

# Análisis para identificar las posibles líneas de investigación de tres carreras de la UMB Jiquipilco

## Analysis to identify possible research lines for three programs at UMB Jiquipilco

DIANA VIOLETA BALDERAS VIEYRA

### Diana Violeta Balderas Vieyra.

Universidad Mexiquense del Bicentenario Jiquipilco, Estado de México. Es doctorante en Educación (UBC), Maestra en Administración de Instituciones Educativas con acentuación en Nivel Superior y Arquitecta, titulada en el Tecnológico de Monterrey, con mención honorífica y especialidad en Diseño Arquitectónico. Dieciséis años de experiencia en docencia a nivel licenciatura, desarrollo de proyectos arquitectónicos y de investigación, así como dirección de obra. Correo electrónico: [diana.balderas@umb.mx](mailto:diana.balderas@umb.mx). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9172-401X>.

### Resumen

Se proponen líneas de investigación, para su consideración y revisión en cada academia de la Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco (Arquitectura, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Gestión Empresarial), que sirvan de guía a proyectos de desarrollo e innovación adecuados a las demandas laborales y los planes de estudios, y enfocadas en la solución de problemas reales. Es una propuesta holística que relaciona los contenidos temáticos con la práctica laboral para mejorar la vinculación universitaria con el contexto, al reconocer las necesidades sociales, técnicas y económicas, e intenta solventarlas con la generación de proyectos de investigación universitaria. Se realizó en tres fases de análisis: primero, con entrevistas semi-estructuradas a docentes y exdocentes de cada carrera para la comprensión de los contenidos, conocimientos y habilidades establecidos en el plan y la retícula; en una segunda fase, con la clasificación inductiva de los proyectos de titulación existentes en la Biblioteca, agrupándolos por coincidencias temáticas recurrentes, y una tercera fase en la que se generó un formulario en línea para conocer las necesidades de las empresas de la zona norte del Estado de México e identificar el perfil requerido por el entorno laboral para poder replantear las líneas de investigación. Una vez concluidas las fases se trianguló la información, resultando el planteamiento de seis posibles líneas para Arquitectura, ocho para Ingeniería en Sistemas Computacionales y cinco para Ingeniería en Gestión Empresarial, fundadas en la búsqueda de solución a las necesidades de cada plan de estudio y el entorno en el que sus profesionistas se desarrollarán.

*Palabras clave:* Líneas de investigación, Arquitectura, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Gestión Empresarial.

### Abstract

Research lines are proposed for consideration and review in each academy of the Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB) Jiquipilco (Architecture, Computer Systems Engineering, and Business Management Engineering). These research lines are intended to guide development and innovation projects that are in line with labor market demands and curriculum plans while focusing on solving real-world problems. This holistic proposal aims to connect thematic content with practical work to enhance university engagement with the context by

recognizing social, technical, and economic needs, and attempting to address them through the generation of University research projects. The study was conducted in three phases: first, through semi-structured interviews with Faculty and former Faculty members of each program to understand the content, knowledge, and skills established in the curriculum; in the second phase, by inductively classifying existing graduation projects in the library, grouping them by recurring thematic similarities, and in the third phase, by creating an online survey to understand the needs of companies in the northern region of the State of Mexico and identify the required profile for the job market, in order to redefine research lines. Once these phases were completed, the information was triangulated, resulting in the proposal of six possible research lines for Architecture, eight for Computer Systems Engineering, and five for Business Management Engineering, all grounded in the pursuit of solutions for the specific needs of each program and the environment in which their professionals will operate.

*Keywords:* Research lines, Architecture, Computer Systems Engineering, Business Management Engineering.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Mexiquense del Bicentenario (UMB), institución pública de educación superior adscrita al Gobierno del Estado de México, ha buscado a lo largo de 14 años la formación integral de profesionales y la transformación social regional, estatal y nacional. Es la segunda universidad pública en el Estado de México y cuenta con 32 Unidades de Estudios Superiores (UES), divididas en cinco regiones: Norte, Sur, Valle de México, Oriente y Valle de Toluca.

