

# Proyecto de emprendimiento con el modelo Push-Pull para el Software SIGEPRORE del Tecnológico Nacional de México, Campus Lerdo

K. V. Rodríguez-Lozano<sup>1</sup>, J. M. Arzola-Monreal<sup>1</sup>, E. Moreno-Núñez<sup>1</sup>, M. G. Flores-Luévanos<sup>1</sup>

**Resumen** - SIGEPRORE es el software para la Gestión del Procedimiento de Residencia del Tecnológico Nacional de México campus Lerdo, el cual, automatiza el proceso de residencia profesional, enmarcado en el sistema de gestión de calidad con la norma ISO 9001:2015, que actualmente opera en esta institución educativa. SIGEPRORE ha estado en operación desde el año 2020, logrando un impacto positivo en la forma de trabajo virtual de todos los involucrados en el proceso, especialmente durante la pandemia por COVID-19. Derivado del éxito obtenido, surge la iniciativa de impulsar un proyecto de emprendimiento para ofrecer este sistema a los demás campus del TecNM, implementando el modelo de software como servicio. El objetivo de este estudio es: estructurar el proyecto de emprendimiento científico-tecnológico con el modelo Push-Pull, por medio de la evaluación de la viabilidad comercial del producto de software y de la estrategia de comercialización. Dentro de los resultados, se presenta el One Pager del proyecto y el mapa de Stakeholders. Este estudio permitirá definir un conjunto de acciones y procesos para la implementación del emprendimiento de este software, con un grado mayor de escalabilidad, con parámetros y modelos de referencia.

**Palabras Clave:** SIGEPRORE, emprendimiento, Push-Pull.

**Abstract** - SIGEPRORE is the software for Managing Internships; automating the whole process as marked in the quality management standard ISO 9001:2015, used by this educational institution. The SIGEPRORE software has been in use since 2020, having a positive effect on the teleworking of everyone who was involved in the process. The idea of offering this service under the Software-as-a-Service model was born after seeing the success achieved. The objective of this paper is to structure the technological-scientific entrepreneurship process with the Push-Pull model, evaluating the commercial viability of the software product and the marketing strategy. The One Pager of the project and the Stakeholders map can both be found under the results section. This study will allow us to define a set of actions and processes to implement our business, with a greater scalability and both with parameters and reference models.

**Keywords:** entrepreneurship, Push-Pull, SIGEPRORE

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México, Campus Lerdo.  
Av. Tecnológico No. 1555 Sur. Periférico Gómez - Lerdo.  
Km. 14.5, Ciudad Lerdo, Estado de Durango. C.P. 35150. México.  
\*karla.rl@itslerdo.edu.mx

## I. INTRODUCCIÓN

El Tecnológico Nacional de México es la mayor institución de educación superior tecnológica en México: atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, en modalidad escolarizada, no escolarizada, a distancia, abierta, virtual o mixta; sus instituciones están presentes en las 32 entidades del país. La innovación tecnológica es un rasgo presente en las declaraciones de misión de todos sus campus y la modalidad de titulación integral más frecuente de sus egresados de licenciatura es la ejecución de un proyecto de residencia profesional.

El presente artículo se deriva del desarrollo e implementación del software SIGEPRORE [1], “Sistema de Gestión del Procedimiento de Residencia”, sistema web que está en operación desde el año 2020 en el campus Lerdo del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Lerdo (ITSL). Derivado de la utilidad de este software, sobre todo en la contingencia sanitaria por el Covid-19, para el seguimiento de las residencias profesionales realizadas por los estudiantes del ITSL, se estructura un proyecto de emprendimiento para ofrecer este sistema a los demás campus del TecNM.

El objetivo de este estudio es estructurar el proyecto de emprendimiento científico-tecnológico, por medio de la selección de un modelo para la evaluación de la viabilidad comercial del producto de software y la definición de la estrategia de comercialización. En este documento se describen, como parte de la propuesta de emprendimiento: los interesados en el proyecto, el modelo de emprendimiento y la estrategia de comercialización seleccionados.

## II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

### A. Tipos de emprendimiento

El emprendimiento y la innovación son guías en la búsqueda de las mejores soluciones a ciertas necesidades específicas; a continuación, se describen diversos tipos de emprendimiento: [2].

