

# 1. Desarrollo del proyecto de investigación para la elaboración de los estudios de fundamentación del rediseño curricular

FERNANDO BANDA MUÑOZ\*

ARNULFO TREVIÑO CUBERO\*\*

LIZBETH HABIB MIRELES\*\*\*

<https://doi.org/10.52501/cc.264.01>

En un mundo laboral en constante evolución, la pertinencia y actualización permanente de los planes de estudio se ha vuelto un imperativo, en cualquier área del conocimiento. Esta obra explora la importancia de la investigación en el rediseño curricular particularmente en carreras de ingeniería, destacando cómo la inclusión de las perspectivas de profesores, exalumnos y alumnos puede garantizar que la formación académica responda a las demandas actuales y futuras del mercado laboral, considerando que la tecnología impacta en esta área de forma permanente.

En reformas curriculares previas, era común que las Instituciones Educativas (IE) integraran nuevos conocimientos mediante Unidades de Aprendizaje (UA) para cumplir con las demandas detectadas, en algunos casos ampliando los Programas Educativos (PE), incrementando los créditos o bien disminuyendo la profundidad de los contenidos existentes para reacomodar los créditos en otras UA, presentando un mayor número de asignaturas, pero abordadas de forma superficial, por el poco tiempo disponible para cada tema (OCDE, 2020).

En este contexto, el presente libro tiene como objetivo demostrar la necesidad de enfocar el rediseño curricular con un enfoque investigativo. El proyecto de proyecto de investigación elaborado al efecto, fue el motor

---

\* <https://orcid.org/0000-0002-0155-9696>

\*\* <https://orcid.org/0000-0002-0958-8352>

\*\*\* <https://orcid.org/0000-0003-2604-3861>

de cambio en el rediseño curricular llevado a cabo, al permitir identificar las necesidades de los diferentes actores involucrados en el proceso educativo y al proporcionar los fundamentos teóricos y empíricos para tomar decisiones informadas (UANL, 2022).

El proyecto de investigación a partir del cual se desarrollan los capítulos del presente libro, consistió no sólo en el acompañamiento en la elaboración de instrumentos, sino en un arduo proceso que incluyó desde el estudio y la difusión de documentos institucionales, los cuales son la base para la toma de decisiones como son: el modelo académico, modelo educativo, la caracterización de los estudios de fundamentación, programas de capacitación donde se sumaron a todos los docentes para el diseño de los programas sintéticos y analíticos, hasta la formación de cuerpos colegiados que apoyaron la realización de todos los estudios de las propuestas integradas; de ellas se presentan en este libro particularmente la opinión de profesores y de estudiantes.

## **Diseño y rediseño curricular**

Cuando se habla de diseñar o rediseñar un currículo, existen dos posturas comunes entre los expertos, la primera es una visión centrada en los contenidos y la segunda, centrada en las competencias; a pesar de que ambas deberían ser consideradas para una implementación correcta, es habitual que esto no ocurra, encontrándonos profesores que defienden el contenido de sus materias y en el otro extremo, las competencias, descuidando los conocimientos necesarios.

El rediseño curricular requiere un análisis detallado y fundamentado que integre las perspectivas de los actores clave en el proceso educativo. Para ello, se diseñaron estudios que permiten recopilar información desde distintos enfoques, enfocándose en los profesores y los estudiantes como principales informantes. Estas perspectivas ofrecen un panorama integral que respalda las decisiones en el rediseño de las carreras.

Uno de los elementos de mayor relevancia que se consideran en los diseños y rediseños curriculares es el enfoque en competencias, lo que implica, no sólo los conocimientos de los estudiantes, sino el desarrollo de habili-

dades y actitudes, con la finalidad de un aprendizaje más profundo (Reimers, 2021).

Egido Gálvez (2022) coincide en la importancia de incluir el análisis de las áreas de oportunidad de los programas previos y actuales, además de considerar informes de expertos, analizar otras instituciones, propuestas de organismos internacionales y buenas prácticas.

Para la Universidad Autónoma de Nuevo León, el diseño curricular es un proceso riguroso, mediante el cual se evalúan los programas educativos, analizando diversos puntos desde la perspectiva de sus actores (profesores y estudiantes), mismos que son presentados en este libro como una parte de los resultados del proyecto de investigación institucional.

