



C A P Í T U L O 7

LA INNOVACION Y SU RELACION CON EL DESARROLLO EMPRESARIAL EN AGUA PRIETA, SONORA: ACTOR FUNDAMENTAL DEL ODS 9¹

Eduardo Rodríguez Leyva

Instituto Tecnológico de Agua Prieta

Blanca Esthela Zazueta Villavicencio

Instituto Tecnológico de Agua Prieta

Mayra Karina Gálvez Díaz

Instituto Tecnológico de Agua Prieta

Silvia Patricia López Soto

Instituto Tecnológico de Agua Prieta

Alma Danisa Romero Ocaño

Instituto Tecnológico de Agua Prieta

RESUMEN: En Agua Prieta, Sonora, la innovación es una necesidad vital para que las empresas crezcan y se mantengan competitivas en un mundo que no deja de evolucionar. No se trata únicamente de lanzar nuevos productos o servicios, sino de mejorar la forma en que se hacen las cosas, adoptando tecnologías avanzadas y procesos más eficientes. Además, la innovación no solo tiene un impacto en la economía; también beneficia a la comunidad y al medio ambiente. El Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 9 destaca la importancia de innovar para alcanzar un crecimiento sostenible. Esto significa promover productos y servicios que sean más responsables con el entorno, al mismo tiempo que se crean empleos de calidad. En Agua Prieta, este ecosistema se fortalece gracias a emprendedores, modelos de negocio dinámicos y programas que apoyan a las pequeñas y medianas empresas. Para que esta transformación sea real, es fundamental fomentar incentivos para la innovación, fortalecer la educación en tecnología y gestión empresarial, y crear redes de colaboración. De esta manera, Agua Prieta puede consolidarse como un centro de desarrollo empresarial innovador en el norte de México, contribuyendo no solo al crecimiento económico, sino también al bienestar social y ambiental.

¹ **COMO CITAR:** Rodríguez Leyva, E., Zazueta Villavicencio, B. E., Gálvez Díaz, M. K., López Soto, S. P., & Romero Ocaño, A. D. (2025). La innovación y su relación con el desarrollo empresarial en Agua Prieta, Sonora: Actor fundamental del ODS 9. En R. Martínez Gutiérrez et al. (Orgs.), *Economía social y solidaria: Casos de estudio región norte de México* (pp. 78–87). Atena. <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532518127>

1. INTRODUCCIÓN

La innovación se ha convertido en un pilar esencial para el desarrollo empresarial en un mundo globalizado y altamente competitivo (OCDE, 2023). En este contexto, la ciudad de Agua Prieta, Sonora, no se queda atrás en la necesidad de fomentar la innovación como una forma de impulsar el crecimiento y la sostenibilidad de sus empresas (Secretaría de Economía de México, 2024). La innovación no solo mejora procesos, productos y servicios, sino que también fortalece el tejido empresarial, promoviendo la competitividad y la creación de empleo en la región (INEGI, 2021). Desde la perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la innovación es un componente clave del ODS 9, que busca construir infraestructuras resilientes, promover una industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación (ONU, 2018).

Este objetivo reconoce que el avance tecnológico y la capacidad de innovar son fundamentales para el desarrollo económico y el bienestar social, especialmente en localidades que necesitan fortalecer su aparato productivo, como es el caso de Agua Prieta (CEPAL, 2022). En esta dirección, la conexión entre innovación y desarrollo empresarial en Agua Prieta es un tema de importancia, ya que nuestra región enfrenta desafíos económicos y estructurales que requieren soluciones creativas y estratégicas (BID, 2025). La cercanía con la frontera estadounidense, su dinamismo industrial y la presencia de sectores clave como la manufactura y los servicios representan oportunidades significativas para el desarrollo de iniciativas innovadoras que contribuyan al crecimiento empresarial y la sostenibilidad local (World Economic Forum, 2020). Esta investigación busca explorar cómo los beneficios de la innovación impactan el desarrollo empresarial en Agua Prieta, destacando su papel como motor del ODS 9, a través de identificar las estrategias innovadoras implementadas por las empresas de la región, para comprender cómo estas prácticas pueden fortalecer la competitividad empresarial, como lo muestra el diamante de Porter (Porter, 2019), para mejorar la calidad de vida de la comunidad y promover un futuro más sostenible. Ver imagen 1.