Este trabajo está enfocado en la UES Jiquipilco, de la Región Norte, ubicada en Jiquipilco, cuya oferta educativa consta de la Licenciatura en Arquitectura (Arq.) y dos Ingenierías, Sistemas Computacionales (ISC) y Gestión Empresarial (IGE). En el semestre 2020-2021/1 la matrícula total de las tres carreras registró 269 estudiantes, con un grupo de cada semestre, del primero al noveno; mientras que la plantilla docente estaba conformada por 25 docentes: siete en Arq., seis en ISC, siete en IGE y cinco en el área de lenguas.

Cabe destacar que entre esos 25 docentes, cuatro de ellos realizan actividades enfocadas a proyectos e investigación y solo uno es docente de tiempo completo, y que dentro de los temas desarrollados en horas de Proyectos, las materias de Taller de Investigación I y II y Trabajos de Titulación, existe diversidad de temas y acciones investigativas en cada programa educativo (PE), vastos y sumamente complejos, y aunque han existido importantes proyectos de investigación, no es una actividad distintiva en la institución, a pesar de los esfuerzos de docentes y estudiantes.

Al respecto, las actividades de ciencia, tecnología e innovación en México suelen venir predominantemente del extranjero, como han concluido Aragón-González et al. (2018), debido principalmente a la falta de infraestructura sólida de producción, y porque las instituciones de educación superior (IES) suelen enfocarse en la formación profesional, alejándose de las necesidades del entorno, lo cual ha determinado que

autores como González y Núñez (2020) propongan que la investigación universitaria aporte soluciones a problemas de desarrollo del país, vinculando la actividad científica y tecnológica a la solución de problemas reales y actuales, alineando sus propósitos a las demandas de la sociedad, desde un punto de vista sostenible que, para Colás (2020), engloba elementos ambientales, económicos, sociales y educativos, así como de empleo y emprendimiento.

De tal suerte que esta propuesta se enfoca en vincular la investigación en la UES Jiquipilco al sector productivo y su aplicación profesional, con impacto tecnológico o social, cumpliendo con uno o más objetivos de los PE y favoreciendo los conocimientos y habilidades con una propuesta holística al relacionar los contenidos temáticos de la retícula, la práctica laboral y su entorno.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2011) estableció hace una década que la investigación en esta región es el medio idóneo para incrementar la innovación científica y tecnológica; sin embargo, Acosta (2014) ha referido que actualmente muchas IES se centran en la enseñanza y no en la investigación, además, gran parte del equipo docente no es investigador, aunque Hervás et al. (2012) han precisado que las universidades no pueden enfocarse solo en la investigación, siendo necesaria la inserción laboral de calidad de sus egresados y que sus trabajos de titulación deban responder al entorno socioeconómico. A ello debemos sumar la postpandemia por COVID-19 que enfrentamos actualmente, situación que ha generado, de acuerdo con Colás (2021), cambios educativos en los que la investigación y su divulgación han cobrado mayor relevancia al solucionar problemas sociales a partir de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el desarrollo sostenible y la formación científica.

En cuanto a la investigación en la UMB, una de sus funciones es organizar y realizar actividades de investigación (UMB, 2022) en cada PE, respondiendo cuestionamientos, problemáticas y necesidades sociales, económicas y de desarrollo del estado, para formar individuos que identifiquen la ciencia, la innovación y el emprendimiento como herramientas para el crecimiento personal, siendo necesario encontrar los medios que propicien el deseo de producir trabajos de investigación de calidad enfocados a la solución de problemas reales y actuales al aplicar conocimientos y comprender los objetivos institucionales y de los PE relacionados con el desarrollo de la investigación en los sectores público, privado y social; en tanto que las universidades requieren, como lo sugieren Villagómez et al. (2014), ajustar creativa e innovadoramente sus procedimientos al preparar a sus estudiantes.

Para establecer el concepto de una línea de investigación (LI) retomamos a González (2020), porque para él es un tema pertinente que a partir de diversas actividades de investigación, desarrollo e innovación responden, desde distintas perspectivas, a enfoques teóricos y metodológicos y problemas sociales complejos. Y como las LI tienen una función gerencial, de acuerdo con Cabrera y Gómez (2007), pueden vincular la investigación con el currículum académico y las actividades laborales,

adecuándose socialmente en la producción aplicable, dotando a la sociedad de conocimientos científicos válidos y soluciones creativas al considerar amplios temas que no se agoten y permitan un trabajo multi e interdisciplinario, pudiendo adicionárseles temas asociados más adelante (González y Núñez, 2020).