Otros elementos considerados fueron las aportaciones desde el campo laboral de los empleadores y egresados, trayectoria escolar, planes de estudio afines, recomendaciones de órganos colegiados, consejos consultivos, organismos acreditadores y resultados de evaluaciones de egreso, todos ellos de suma importancia, pero no considerados en este libro.

A continuación se presenta una breve descripción de las etapas del proyecto de investigación que se siguieron para el desarrollo de los estudios de fundamentación del rediseño curricular:

**Primera etapa.** *Análisis y socialización de documentos institucionales para el desarrollo del rediseño.*

La primera etapa consistió en que los profesores conocieran el Modelo Educativo (UANL, 2015); el Modelo Académico Técnico Superior Universitario, Profesional Asociado y Licenciatura (UANL, 2022); los estudios de fundamentación para la toma de decisiones en el diseño curricular (UANL, 2020a); el diseño de programas sintéticos y analíticos de las Unidades de Aprendizaje para programas educativos de nivel superior (UANL, 2020b); manual para la presentación de propuestas de creación o rediseño curricular de programas educativos de Técnico Superior Universitario, Profesional Asociado y Licenciatura de la UANL (UANL, 2020c) y la desagregación de las competencias generales de la UANL para el nivel de licenciatura, técnico superior universitario y profesional asociado (UANL, 2020d)

**Segunda etapa:** *Trabajo colaborativo en cuerpos colegiados.*

En la segunda etapa, una vez que los profesores y directivos conocían al menos lo elemental del proceso, se empezó a trabajar por cuerpos colegiados por Programa Educativo (PE), además se solicitó apoyo a cada Consejo Consultivo con el que cuenta cada PE, quienes en conjunto con el jefe del programa determinaron el estudio y técnicas para obtener la información y se elaboraron instrumentos.

**Tercera etapa:** *Aplicación de los instrumentos.*

En esta etapa, los cuerpos colegiados determinaron los instrumentos pertinentes, se procedió a determinar la población y la muestra y se aplicaron de modo presencial algunos y otros a través de *Microsoft Forms*.

**Cuarta etapa:** *Análisis de los datos obtenidos.*

La presente etapa se dedicó a la aplicación de los instrumentos en diversos contextos (profesores, estudiantes, exalumnos, empleadores, etc.) se analizaron los datos obtenidos para conformar los estudios de fundamentación.

**Quinta etapa:** *Elaboración de las conclusiones y recomendaciones.*

En la etapa final se elaboraron las conclusiones y recomendaciones, mismas que fueron elementales para la toma de decisiones en el diseño o rediseño curricular, siguiendo las políticas institucionales

En este libro aparecen los estudios de fundamentación sobre los aportes que realizaron profesores y estudiantes al rediseño de diferentes carreras de ingeniería.

## Estudio de profesores

Los profesores constituyen una fuente esencial de información en el rediseño curricular, ya que son quienes implementan el Programa Educativo y tienen una visión cercana al desarrollo real de las Unidades de Aprendizaje. Su experiencia permite identificar las discrepancias entre el currículo formal y su ejecución, así como las áreas de oportunidad para mejorar tanto la estructura como el contenido del programa.

El estudio tiene como objetivo recabar información acerca de las fortalezas y áreas de mejora detectadas durante la implementación del Plan de Estudios. Los profesores también pueden proponer cambios que respondan a las demandas actuales del campo profesional y las necesidades emergentes de los estudiantes.

A lo largo de los diferentes capítulos se consideran distintas metodologías para recabar la información, tales como creación de grupos focales que fomentan la apertura y el intercambio respetuoso de ideas, donde es posible identificar problemas generales del programa, como la distribución de créditos, la pertinencia de las Unidades de Aprendizaje y las estrategias pedagógicas.

Otros capítulos profundizan con instrumentos específicos como encuestas o entrevistas a la planta docente, cuya principal característica, para el diseño de los instrumentos, es que deben ser concisos, focalizándose en las áreas clave de mejora y evitar la repetición.