1. Tipos de emprendimiento por su nivel financiero:

- Pequeños emprendimientos: Se trata de una pequeña inversión para sustentar a la familia y generalmente se trata de negocios locales.
  - Grandes emprendimientos: Empresas internacionales que captan la atención de millones de consumidores y buscan competir contra las mejores.
2. Emprendimientos incubadores: a diferencia de los dos anteriores, estas ideas permanecen un largo tiempo en investigación y desarrollo, con el objetivo de satisfacer una necesidad recurrente dentro de un nicho. Las grandes empresas usan las incubadoras de ideas para generar suficientes datos y asegurarse que dicho negocio dará resultados.
  3. Emprendimientos novedosos: Estos requieren de un proceso de investigación que puede llevar mucho tiempo y gran inversión hasta poder obtener resultados fiables.
  4. Emprendimiento espejos: Su mayor enfoque es vender aquellos productos o servicios que ya están en el mercado, de la misma manera que la opción original. [2]

#### B. Push&Pull

La definición de las estrategias de promoción de su producto o servicio son imprescindibles en un modelo de negocio. Hay básicamente dos tipos de estrategias en el enfoque de mercado: Pull y Push.

El modelo Push se basa en la búsqueda de los potenciales clientes para despertar el interés, esta búsqueda es realizada por medio de diversas actividades de promoción que crean una necesidad y, por lo tanto, una demanda del consumidor para ese producto [3]. La clave es identificar los canales de comercialización, comunicación y distribución a partir de una creación nueva para posteriormente transformarla en innovación [4].

El modelo Pull, permite a los compradores buscar o solicitar el producto en los puntos de venta, esto conlleva a deducir que es la demanda del producto quien da la pauta para indicar la cantidad de producto a producir. En este caso el foco se pone en el mercado y en las necesidades detectadas a los segmentos a al que se quiere dirigir, esto permitirá que los clientes se acerquen a la marca ya que se les ofrece un producto o servicio diferente [5],[4].

Es común combinar los modelos anteriores, generando el modelo híbrido Push-Pull. Este modelo promueve que la innovación puede venir de un proceso que es impulsado por un cambio tecnológico (push) o identificando una nueva necesidad del usuario final (pull), es decir genera innovación tecnológica [6].

#### C. Stakeholders

Un stakeholder (la “parte interesada” o “inversionista” en una organización) es “cualquier grupo o individuo que puede afectar o ser afectado por el logro de los objetivos de la empresa” [7]

En cualquier sistema organizacional, la identificación y gestión de las partes interesadas es muy importante, pues entre el sistema y los stakeholders se dan relaciones de inclusión, participación, cooperación y responsabilidad [8]. Ferrary [9] afirma que los stakeholders establecen sus expectativas respecto a las organizaciones, se comunican en forma bidireccional con éstas e interactúan entre sí, impactando en mayor grado en el funcionamiento de las estructuras. En lo que respecta a las universidades, éstas establecen sus relaciones con las personas, comunidades u otras instituciones en función de su misión institucional, dirigiendo sus recursos al logro de sus objetivos, buscando obtener beneficios y utilidades de esos vínculos [10]. Gaete[10] clasifica a los stakeholders de las organizaciones en círculos: en primera instancia incluyen a los empleados, directivos, accionistas y sindicatos; un segundo círculo representa a los stakeholders de carácter económico (clientes, acreedores, distribuidores y proveedores); en el círculo más externo contiene a los agentes sociales, como la comunidad, el gobierno, las organizaciones sin fines de lucro, las entidades reguladoras y el medio ambiente.

#### D. Estrategias de comercialización y viabilidad

Este aspecto refiere a establecer una planeación de acciones acordes a una estrategia, es un elemento clave en la conformación orientada hacia el logro de los objetivos; de las estrategias de comercialización, o mercadeo, una de las principales es la de marketing, la cual, según [11] establece una regla y estrategia fundamental para su éxito, la regla se refiere a lograr captar el interés por lo que se oferta o promueve; mientras que la estrategia hace referencia a los aspectos esenciales, los cuales se acotarán a la naturaleza de este proyecto de emprendimiento.