Así, el desarrollo de LI específicas fomentaría, como lo proponen Granda et al. (2007), la investigación entre los actores educativos y priorizaría tiempo y acciones dedicadas a ello, creando condiciones óptimas para participar en encuentros científicos y tecnológicos. La construcción de una cultura de investigación implica que los elementos de una LI apoyen el conocimiento teórico y metodológico del PE, y de manera permanente se formen investigadores que evolucionarán progresivamente, según Zambrano et al. (2013).

Por ello, el objetivo general de este trabajo es establecer las mejores opciones para líneas de investigación de cada PE de la UMB Jiquipilco, definiendo aquellas relacionadas con su retícula, enfocadas en requisitos del ámbito profesional, a partir de una entrevista docente, identificando áreas o temas comunes de investigación de los trabajos realizados y los resultados de la aplicación de un instrumento de identificación de necesidades en las principales empresas e instituciones que contratan a los egresados, así como las consultas a cámaras profesionales o artículos aplicables.

En cuanto a los objetivos específicos, son:

- Proponer LI por carrera, para ser consideradas, diseñadas y abordadas en futuros trabajos y proyectos de investigación, y coadyuvar así a mejorar la calidad de los trabajos y la especialización de los estudiantes.
- Realizar una clasificación inductiva de los trabajos o proyectos realizados, agrupados en LI, según las áreas o temas.
- Identificar necesidades del entorno laboral y los empleadores en el norte del Estado de México, para proponerlas como LI aplicables.
- Entrevistar al menos a un docente o exdocente de cada carrera, para identificar temas que deberían ser consideradas LI relacionadas con los contenidos temáticos y asignaturas de cada carrera.

En este sentido, de acuerdo con Cabrera y Gómez (2007), se brinda una guía o listado de líneas potenciales de investigación (LPI) para cada uno de los PE, sin suponer que ya están desarrolladas, y dependerá de cada academia su consideración, siendo solo punto de partida desde la visión docente; por tanto, los conceptos y metodología de cada línea deberán realizarse posteriormente por expertos en el área, considerando lo necesario para su desarrollo y consolidación, en caso de creerlo viable, ya que este trabajo no define la problemática a solucionar en cada una, ni las metodologías o productos esperados, puesto que estas actividades requieren la conformación de grupos de investigadores de cada PE y la participación de los actores académicos, entre otras acciones, para que los trabajos realizados y las necesidades del sector laboral promuevan la vinculación efectiva universidad-sociedad.

Como lo propone Morales (2001), el concepto de *proyecto de investigación* pretende resolver un problema de un área, enfocándose en un asunto amplio y desglosando diversos aportes, mientras que una *línea de investigación* es, de acuerdo con Granda et al. (2007), un eje regulador de la actividad investigativa y a su vez su vector, pudiendo ser medida, delimitada y definida, otorgándole sentido y guía al objetivo y dirección, saberes relacionados a las necesidades del entorno, conjunto de proyectos afines o problemas correlacionados en una o varias disciplinas, siendo los planteamientos que generan, avanzan y optimizan el conocimiento, creando proyectos a diversos plazos, que no se agotan al realizarlos, sino hasta cumplir los objetivos.

Al respecto, Arcila (1966) las define como un conjunto de investigaciones para comprender un problema común, desde diversas teorías o métodos, implicando en su estudio la conformación de grupos que las vinculen al área laboral para revisarlos, requiriendo investigación bibliográfica, habilidades de lecto-escritura y la apertura al debate académico, analizando los problemas, haciendo públicos sus hallazgos para ponerlos a juicio con sus pares y usuarios, realizando un proceso inacabado y flexible, diseñando talleres o conferencias para su validación y acumulando conocimientos especiales y ventajas competitivas a nivel académico, social, económico y laboral.

Además, Villagómez et al. (2014) establecen que una LI puede desarrollarse hasta convertirse en una *línea de generación o aplicación innovadora de conocimiento* (LGAC), o una serie de proyectos, estudios y actividades conectadas entre sí, profundizando en el conocimiento al establecer objetivos y metas académicas en temas de una o varias disciplinas. Según Gutiérrez (2004), existen dos tipos de líneas de investigación: una general, con temas amplios y sus derivados, y otra específica, más precisa, de difícil construcción, ya que por sí solas no dan validez a los conocimientos, pues es necesario considerar las demandas del sector productivo y social, y contar con profesionales con excelente preparación.