Los aspectos fundamentales a evaluar incluyen la pertinencia del Plan de Estudios frente a las demandas profesionales, las Unidades de Aprendizaje que necesitan actualización, la inclusión de áreas emergentes del campo profesional, y los problemas más comunes en la distribución de tiempo y créditos. También es crucial revisar la alineación del perfil de egreso con las competencias requeridas en el ámbito laboral.

El objetivo del estudio es: “determinar las fortalezas y áreas de oportunidad que los profesores y estudiantes han detectado durante la implementación del Programa Educativo actual” (UANL, 2020, p. 16). A partir de estos análisis, se propusieron los cambios pertinentes para el logro de un egresado competente y a tono con las exigencias actuales.

## Estudio de estudiantes

El estudio de los estudiantes es igualmente relevante, ya que aporta una perspectiva complementaria desde el rol principal en el proceso educativo. Este análisis permite evaluar el impacto real del Programa Educativo en quienes lo cursan, identificando las fortalezas, desafíos y áreas de mejora desde su experiencia directa.

Este estudio abarca tanto a los aspirantes como a los estudiantes actuales del programa, dividiéndolos en tres etapas clave: iniciales, intermedios y finales. Los aspirantes brindan información sobre su nivel de preparación al egresar del bachillerato, sus motivaciones para elegir la carrera y sus aspiraciones profesionales. Por otro lado, los estudiantes actuales ofrecen detalles específicos sobre su trayectoria académica en relación con las expectativas iniciales, la pertinencia de los contenidos y el desarrollo de competencias.

El objetivo principal de este estudio es recopilar información sobre las expectativas de los aspirantes y la percepción de los estudiantes sobre el Plan de Estudios. Se buscó evaluar aspectos como la relevancia de los contenidos, la eficacia de las estrategias pedagógicas, la adecuación de la carga de trabajo y la conexión con las demandas del campo laboral (UANL, 2020a).

Para el diseño de este estudio, fue importante que la muestra representativa que incluyera a estudiantes de diferentes generaciones y etapas del programa. Los instrumentos contenían preguntas claras y enfocadas. Los aspectos a considerar incluyen las expectativas de los aspirantes sobre el programa, la estructura del Plan de Estudios, las competencias generales y específicas y las experiencias de aprendizaje exitosas. También se abordan a lo largo de los diferentes capítulos de este apartado los retos encontrados durante la trayectoria académica, como la distribución de la carga de trabajo y las metodologías de enseñanza.

Las técnicas utilizadas incluyeron encuestas para captar una visión amplia de los estudiantes, complementadas con grupos focales y entrevistas que permitan profundizar en aspectos específicos. Este enfoque garantizó la obtención de información rica y detallada que fue utilizada para la toma de decisiones en el rediseño curricular.

## **Distribución de capítulos por secciones**

A continuación se presentan cada uno de los capítulos, los cuales fueron distribuidos en 4 secciones, considerando la participación de algunos PE, con los resultados de profesores, estudiantes o bien un estudio con ambas perspectivas.

### **Sección I. Proceso de investigación previo al Diseño y Rediseño Curricular**

Esta sección está conformada, únicamente por el capítulo: “Desarrollo del proyecto de investigación para la elaboración de los estudios de fundamentación del rediseño curricular”, que expone el proceso de investigación previo a la elaboración de los diseños y rediseños realizados.

### **Sección II. Aportes de profesores**

El capítulo 1. “Contribución de los profesores en la modernización curricular de la Licenciatura en Ingeniería en Administración y Sistemas”, ofrece un estudio de la opinión de 25 profesores que consideró la pertinencia aportando recomendaciones como analizar la cronología, mejorar la calidad o aumentar la oferta de horarios; en el Plan de Estudios, las aportaciones se enfocaron en una actualización constante y considerar más el enfoque de la industria y la demanda laboral; respecto a las Unidades de Aprendizaje (UA), el 64% considera que sí tienen el nivel para cursar las UA identificando asignaturas que ya no son necesarias y proponiendo nuevas UA como Ciberseguridad y Pyton; las principales debilidades encontradas dentro del estudio fueron la horas insuficientes de laboratorio, falta de actualización acorde a las necesidades futuras, y asignaturas puramente teóricas que no permitían la aplicación en el contexto real.