#### E. Modelo de Software como servicio (SaaS)

El Software como servicio (SaaS) se utiliza en las organizaciones que compran o desarrollan sus aplicaciones, estos servicios están alojados externamente en la web. En este modelo las actividades son administradas por un equipo central, esto permite que las unidades remotas puedan acceder a las aplicaciones mediante un navegador web. Las principales funciones del proveedor de servicio consisten en:

- mantener actualizado en sistema en una sola unidad para después estar disponible de forma inmediata con los usuarios,

- tener el licenciamiento de las herramientas utilizadas,
- definir el sistema operativo que se estará utilizando, el lenguaje de programación y la forma de acceder a los datos,
- y controlar la infraestructura de la nube, esto incluye las redes y seguridad.

### III. RESULTADOS

El sistema SIGEPRORE 2.0, actualmente está montado en un servidor y es utilizado por 300 usuarios aproximadamente cada semestre. El éxito de este software se debe, primeramente, a que el sistema está establecido en las políticas de operación del procedimiento de residencia profesional del sistema de gestión de calidad del ITSL, y a que la totalidad de las tareas son realizadas de forma remota, asíncrona y ágil. Gracias a este proyecto, todos los actores del procedimiento obtienen mejoras en la organización y tiempo dedicado a las tareas. Es por todas estas razones que surge la iniciativa de impulsar un proyecto de emprendimiento para ofrecer este sistema web a los demás campus del TecNM.

La estructura de este proyecto de emprendimiento está basada en el modelo híbrido Push-Pull. Se determina este modelo debido a que ya se tiene un problema identificado que se atenderá con el impulso de un cambio tecnológico, así como también, por los usuarios/clientes objetivo. En la figura 1, se muestra el diagrama de flujo a seguir acorde al modelo híbrido con el objetivo de generar una innovación tecnológica con este proyecto.

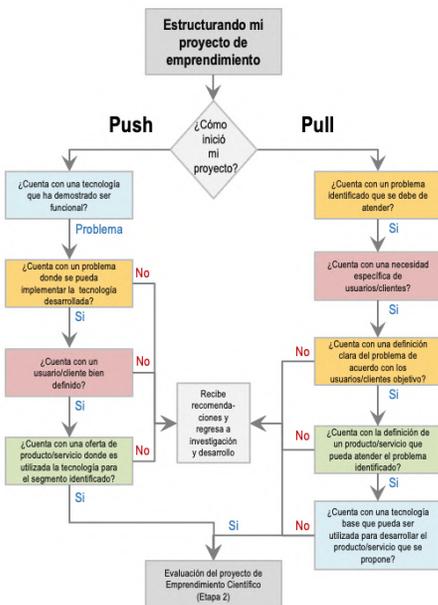


Figura 1. Diagrama de flujo del modelo Push-Pull  
Fuente: Elaboración propia

Los stakeholders identificados para el sistema SIGEPRORE juegan un rol importante en el desarrollo del proyecto. En el primer círculo, se identifica el cuerpo académico de desarrollo de software y los estudiantes pertenecientes al ITSL; dentro del segundo círculo se encuentra el socio de carácter económico, como la subdirección de investigación y desarrollo del ITSL, que funge como proveedor y en el círculo más externo se ubican la Dirección del TecNM, los campus de la Región Lagunera y otros institutos. La figura 2 muestra el mapa de los stakeholders descritos.