Diamante de Porter



Imagen 1. Factores que impactan directamente en la innovación y el desarrollo empresarial.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

La innovación se ha vuelto un elemento esencial para el crecimiento empresarial en Agua Prieta, Sonora, tomado con referencia del ODS 9. Está impulsando la creación de nuevos productos y servicios, mejorando procesos y facilitando la integración de tecnologías emergentes. El modelo de innovación estructurado resalta cómo la educación, las empresas y el gobierno se entrelazan como pilares clave para fortalecer el ecosistema de innovación en la región. Ver imagen 2.

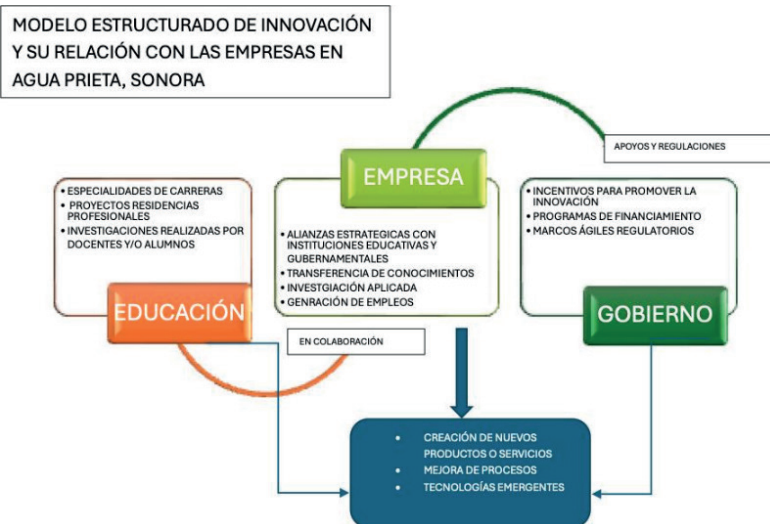


Imagen 2. Modelo de Innovación empresarial, basado en la innovación y la relación con las empresas de Agua Prieta, Sonora

Este modelo estructurado de innovación representa una oportunidad para que Agua Prieta se posicione como un referente en el desarrollo empresarial basado en la tecnología y el conocimiento, fortaleciendo su crecimiento económico y sostenible.

Las instituciones educativas juegan un papel fundamental en la formación de talento especializado, el desarrollo de proyectos de investigación y la transferencia de conocimientos al sector productivo. Esto permite que las empresas adopten estrategias innovadoras basadas en metodologías científicas y técnicas avanzadas. A su vez, las empresas colaboran con estas instituciones a través de alianzas estratégicas y fomentando la innovación aplicada, lo que mejora la competitividad y genera empleo. El gobierno, por su parte, tiene un rol crucial al ofrecer incentivos y regulaciones que promueven la innovación. Mediante programas de financiamiento y marcos normativos adecuados, se crean condiciones favorables para que las empresas inviertan en nuevas tecnologías y procesos más eficientes.

La implementación de la innovación en el desarrollo empresarial de Agua Prieta no solo permite la creación de nuevos productos y servicios que satisfacen las demandas del mercado, sino que también optimiza los procesos productivos, reduciendo costos y mejorando la calidad. De igual manera, la adopción de tecnologías emergentes, como la automatización y la digitalización, facilita la transformación digital de las empresas, aumentando su competitividad tanto a nivel regional como nacional. El ODS 9 referente a la industria, innovación e infraestructura es vital para el desarrollo empresarial, económico y social de Agua Prieta. Imagen 3.



Imagen 3. ODS 9 representando la importancia de los actores que lo conforman (Fuente IA)

La presente investigación es de carácter mixto ya que incluye una encuesta con características Cuantitativas y cualitativas de las áreas comerciales de servicios y cámaras empresariales de Agua Prieta, Sonora. Creación de Nuevos Productos y/o Servicios; El desarrollo de nuevos productos y servicios en el marco del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 9, que se enfoca en la industria, la innovación y la infraestructura, es fundamental para lograr un crecimiento económico sostenible en Agua Prieta. La innovación y una infraestructura adecuada son clave para aumentar la competitividad de las empresas locales y mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Naciones Unidas, 2018). Agua Prieta, Sonora, debe estar en sintonía con los principios del ODS 9, que busca promover una industrialización sostenible e inclusiva. A través de la innovación en energías renovables, materiales sostenibles y tecnologías inteligentes, la región tiene la oportunidad de mejorar su infraestructura y competitividad económica.