Dos investigaciones similares muestran diversos métodos para abordar la generación y mejoramiento de las LI: la de Claret et al. (2013) cuestiona las bases epistemológicas de la investigación en educación en Colombia, del 2000 al 2011, utilizando una metodología mixta, extrayendo sus unidades de análisis de documentos de diversos programas de investigación, con revisión de literatura internacional, y ordenándolos en una rejilla de análisis, lo cual generó siete LI; mientras que la de González y Núñez (2020) se enfocó en el perfeccionamiento de líneas de investigación de la Universidad de Pinar del Río, buscando la vinculación social y mejores aportes, implementando talleres participativos de sensibilización, aprendizaje, análisis y discusión. Ambas identificaron la necesidad y ventajas del establecimiento de líneas de investigación, mismo propósito que plantea esta investigación.

## METODOLOGÍA

Este trabajo, de enfoque holístico, consta de tres fases que aseguran la relación con los contenidos temáticos de las retículas, vinculando la universidad con la práctica laboral y reconociendo las necesidades del entorno inmediato.

Enfocada en la percepción docente, en la primera fase se entrevistó a docentes y exdocentes de cada PE y se analizaron los contenidos temáticos, conocimientos y habilidades propias de las carreras, que se pueden considerar como LI. Para ello se generó una lista previa de participantes, según el perfil académico, y junto con el coordinador de la institución se eligieron tres docentes de cada PE, a los que se les hizo una invitación por correo electrónico institucional. Participaron tres docentes de Arq., tres de ISC, una docente y un exdocente de IGE. Las entrevistas tuvieron un formato virtual o presencial, debido a las condiciones que se vivían en México por la contingencia sanitaria por COVID-19, cinco de ellas vía telefónica, la sexta por Zoom y dos de manera presencial, llevando el registro digital de datos, previa autorización, teniendo un formato semi-estructurado, a profundidad, enfocadas en: información general, experiencia en la investigación y líneas de investigación. Se realizó un cuadro comparativo y un posible listado de LPI para cada PE, por coincidencias.

En la segunda fase se hizo una clasificación inductiva de los proyectos de titulación existentes en la Biblioteca de la UES Jiquipilco, al inicio del semestre 2020-2021/2, agrupándolos a partir de coincidencias temáticas recurrentes, para brindar información significativa en relación con los diversos intereses y tendencias investigativas al interior de la escuela.

La tercera fase, considerando como fuente el campo laboral existente, consistió en un formulario en línea sobre los requisitos y el perfil profesional deseado de los empleadores de la zona norte del Estado de México para cada carrera, indagando sobre las necesidades a solventar al incorporar a su equipo a un estudiante o egresado de la UES, definiendo líneas de investigación vinculadas a los requisitos laborales y los PE. Se envió un correo a 19 empresas registradas en el Listado de Empresas región Jiquipilco y los convenios de colaboración institucional vigentes, donde los estudiantes suelen realizar su servicio social, información proporcionada por la Coordinación de la institución, recibiendo solo cuatro respuestas: una constructora, una empresa de mantenimiento industrial, otra de tapas y asas plásticas, además de una de acabados en cristal y aluminio arquitectónico que no ha recibido estudiantes o egresados. Esta información se complementó con un análisis rápido sobre las vacantes relacionadas con los perfiles laborales, en las principales bolsas de empleo digitales y las vacantes entre el 2022 y el 2023 en la página de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Oficina Regional del Empleo (ORE) Atlacomulco Vinculación Laboral en Facebook, así como datos de González et al. (2015) y del Colegio Ingenieros en Sistemas Computacionales, que fue el único que dio respuesta.

Estas tres fases pretenden establecer un proceso integral que englobe las perspectivas docentes-académicas, los trabajos de titulación y las necesidades laborales para fomentar la generación de LI responsables, competitivas, relevantes y, sobre todo, actualizadas, buscando la trascendencia y el mayor valor.

## RESULTADOS

### Licenciatura de Arquitectura

#### *Fase 1*

Participaron dos hombres y una mujer, con 25, 14 y 5 años de experiencia, que han dirigido al menos un trabajo de titulación y han estado al frente de asignaturas como Taller de Investigación I o II; solo uno había tenido a su cargo horas de Proyectos.