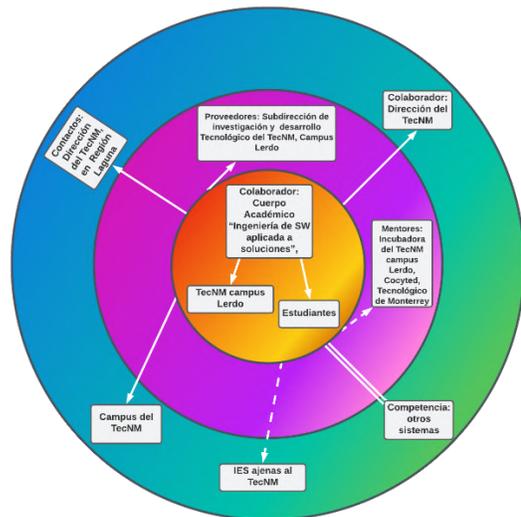


Figura 2. Mapa de stakeholders  
Fuente: Elaboración propia

Dentro de las estrategias de comercialización, se identifica que los principales consumidores del sistema SIGEPRORE, están contenidos en los 254 planteles federales y descentralizados, distribuidos a nivel nacional; de la anterior clasificación, se derivan los diversos programas de estudio (PE) de cada plantel. Cada PE tiene la característica de ofrecer la asignatura de *Residencia Profesional*, la cual es el ambiente de ejecución principal del SIGEPRORE, en el cual, los alumnos realizan sus prácticas profesionales en un entorno híbrido con actores principales como: el alumno, la empresa, el asesor interno, y el asesor externo por mencionar algunos. Los consumidores principales del SIGEPRORE son la triada alumnos-docentes-asesor externo; además de los jefes de los PE, directores académicos, y asesores externos.

Parte de las acciones orientadas a la comercialización del sistema SIGEPRORE, es la inclusión de un modelo denominado *Software as a Service* o *SaaS* por sus siglas en inglés, el cual se implementa como una forma de desarrollo, mantenimiento y ejecución en la nube. Una de las ventajas principales del uso de este tipo de servicio, es que al estar alojado en internet, tanto su mantenimiento como

distribución puede ser mediante un flujo de trabajo distribuido en una relación tiempo-alcance prácticamente global, o donde se tenga un servicio de internet disponible. En la Figura 3, se especifica cual sería la propuesta a realizar mediante esta arquitectura de trabajo, la cual integra principalmente, servidores, bases de datos, código fuente, y el sistema, que en este caso es el SIGEPRORE; todo esto, bajo un esquema integral, el cual es efectivamente el SaaS.

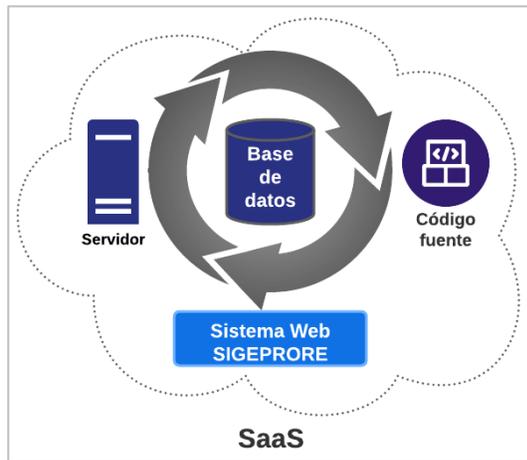


Figura 3. Entorno de desarrollo basado en la nube.  
Fuente: Elaboración propia

Una herramienta fundamental para la comercialización de un proyecto es la One Pager. El objetivo de una One Pager es mostrar la esencia del negocio, en ella se plasma la información más relevante del proyecto como el problema, la solución, el tamaño de mercado, el modelo de negocio, entre otros puntos; todo este conjunto de información, permitirá generar interés en el cliente o inversor. La figura 4 representa el One Pager de SIGEPRORE.



Figura 4. One Pager SIGEPRORE  
Fuente: Elaboración propia

#### IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

##### A. Discusión

En los proyectos de innovación tecnológica institucional, se debe priorizar la satisfacción de las necesidades de la comunidad estudiantil y el logro de la misión institucional del TecNM; la identificación de las expectativas, influencia, colaboración y responsabilidad de los actores interesados (stakeholders) es vital para la planeación de la estrategia de comercialización de un software institucional. El modelo híbrido Push-Pull es utilizado en ámbitos variados. Perozo y Boscán [12] reportan que el modelo de Software como Servicio es una tendencia mundial en alza, cuyas ventajas principales son la salida rápida a producción y el uso de software estandarizado de alto nivel para empresas de todos los tamaños. Los autores mencionados también alertan acerca de las principales desventajas del SaaS: la limitada integración con sistemas legados, inestabilidad en las redes, así como la falta de personalización del software. [12]

El Instituto Tecnológico Superior de Lerdo tiene el interés de promover el cambio del modelo de negocio de compra de licencias al de pago por uso, en pos de los múltiples beneficios ya descritos. Se considera que en el Tecnológico Nacional de México hay una cantidad considerable de sistemas administrativos, cuya migración a SaaS podría representar para las instituciones del TecNM el acceso a diversidad de servicios de forma ágil y segura, con reducción de costos.