El capítulo 2. “Estudio de Fundamentación de profesores para el Programa Educativo de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicacio-

nes y Sistemas Electrónicos”, revela la necesidad de actualizar y modernizar el PE, pues a pesar de tener fortalezas como la experiencia docente y la certificación CISCO, se encuentran áreas de oportunidad importantes, en la actualización de laboratorios y la infraestructura, requerimientos para actualizar el contenido y las UA, el perfil de egreso se consideró necesario adecuarlo para cumplir con la demanda laboral, entre sus principales hallazgos.

El PE de nueva creación de Inteligencia Artificial (IA), presenta en el capítulo 3. “Evaluación de necesidades y expectativas de profesores para la implementación de un programa de Ingeniería en Inteligencia Artificial”, permitió recabar información de 173 profesores; entre los principales hallazgos están la necesidad de capacitación en el área, la necesidad de contar con infraestructura tecnológica adecuada y el desarrollo de la ética en los estudiantes; con respecto a los profesores, los resultados revelan una sólida experiencia como profesores, pero limitada formación en proyectos prácticos de IA, por lo que se evidencia la necesidad de proporcionar a los docentes las herramientas y recursos necesarios para enseñar IA de manera efectiva.

Otro de los capítulos, el 4 denominado “Aportes de profesores al rediseño de la carrera Licenciatura en Ingeniería en Tecnología de *Software* (ITS)”, se centra en la participación activa de los docentes mencionando que es crucial para asegurar la calidad y pertinencia de los programas educativos. A través de un análisis detallado de las aportaciones de los profesores, se buscó determinar cómo sus conocimientos y experiencias pueden enriquecer el proceso de diseño curricular. El estudio concluye que los perfiles de ingreso y egreso son pertinentes, ya que genera propuestas sobre adecuación de las UA, sin embargo consideran que están bien ubicadas dentro de la malla curricular, considerando aumentar las horas prácticas o de laboratorio, como principales resultados.

### **Sección III. Aportes de estudiantes**

En la segunda sección referente a estudiantes, el capítulo 6. “Estudio de fundamentación de estudiantes: iniciales, intermedios y finales del Programa Educativo Ingeniero en Tecnología de *Software*”, se consideraron las

opiniones de 156 estudiantes en las tres etapas mencionadas, según el semestre de avance, presentando los resultados relevantes del instrumento que abordaba la trayectoria escolar del Plan de Estudios, el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de competencias generales, así como específicas, considerando la necesidad de incluir UA relacionadas a la Nube y actualizar las UA existentes con las tendencias futuras que permitan egresar con las competencias necesarias para enfrentar los cambios tecnológicos.

Por su parte el capítulo 7. “Estudio de fundamentación de estudiantes para el Programa Educativo de la Licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad”, al ser uno de los programas de nueva creación basa su análisis en estudiantes de nivel medio superior o bachillerato, con la finalidad de identificar las habilidades blandas y competencias técnicas, para el perfil de ingreso, así como la posible demanda, alcanzando un total de 18 603 estudiantes, entre los cuales se pudo observar un amplio interés en el nuevo PE, aún considerando que el perfil de ingreso requería requisitos adicionales como el dominio del inglés y un desempeño mínimo de 80 durante su bachillerato; además, se obtuvo una visión sobre las expectativas laborales de los estudiantes y la importancia de la vinculación con la industria.

Otro de los PE que presenta sus resultados es el IA, con su capítulo 8. “Evaluación de necesidades y expectativas de estudiantes para la implementación de un Programa de Ingeniería en Inteligencia Artificial”, el cual como se puede observar a lo largo de su capítulo es un programa de nueva creación, por lo que presenta los resultados del instrumento que buscaba conocer el interés, expectativas y preferencias de los estudiantes, considerando que uno de los puntos clave era la implicación de la ética en la IA, también revela un fuerte interés por áreas relacionadas con la informática y el desarrollo de *software*, logrando identificar una alta demanda por un programa de IA, al considerarlo una opción atractiva y relevante para su futuro profesional.