Los docentes entienden como LI la elección de un tema a investigar, el medio para llegar a algún objetivo o meta, las posibilidades que tienen para inculcarles a los estudiantes ir más allá, un área de oportunidad interminable, para apoyar y aportar, satisfaciendo las necesidades de la comunidad. Propusieron como LPI: construcción (sistemas de construcción innovadores, económicos y sencillos, o la aplicación de nuevas tecnologías), urbanismo, restauración de bienes inmuebles, sustentabilidad aplicada a los proyectos arquitectónicos, arquitectura del paisaje, materiales sostenibles y aplicación de nuevas tecnologías.

Piensan que los estudiantes tendrían mayor campo laboral al trabajar con LI establecidas, requiriendo contar con laboratorios de prácticas y el tiempo necesario, así como una mayor vinculación con otras instituciones y capacitaciones sobre los programas o modelos a usar, y aunque cualquier LI requiere mucho trabajo, podrían participar incluso con limitantes de tiempo, espacios y herramientas.

Los docentes identifican que aún hay requisitos previos para el desarrollo de LI, pero su implementación aumentaría la calidad de la información presentada y el conocimiento de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar especializaciones o estudios de posgrado, aumentando el interés en la titulación por tesis, trayendo beneficios al municipio o incluso generarles ganancias al diseñar o crear patentes de materiales o sistemas constructivos.

#### *Fase 2*

Con los trabajos elaborados por egresados y a partir de la clasificación inductiva, por título del trabajo, sin tomar en cuenta la modalidad de titulación ni el contenido, se identificaron las siguientes LPI: proyecto, diseño, remodelación o ampliación de equipamiento urbano público; desarrollo de proyectos arquitectónicos sustentables; supervisión o residencia de obra; seguridad y mantenimiento de obra pública o privada; vivienda rural sustentable; diseño de equipamiento urbano privado, e imagen urbana.

### Fase 3

De los resultados de las empresas se observa que tienen necesidad de que los nuevos arquitectos se enfoquen en: dibujo técnico; análisis de costos y presupuesto o generadores de obra, y residencia de obra, además, en las vacantes publicadas por ORE Atlacomulco se señala también la administración de obra, estimaciones, números generadores y seguimiento a proceso de licitaciones.

### Propuesta final de posibles líneas de investigación para Arquitectura

En la Tabla 1 se presentan seis LPI identificadas al triangular los datos para Arquitectura, a fin de que puedan ser evaluadas y consideraras por la academia.

**Tabla 1**

*Propuesta final de posibles líneas de investigación para Arquitectura*

1	Construcción: sistemas de construcción innovadores, económicos y sencillos, o la aplicación de nuevas tecnologías
2	Urbanismo e imagen urbana
3	Proyecto, diseño, remodelación o ampliación de equipamiento urbano público o privado
4	Desarrollo de proyectos arquitectónicos sustentables
5	Supervisión o residencia de obra, seguridad y mantenimiento de obra pública o privada
6	Análisis de costos y presupuestos o generadores de obra

*Fuente:* Construcción personal.

## Ingeniería en Sistemas Computacionales

### Fase 1

Dos participantes son mujeres y un hombre, con 6, 2 y 9 años de experiencia respectivamente al momento de la entrevista; solo una ha dirigido al menos un trabajo de titulación, mientras que el docente ha dirigido aproximadamente 20 trabajos; todos han estado al frente de asignaturas como Taller de Investigación I y II y tenido a su cargo horas de Proyectos.

Los docentes entienden como LI una rama que encamina y sobre ella empezar a trabajar en algo real, que ayude a la sociedad, un tema a seguir para obtener información o crear nuevos modelos o hipótesis, un área de especialidad o interés para desarrollar alguna implementación.

Considerando el PE, proponen las siguientes LPI: desarrollo tecnológico; robótica; visión e inteligencia artificial; desarrollo de sistemas; tecnologías emergentes para desarrollo web en Java o base de datos, y sistemas operativos distribuidos.

Los docentes piensan que los estudiantes podrían investigar acorde a su conocimiento e intereses, aprendiendo a documentar e irse motivando o “agarrando” experiencia, conociendo cosas fuera del temario, descubriendo temas y variantes de la carrera, además de adquirir conocimientos específicos sobre diversas áreas.