En la adopción del modelo SaaS, hay problemas y limitaciones que es imperativo considerar y van desde considerar las expectativas de los usuarios potenciales en aspectos internos de calidad del software como la flexibilidad y la tolerancia a fallas, hasta los derivados del modelo como la garantía de continuidad en el servicio en situaciones de inestabilidad de la red, fallas técnicas de los servidores proveedores, entre otras. En el caso del SIGEPRORE, estas limitaciones se han identificado y las respuestas se integrarán a la propuesta de emprendimiento que será enviada al TecNM.

En el modelo SaaS la principal perspectiva es la ampliación del segmento de mercado. Esta investigación puede ser una guía útil para los desarrolladores de software en los diversos campus del Tecnológico Nacional de México, que deseen impulsar proyectos de emprendimiento para ampliar el mercado de sus sistemas informáticos.

### B. Conclusión

El objetivo principal de este proyecto es comercializar el sistema SIGEPRORE, este proceso tiene una proyección a 12 meses; en los primeros tres meses (corto plazo), se pretende buscar financiamiento para costear la infraestructura necesaria e implementar el modelo de software como servicio (SaaS), a mediano plazo (4 a 6 meses) se ofrecería el sistema como prueba piloto a los campus regionales pertenecientes al TecNM, con el objetivo de obtener retroalimentación externa que permita realizar mejoras al software; por último, se busca que, a partir del séptimo mes, se inicie con la distribución y venta en los campus del TecNM. Cabe destacar que actualmente el sistema web para la gestión del procedimiento de residencia profesional tiene el certificado de registro de obra ante el Registro Público del Derecho de Autor (INDAUTOR) dentro de la rama de programas de computación con el número de registro 03-2021-11161145290001.

El equipo de trabajo ha apostado por lograr que este software se posicione dentro de la comunidad del TecNM y esto se quiere lograr destacando la propuesta de valor. La automatización del proceso de residencia profesional del TecNM, la calidad del software, la reducción de tiempos y la rapidez en la atención al cliente, son las características clave de la propuesta de valor.

Los riesgos que se pueden presentar durante el proceso son el soporte, el mantenimiento, las actualizaciones y la aceptación en todos los campus del sistema, sin embargo, éstos no serán impedimento para seguir con el proceso de comercialización. El análisis de comercialización da como resultado que la viabilidad comercial del proyecto tenga un índice del 70%, por lo que se comprueba la efectividad.

### C. Recomendaciones

Al iniciar cualquier proyecto de emprendimiento de un producto o servicio es altamente recomendable el análisis profundo de varios aspectos esenciales: cliente, tecnología, proceso de producción, financiamiento, modelo de negocio, marco legal y equipo de trabajo. Algunas de las acciones realizadas por los autores en este proceso de investigación son: identificación y mapeo de los stakeholders, confirmación de la necesidad del producto con los interesados, definición y retroalimentación de los supuestos principales, conocimiento del segmento de mercado a un buen nivel de detalle, identificación y selección de la tecnología necesaria y disponible, protección legal del producto de software, identificación de los usuarios potenciales que apoyan con el proceso de prueba, conocimiento de las alternativas de solución para el negocio, definición de los recursos humanos, cálculo de los costos de

producción, planteamiento de estrategias de financiamiento y evaluación de la viabilidad comercial. Una capacitación formal en emprendimiento es indispensable para aquellas personas que no poseen la formación inicial en negocios.

### V. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen en primera instancia al titular de la Subdirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico del ITSL, Ing. Jesús Alejandro Valdés Nieblas, por su apoyo en este proyecto; el agradecimiento se extiende al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango (COCYTED) y a los estudiantes de ingeniería en sistemas computacionales que han colaborado desde el 2019 en el desarrollo e implementación del software que da origen a este emprendimiento.

