración de los instrumentos aplicados																		
		La población del estudio y la muestra fueron identificadas. El método de																		



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	muestreo descrito claridad.	está con											
	Presenta la totalidad de las evidencias gráficas que corresponden a la descripción de las actividades desarrolladas; incluyen la fuente de la información.												
Resultados	La descripción de resultados se presenta en tiempo pasado indicando los verbos en pretérito imperfecto												
	Presenta los resultados con claridad, identifica puntualmente los hallazgos y los redacta de forma general y específica.												
	En los resultados presenta de forma correcta algunos de los siguientes elementos: planos, gráficos, prototipos, manuales,												



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	programas o simulaciones.											
	Describe todas las normatividades, regulaciones y restricciones que incidieron en los resultados obtenidos											
	Hace uso de software estadísticos, así como de modelos matemáticos para interpretar los resultados											
Conclusiones y	Los hallazgos son relacionados con los objetivos, marco teórico y planteamiento del problema, indicando en qué medida se respondió a los apartados anteriores; clarifica qué falta por resolverse en el proyecto.											



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

	Presenta ampliamente las sugerencias de mejora y recomendaciones para futuras investigaciones, a partir de los que faltó por resolverse												
Fuentes	Fuente de información	Todas las referencias están adecuadas al formato de la American Psychological Association (APA).											
		La totalidad de las referencias están en la bibliografía; todos los documentos incluido en la bibliografía están referenciados en el cuerpo del trabajo.											
		En la bibliografía se incluyen libros, tesis, artículos de revistas, sitios de internet e investigaciones, incluye publicaciones en inglés; de cinco											



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

		años a la fecha, salvo los considerados clásicos en su disciplina.											
Anexos	Anexos referenciados en el cuerpo	La totalidad de los planos, gráficas, prototipos y diagramas elaborados por el residente sustentan la información reportada											
	Anexos referenciados en el informe final	La totalidad de los anexos incluidos, están referenciados en el informe final.											
Presentación	Ortografía	En la escritura del informe aplica correctamente las reglas ortográficas.											



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Tipografía	Hace uso de un software procesador de textos, usa letra arial tamaño 12, interlineado a 1.5 y alineación justificada									
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Aspectos generales	Si	No	Comentarios
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial			
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.			

Valoración general del cuestionario

Instrucción: Marque con una X el criterio que cumple

Observaciones:

	Excelentes	Buena	Regular	Mala
Validez de contenido de cuestionario				



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Recomendaciones:

Datos de
contacto:

Correo electrónico:

Teléfono:

Gracias por su valioso aporte a esta investigación



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Anexo 4. Carta de consentimiento informado de Docentes

Consentimiento informado para proyecto de investigación

Estimado (a) docente, el propósito de esta ficha de consentimiento es contar con su participación asertiva que conduzca a evaluar la competencia investigativa de los estudiantes residentes desde el componente institucional del campus de su adscripción.

El (la) que firma este documento, C. _____, participante **docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico Superior de Centla**, manifiesto que mi participación en el proyecto de investigación **“Evaluación de la Competencia investigativa desde el componente institucional en la formación de Ingenieros: un estudio de caso en un Instituto Tecnológico del Sureste de México”**, consistirá en una entrevista semiestructurada que busca recuperar mi experiencia en la formación y desarrollo de la competencia investigativa en los estudiantes residentes, comprendiendo que mi participación es una valiosa contribución a la investigación.

Acepto la solicitud de que la entrevista sea grabada para su posterior transcripción y análisis. Se me ha explicado que responderé las preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 35 minutos.

Declaro que derivados de mi participación en el estudio, se me asegura que la información que proporcione estará protegida por el anonimato, si así conviene a mis intereses y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio, sin mi consentimiento.



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

La responsable del estudio, Doctorante en Educación Rocío de la Cruz Hernández responderá a las preguntas y aclarará cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación, y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Departamento de Estudios de Posgrado de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, al correo electrónico: posgrado.daea@ujat.mx.

Por lo tanto, como participante, acepto la invitación en forma libre y voluntaria, y declaro estar informado de que los resultados de esta investigación tendrán como producto un informe descriptivo para ser presentado como parte del trabajo de tesis de la Doctorante. Una copia de esta carta de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

He leído esta hoja de Consentimiento y acepto participar de acuerdo a las condiciones establecidas.

Entrevistado

Responsable de la Investigación

Nombre y firma

Rocío de la Cruz Hernández
Celular 9134034941
rocio.adiel@gmail.com



Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Anexo 5. Consideraciones en la elaboración de la rúbrica

El Informe final es evaluado conforme al Manual de Lineamiento Académico Administrativo 2015. La valoración de los niveles de desempeño y la escala de calificación, son referidos del mismo Lineamiento (p. 22).

Tabla 3. Criterios para la evaluación de Informes finales de residencia profesional.

	Criterios a evaluar	Valor	Evaluación
Evaluación por el Asesor Interno	Portada	2	
	Agradecimientos	2	
	Resumen	2	
	Índice	2	
	Introducción	2	
	Problemas a resolver, priorizándolos	5	
	Objetivos	5	
	Justificación	5	
	Marco teórico	5	
	Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	5	
	Resultados, planos, gráficas, prototipos, manuales, programas, análisis estadísticos, modelos matemáticos, simulaciones, entre otros.	45	
	Conclusiones, recomendaciones y experiencia profesional adquirida.	15	
	Competencias desarrolladas y/o aplicadas.	3	
	Fuentes de información.	2	
	Calificación total:	100	
Observaciones:			

Fuente: Manual del Lineamientos Académico-Administrativos del TecNM (2015, p. 219)



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
" ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE "



División
Académica
de Educación
y Artes

Doctorado en Educación
Reg. PNPC CONACYT 005592

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.