Las docentes coinciden en que, para su desarrollo, especialmente en la robótica, se requieren laboratorios, además de capacitación docente y estudiantil, y todos coinciden en que el desarrollo de una LI demanda el apoyo de uno o varios docentes especialistas o con perfil afín, que guíen a los estudiantes, dando los primeros pasos, mostrando cómo realizar investigaciones y asesorándolos, sabiendo la forma correcta y dónde se requieren mejoras.

Comentan que la implementación de una LI permitiría el desarrollo de dispositivos para una empresa, teniendo un panorama amplio, y aunque no se dominen todos los campos, los hayan escuchado y puedan relacionar conceptos o tecnologías, así como la consolidación de Cuerpos Académicos, aumentando la producción científica con trabajos a presentar en ferias, congresos o en publicaciones. Sin embargo, para las docentes uno de los principales requisitos es el tiempo adecuado para el avance, necesitando equipo de cómputo actualizado que permita hacer pruebas, así como una biblioteca renovada, física o digital.

### Fase 2

Con los trabajos elaborados por egresados, que se encuentran físicamente en la Biblioteca, al clasificarlos inductivamente por título del trabajo, sin tomar en cuenta la modalidad de titulación ni el contenido, se identificaron las siguientes LPI: sistemas de inventario; *software* de aplicación como herramienta de apoyo; desarrollo de aplicación móvil; sistema de contabilidad o declaración informativa; desarrollo de sistema web; sistema integral para la información; migración de portal web; sistema de gestión interna; sistemas operacionales; aplicación de tecnologías de la información y de la comunicación en educación, y aplicación o integración de la ISC en ambientes empresariales.

### Fase 3

De las cuatro empresas que respondieron, ninguna expresó datos sobre ISC, pero las vacantes en las principales bolsas de trabajo digitales en el estado indicaron los temas: *software* de aplicación como herramienta de apoyo; sistemas operacionales; desarrollo de sistemas web; tecnologías emergentes para el desarrollo web en Java o base de datos; sistema integral de información; sistemas de gestión interna; integración de ISC en ambientes empresariales; desarrollo tecnológico; migración de portal web, y sistemas de inventarios; además, ORE Atlacomulco indicó que se requieren conocimientos en: servidores *firewall*; diagramas de conexión VPM; web *mail*, y restricciones de IP, mientras que el Colegio de Ingenieros en Sistemas Computacionales dijo que las principales vacantes desde el 2019 son para soporte técnico especialista en redes; seguridad de información; desarrollo de *software*; administración de centro de datos; redes y comunicaciones; auditoría y gestión de TIC, y análisis de datos.

*Propuesta final para posibles líneas de investigación  
para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales*

Los resultados obtenidos permiten proponer ocho líneas de investigación en la Tabla 2, para que sean consideradas por la academia, para su evaluación y posible implementación.

**Tabla 2**

*Propuesta final de posibles líneas de investigación  
para Ingeniería en Sistemas Computacionales*

1	Desarrollo web de sistemas y tecnologías
2	Sistema integral para la información
3	Sistemas operativos distribuidos
4	Sistema de gestión interna
5	Software de aplicación
6	Desarrollo tecnológico
7	Integración de ISC en ambientes empresariales
8	Visión e inteligencia artificial

*Fuente:* Construcción personal.

## Ingeniería en Gestión Empresarial

### *Fase 1*

Participó una docente con nueve meses de experiencia y un exdocente, quien formaba parte de la plantilla en el semestre analizado pero al momento de la entrevista ya no laboraba en la institución, contando con 14 años de experiencia; fue coordinador de la carrera, lo que da validez a sus respuestas.

Los profesionales entienden como LI un tema de relevancia en el que aún no se han hecho los descubrimientos necesarios, o que se debe seguir perfeccionando, incluso uno nuevo, y que requiera de comprobación de teorías.

El exdocente comentó que entre el 2017 y el 2018 se trabajó colegiadamente en la clasificación de las asignaturas del PE, identificando cuatro áreas prioritarias: producción, emprendimiento, finanzas y recursos humanos y administración, proponiéndolas como LPI, mientras que la docente planteó temas de producción, planeación estratégica (o mejora continua), ingeniería de procesos y, debido a su experiencia profesional, calidad, administración pública, así como alguna enfocada al quehacer de los IGE o el fortalecimiento de colegios en el Estado de México, ya que al ser una carrera relativamente nueva solamente se cuenta con el Colegio Mexicano IGE, a nivel nacional.