#### **Sección IV. Aportes integrados de profesores y estudiantes**

En la última sección se presenta el capítulo 9. “Contribución de profesores y estudiantes en la actualización del Programa Educativo en Ingeniería de Materiales” que considera tanto la contribución de profesores como la de

estudiantes; a lo largo del presente estudio se pueden observar las expectativas altas de los estudiantes sobre su PE, considerándola una carrera del futuro; al cuestionarlos sobre el dominio de sus profesores arrojan una valoración positiva, sobre el cumplimiento con los conocimientos que adquirieron. Conforme a los resultados de los instrumentos aplicados a los profesores, los hallazgos fueron los siguientes: reforzar las áreas principalmente de materiales y ciencias básicas, considerando, además de reforzar las UA actuales, incluir algunas de diseño y simulación, administración y sustentabilidad.

Los estudios de fundamentación presentados a lo largo del presente libro ponen de manifiesto la importancia de integrar las voces de los docentes y estudiantes en el proceso de diseño y rediseño curricular. Sus percepciones y experiencias enriquecen significativamente la comprensión de las necesidades actuales y futuras del campo de la ingeniería. Los docentes, como expertos en sus disciplinas, aportan conocimientos especializados y una visión a largo plazo sobre la evolución de las áreas de estudio. Por su parte, los estudiantes, como los principales beneficiarios de la formación, ofrecen una perspectiva fresca y actualizada sobre las herramientas y competencias que requieren para desenvolverse en un entorno laboral cada vez más dinámico y competitivo. Al considerar estas múltiples perspectivas, las instituciones educativas pueden desarrollar planes de estudio más pertinentes y atractivos, que fomenten el aprendizaje activo, la creatividad y el espíritu emprendedor.

En este sentido, es fundamental que las instituciones educativas implementen mecanismos de participación continua que permitan a docentes y estudiantes expresar sus opiniones y sugerencias. La creación de cuerpos colegiados, comités consultivos, la realización de encuestas y la organización de talleres, son algunas estrategias que pueden favorecer este diálogo. Asimismo, es necesario invertir en la formación continua de los docentes, proporcionándoles las herramientas y los conocimientos necesarios para incorporar las nuevas tecnologías y metodologías pedagógicas en sus clases. De esta manera, se garantizará que los estudiantes reciban una formación de calidad, alineada con las demandas del mercado laboral y los desafíos de la sociedad del siglo XXI.

## Referencias

- Egido Gálvez, I. (2022). La reforma del currículo para responder a los retos del futuro. España en perspectiva internacional. *Revista española de pedagogía*, 80(281), 175-192.
- OECD (2020). Curriculum overload: A way forward. <https://doi.org/10.1787/3081ceca-en>
- Reimers, F. M. (Ed.) (2021). *Implementing deeper learning and 21st education reforms: Building an education renaissance after a global pandemic*. Springer Nature
- UANL (2015). Modelo Educativo de la UANL. 1ª actualización. <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/07/Modelo-Educativo-de-la-UANL-versio%CC%81n-2015.pdf>
- . (2020a). Los estudios de fundamentación para la toma de decisiones en el diseño curricular. 1ª edición. <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Los-estudios-de-fundamentaci%C3%B3n-para-la-toma-decisiones-en-el-dise%C3%B1o-curricular.pdf>
- . (2020b). El diseño de programas sintéticos y analíticos de las Unidades de Aprendizaje para programas educativos de nivel superior. 2ª edición. <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/El-dise%C3%B1o-de-programas-sint%C3%A9ticos-y-anal%C3%ADticos-de-las-unidades-de-aprendizaje-para-programas-educativos-de-nivel-superior.pdf>
- . (2020c). Manual para la presentación de propuestas de creación o rediseño curricular de programas educativos de Técnico Superior Universitario, Profesional Asociado y Licenciatura de la UANL. 3ª actualización. <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/manual-1.pdf>
- . (2020d). Desagregación de las competencias generales de la UANL para el nivel de licenciatura, técnico superior universitario y profesional asociado. 2ª actualización. [https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Desagregacion\\_competencias\\_generales\\_2020-1.pdf](https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Desagregacion_competencias_generales_2020-1.pdf)
- . (2022). Modelo Académico de Técnico Superior Universitario, profesional Asociado y Licenciatura. 4ta actualización. [https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Modelo\\_Academico\\_de\\_TSU\\_PA\\_y\\_Licenciatura\\_UANL.pdf](https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/08/Modelo_Academico_de_TSU_PA_y_Licenciatura_UANL.pdf)