### VI. REFERENCIAS

- [1] Rodríguez, K.V., Moreno, E., Flores, M.G., Arzola, J.M. (2021). Development of a web management system for the internship process at the TecNM campus Lerdo. *Journal of Computational Technologies*, V-5 N-15 with ISSN: 2523-6814. Journal edited by ECORFAN-Mexico, S.C. Holding Taiwan. (2021) and DOI: 10.35429/JOCT.2021.15.5.1
- [2] Rodríguez, R. A. (2011). *El emprendedor de éxito*. México: Mc Graw Hill.
- [3] Gade, B. (2021). *Estrategia Push y Pull: qué es y cómo aplicarla*. GADE Business School.
- [4] Sobejano, J. (15 de Enero de 2014). *Enfoques push y enfoques pull en procesos de innovación*. Obtenido de sintetia.com: <https://www.sintetia.com/enfoques-push-y-enfoques-pull-en-procesos-de-innovacion/>
- [5] López, M. I. (2017). *Evolución de la logística desde actividad de la cadena de valor a elemento clave en el modelo de negocio: un enfoque push-pull*. Universidad de Jaén, Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas.
- [6] García, A. C. (2021). La innovación tiene historia. *Puente de Hierro, I(1)*. Obtenido de <https://www.puentedehierro.org/ojs/index.php/pdh/article/view/13/9>
- [7] Freeman, R.E., Harrison, J.S., Wicks, A.C., Parmar, B.L., de Colle, S. (2002) "Stakeholder Theory: The State of the Art", in N.E. Bowie(ed.): *The Blackwell Guide to Business Ethics*. Blackwell Publishers, Oxford.
- [8] González E. E. (2007). La teoría de los stakeholders. Un puente para el desarrollo práctico de la ética empresarial y de la responsabilidad social corporativa. *Veritas. Revista de Filosofía y Teología, II(17)*, 205-224. ISSN: 0717-4675.
- [9] Ferrary, M. (2005). A stakeholder perspective of human resource management. In *Stakeholder theory* (pp. 104-124). Palgrave Macmillan, London.
- [10] Gaete Q. R. (2011). Identificación de los stakeholders de las universidades. *Revista de Ciencias Sociales (Ve), XVII(3)*, 486-499. ISSN: 1315-9518. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28022767009>
- [11] Arechavaleta Vázquez, E.F. (2015). Estrategias de comercialización. En Ramírez-Ortiz, M.E. (Ed.). *Tendencias de Innovación en la Ingeniería de Alimentos*. Barcelona, España: Omnia Science. 169-195.
- [12] Perozo, M. A. & Boscán R. N. (2014) Software como servicio (SAAS): Tendencias Mundiales (Software as a service-SaaS: Global Trends). *Revista Electrónica Facultad de Ingeniería UVM*. ISSN:1856-6936. Volumen 8 Edición No 1. <https://revistav.uvm.edu.ve/articulos/7mqo9vArticulo5.pdf>

- [13] Freeman E. (1984) "Strategic Management: A Stakeholder Approach", Pitman, Boston.
- [14] Flórez, O., Trejos, C., & Becerra, M. (2016). Modelo híbrido pull-push en el sector de las telecomunicaciones. *Ingeniería Industrial* (15), 213-227.
- [15] García Suárez, Víctor Manuel. (1997). La comercialización de productos y servicios de información en el sector bibliotecario-informativo. *ACIMED*, 5(3), 11-13. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94351997000300004&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351997000300004&lng=es&tlng=es).
- [16] Inboundcycle. (2022). <https://www.inboundcycle.com/?hsLang=es>. Obtenido de <https://www.inboundcycle.com/?hsLang=es>: <https://inboundmarketing.inboundcycle.com/inbound-marketing-saas?hsCtaTracking=3d595c56-a949-43c5-be1e-fba390b9efc0%7C3bd8ac97-eeed-424f-b18e-58410f61513c>
- [17] Jerez, J. L., & Mendoza, Á. G. (2010). *Marketing internacional para la expansión de la empresa*. Madrid España: ESIC.
- [18] Hernández, Á. (2009). El SaaS y el Cloud-Computing: una opción innovadora para tiempos de crisis. *REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 5(1), 38-41.
- [19] Plazas, M. A., & Romero, F. (2016). *Implementación de SaaS por parte de las MiPymes en Colombia: caso aplicado en el sector de sistemas hidráulicos y equipos de bombeo*. Bogotá: universidad católica de colombia, facultad de ingeniería de sistemas.
- [20] Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*. McGraw Hill.
- [21] Rodríguez, J. (2014). Beneficios del modelo as a service en las PYMES. *Revista digital de la Carrera de Ingeniería de Sistemas*, 117-130.