La docente considera que la competitividad de los estudiantes y egresados puede aumentar entre 50 y 80% al contar con una LI, ya que podrían enfrentar problemas

actuales, mientras que el exdocente dijo que el impacto se medirá a partir de los cambios que los egresados generen en la sociedad con los conocimientos adquiridos. Para que ello sea posible, la docente advirtió que hacen falta convenios con empresas para hacer prácticas, para permitirles visualizar la producción real; en tanto que para el exdocente lo importante es la voluntad y compromiso docente, buscando los medios y formas, aunque será necesaria la inyección de recursos económicos de la Universidad, premiando dicha entrega, asegurando tiempos y espacios para las asesorías e investigaciones, así como el acceso a TIC de manera presencial o virtual, además del rediseño de los planes y programas, la revisión de la retícula y planes de trabajo, dejando evidencia escrita del proceso.

### *Fase 2*

Con los trabajos elaborados por egresados y que se encuentran físicamente en la Biblioteca, al clasificarlos inductivamente por título del trabajo, sin tomar en cuenta la modalidad de titulación ni el contenido, se identificaron las siguientes LPI: programa 5s; rotación de personal, clima laboral y organizacional; servicio al cliente; plan estratégico; control de inventario; cuadro de mando integral; análisis financiero; producción (manual de procedimientos); proyecto de inversión; seguridad e higiene; manual de bienvenida; programa anual de evaluación; mapeo de riesgos; capacitación; administración de personal; normatividad aplicable en empresas; técnicas de motivación; modelos de pronóstico; plan de negocios, y certificaciones.

### *Fase 3*

Solo una de las empresas contestó el instrumento de recolección de datos sobre el perfil de los IGE, identificando los temas: aplicación de reglamentos de buenas prácticas de manufactura y seguridad; apoyo en cumplimiento de los objetivos del área y de la empresa; liberación de muestras de acuerdo con las especificaciones del producto; reporte, análisis e informe de resultados, y cadena de suministros. Respecto a las vacantes de ORE Atlacomulco, se enfocan en: logística; planeación de procesos; supervisión de producción; control de tiempos y movimientos, y balance de líneas. Además, González et al. (2015) plantean que los contratistas buscan conocimientos en: presupuestos; ventas y comercialización; certificación de calidad, y desarrollo de plan de negocios.

### *Propuesta final sobre posibles líneas de investigación para la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial*

Resumiendo los temas en cada fase, en la Tabla 3 se presentan cinco LPI que pueden ser consideradas por la academia para su implementación y desarrollo, en caso de considerarlo prudente:

**Tabla 3**

*Propuesta final de posibles líneas de investigación para Ingeniería en Gestión Empresarial*

1	Producción
2	Emprendimiento
3	Finanzas
4	Recursos o talento humano
5	Calidad

*Fuente: Construcción personal.*

## CONCLUSIONES

Se proponen LI específicas para cada carrera de la UMB Jiquipilco, a fin de que sean revisadas por las Academias para convertirse en una posible guía para los futuros proyectos de investigación, desarrollo e innovación, dando solución a demandas particulares del entorno laboral y el PE, generando proyectos competitivos que resuelvan responsable y creativamente problemas o situaciones reales (ver Tabla 4).

**Tabla 4**

*Problemas o situaciones reales que pueden ser atendidas por los proyectos competitivos*

Arquitectura	Ingeniería en Gestión Empresarial	Ingeniería en Sistemas Computacionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: sistemas de construcción innovadores, económicos y sencillos o la aplicación de nuevas tecnologías</li> <li>• Urbanismo e imagen urbana</li> <li>• Proyecto, diseño, remodelación o ampliación de equipamiento urbano público o privado</li> <li>• Desarrollo de proyectos arquitectónicos sustentables</li> <li>• Supervisión o residencia de obra, seguridad y mantenimiento de obra pública o privada</li> <li>• Análisis de costos y presupuestos o generadores de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción</li> <li>• Emprendimiento</li> <li>• Finanzas</li> <li>• Recursos o talento humano</li> <li>• Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo web de sistemas y tecnologías</li> <li>• Sistema integral para la información</li> <li>• Sistemas operativos distribuidos</li> <li>• Sistema de gestión interna</li> <li>• Software de aplicación</li> <li>• Desarrollo tecnológico</li> <li>• Integración de ISC en ambientes empresariales</li> <li>• Visión e inteligencia artificial</li> </ul>

*Fuente: Construcción personal.*

Es importante considerar que estas propuestas deben ser verificadas, analizadas y desarrolladas por los Cuerpos Académicos de cada una de las carreras, considerando siempre el tiempo requerido, así como las diversas herramientas, equipos y espacios para ello, y la promoción de convenios de participación con las empresas de la región.

## REFERENCIAS

- Acosta, A. (2014). O futuro da educação superior no México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(13), 91-100. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2014.13.122>
- Aragón-González, G., Larque-Saavedra, M.-U., León-Galicia, A., y Vázquez-Álvarez, I. (2018). Criterios para orientar y evaluar el trabajo académico en ingeniería. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 9(24), 42-57. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2018.24.264>
- Arcila, O. (1996). Las líneas de investigación como elemento articulador de los procesos académicos en la Universidad. *Nómadas (Colombia)*, (5). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1051/105118998013>
- Cabrera, N., y Gómez, L. (2007). Programa para la formulación de líneas de investigación bajo el enfoque holístico en el IUTAJS. *Revista Educare - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 11(1). <http://revistas.upel.digital/index.php/educare/article/view/76/67>
- CEPAL [Comisión Económica para América Latina y el Caribe] (2011). *Propuesta de código de buenas prácticas de las estadísticas de América Latina y el Caribe y plan de implementación para 2012-2013*. <https://hdl.handle.net/11362/16395>
- Claret, A., Salazar, T., Candela, B., y Villa, L. (2013). Las líneas de investigación en educación en ciencias en Colombia. *Revista Electrónica EDUCyT*, 7, 78-109.
- Colás, M. (2021). Retos de la investigación educativa tras la pandemia COVID-19. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 219-233. <https://revistas.um.es/rie/article/view/469871>
- Granda, P., Triana, A., Reyes, A., y Meléndez, W. (2007). *Construcción de líneas de investigación en la Facultad de Derecho*. U. Cooperativa de Colombia. [https://books.google.com/sv/books?id=t3qIHUXAB-kC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/sv/books?id=t3qIHUXAB-kC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- González, S., González, M., y Ordaz, C. (2015). Principales habilidades y conocimientos del ingeniero en Gestión Empresarial solicitadas actualmente en el mercado laboral de León, Silao y San Francisco del Rincón, Guanajuato. *Jóvenes en la Ciencia*, 1(1), 226-231. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/626>
- González, M., y Núñez, S. (2020). Conceptualización y definición de líneas de investigación prioritarias a nivel de la universidad. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 341-349. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202020000400341](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000400341)
- Gutiérrez, H. (2004). *Hacia la construcción de una línea de investigación (Seminario-Taller)*. U. Cooperativa de Colombia.
- Hervás, A., Ayats, J., Desantes, R., y Juliá, J. (2012). Las prácticas en empresa como uno de los ejes vertebradores de la empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3(8), 3-33.
- Morales, L. (2001). Definición de las áreas y líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar “Nueva Granada”. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, (10), 27-32. <https://www.redalyc.org/pdf/911/91101004.pdf>
- ORE-Atacomulco [Oficina Regional del Empleo] (2023, may. 27). *ORE Atacomulco Vinculación Laboral* [Facebook].
- UMB [Universidad Mexiquense del Bicentenario] (2022). *Funciones UMB*. <https://umb.edomex.gob.mx/funciones>
- Villagómez, J., Mora, Á., Barradas, D., y Vázquez, E. (2014). El análisis FODA como herramienta para la definición de líneas de investigación. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35, 1121-1131. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14131676021.pdf>

---

Cómo citar este artículo:

Balderas Vieyra, D. V. (2023). Análisis para identificar las posibles líneas de investigación de tres carreras de la UMB Jiquipilco. *RECIE. Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 7, e1817. <https://doi.org/10.33010/recie.v7i0.1817>



Todos los contenidos de RECIE. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.

---