## VII. BIOGRAFÍA



**Rodríguez Lozano Karla Verónica.** Nació el 01 de junio de 1981 en la ciudad de Torreón, Coahuila. Egresada del Instituto Tecnológico de la Laguna en el año de 2012 de Ingeniería en Sistemas Computacionales, es maestra en Administración (2005), siendo cursada esta, en la Universidad Autónoma de Coahuila, campus Laguna y es especialista en ingeniería mecatrónica, grado que obtuvo en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo en 2017. Experiencia docente de 15 años en

la impartición de clases en sistemas computacionales, en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, con más de 27 materias distintas. Docente con actividades en el área de investigación y desarrollo tecnológico produciendo 20 proyectos de Software, un registro de marca y registro de software ante INDAUTOR. Experiencia Profesional de más de 12 años en el soporte empresarial en el ámbito de las tecnologías de la información. Es miembro del cuerpo académico en consolidación con nombre "Ingeniería de Software Aplicada a Soluciones", tiene el reconocimiento a perfil deseable del PRODEP desde el 2015 y es candidata a investigadora estatal del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Durango.



**Arzola Monreal Juan Martín.** Nació en Ciudad Lerdo, Durango, México, es Licenciado en Informática egresado del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Ciudad Lerdo, Durango, México (2002). Estudió la Maestría en Sistemas Computacionales. Instituto Tecnológico de la Laguna. Torreón, Coahuila, México. (2007); y el Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México. (2013). Actualmente es docente del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Ciudad Lerdo, Durango, México. Pertenece a la división de Ingeniería en Sistemas Computacionales,

imparte asignaturas relacionadas con programación web, investigación de operaciones, redes de computadoras, entre otras. Adicionalmente imparte clases en el posgrado de la Maestría en Ingeniería Mecatrónica del mismo instituto. Es miembro del cuerpo académico en consolidación con nombre "Ingeniería de Software Aplicada a Soluciones", con el que ha participado en proyectos diversos de investigación afines a su área de estudio. Participa como supervisor técnico de la revista del ITSL desde la creación de la misma en 2015 a la fecha; además de aportaciones en el ramo de diseño editorial y vectorial.



**Moreno Núñez Elda.** Nació en Gómez Palacio, Durango, México. Es ingeniera en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de la Laguna (1996), Maestra en Administración por la Universidad Autónoma de Coahuila (2012) y Doctora en Desarrollo Educativo por la Universidad Autónoma de la Laguna (2018), todas estas instituciones en Torreón, Coahuila, México. Ella actualmente es profesora asociada 'C' en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, en la ciudad de Lerdo, Durango, México. Imparte cátedra en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales desde el 2005. Colaboró por ocho años en la Gerencia Regional Cuencas Centrales del Norte de la Comisión Nacional del Agua, en Torreón, Coah. México. Sus áreas de interés son la educación y la ingeniería de software. La Dra. Moreno posee el reconocimiento a perfil deseable del PRODEP desde el 2017 y es candidata a investigadora estatal del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Durango.



**Flores Luévanos María Guadalupe.** Nació en Torreón, Coahuila de Zaragoza, México, es Ingeniero en Sistemas Computacionales. Egresada del Instituto Tecnológico de la Laguna. Torreón, Coahuila., México (2002). Estudió la Maestría en Administración. Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila. México. (2004). Actualmente es Profesor Titular 'A' del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Ciudad Lerdo, Durango, México. Imparte cátedra en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Sus áreas de interés son el desarrollo de aplicaciones móviles en el área de Sistemas Computacionales.