Es crucial que tanto los sectores públicos como privados trabajen juntos en la implementación de estrategias que fomenten el desarrollo tecnológico y la sostenibilidad ambiental, posiblemente a través del enfoque de la quíntuple hélice. El desarrollo de productos y servicios que se alineen con el ODS 9 en Agua Prieta debe tener en cuenta el uso de materiales reciclados y la optimización de recursos. Un ejemplo innovador es la creación de materiales de construcción a partir de plásticos reciclados, lo que podría impulsar la economía circular y disminuir la contaminación local (Ellen MacArthur Foundation, 2021). Las empresas locales podrían beneficiarse de incentivos gubernamentales para poner en marcha estas iniciativas. Además, el sector logístico en Agua Prieta tiene la oportunidad de innovar utilizando tecnologías inteligentes para optimizar las rutas de transporte. Según estudios sobre logística sostenible, la implementación de inteligencia artificial en el transporte puede reducir costos hasta en un 20% y mejorar la seguridad en las vías (Rodríguez et al., 2022). Mejora de procesos; el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 9 se centra en la construcción de infraestructuras y en la promoción de una industrialización inclusiva y sostenible, así como en el impulso de la innovación. Desde 2018, en Agua Prieta, Sonora, se han llevado a cabo diversas iniciativas que reflejan este compromiso, enfocándose en la mejora de procesos industriales y de infraestructura para impulsar el desarrollo económico y social de la región.

3. RESULTADOS

Algunas de las acciones más relevantes en Agua Prieta incluyen: la modernización de la Carretera Agua Prieta-Bavispe, que es una de las iniciativas más destacadas. Comenzada en junio de 2020 y finalizada en febrero de 2023, esta obra transformó un camino rural en una carretera de dos carriles y 25 puentes. La inversión fue de \$1,571.5 millones de pesos del presupuesto federal, beneficiando a más de 77,000

habitantes de la región. Gracias a esta modernización, el tiempo de recorrido se redujo de tres horas y media a poco más de una hora, mejorando la conectividad y facilitando el transporte de productos agrícolas y ganaderos, lo que a su vez impulsa el desarrollo comercial de la zona (Obras Expansión, 2023). Otra iniciativa significativa es la modernización de la Avenida 12 en Agua Prieta, que cuenta con una inversión de 49.91 millones de pesos y abarca casi toda la longitud de la avenida. La renovación de esta arteria principal mejora la movilidad urbana y facilita el acceso a servicios esenciales, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región (Reporte Indigo, 2023). La integración de tecnologías emergentes en Agua Prieta, Sonora, está muy relacionada con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 9 de las Naciones Unidas, que se enfoca en construir infraestructuras resilientes, fomentar una industrialización inclusiva y sostenible, y promover la innovación.

En Agua Prieta, se han puesto en marcha varias iniciativas que incorporan estas tecnologías emergentes, lo que está impulsando el desarrollo económico y social de la región. Una de las iniciativas más destacadas es la participación del Instituto Tecnológico de Agua Prieta (ITAP) en la Alianza Universitaria de Investigación y Desarrollo Tecnológico para el Vehículo Eléctrico Olinia. Este proyecto, que fue anunciado en octubre de 2024 por la presidenta de México, Claudia Sheinbaum, tiene como meta crear un automóvil eléctrico asequible y completamente fabricado en el país. El ITAP está contribuyendo con su talento humano y capacidades de investigación para el desarrollo de Olinia, lo que representa un avance importante hacia la transición energética de México y la promoción de tecnologías limpias. En cuanto a la escasez de agua, que es un desafío crítico en regiones como Sonora, la implementación de unidades de desalinización impulsadas por energía solar ofrece una solución innovadora.

Estas unidades utilizan la energía solar para alimentar sistemas de ósmosis inversa, lo que permite convertir agua salobre en agua potable. La combinación de sistemas fotovoltaicos con tecnologías de desalinización proporciona una alternativa sostenible y eficiente para ofrecer agua limpia a comunidades remotas. La aplicación de la Inteligencia Artificial para el Desarrollo Sostenible ha cobrado gran relevancia, ya que la IA se ha convertido en una herramienta clave para impulsar el desarrollo sostenible.

En México, se han puesto en marcha proyectos que utilizan IA para enfrentar diversos desafíos sociales y ambientales. Un buen ejemplo de esto es la plataforma Diversa, que utiliza imágenes satelitales y análisis de datos para ayudar en la gestión de recursos hídricos en comunidades indígenas. Todo esto se lleva a cabo teniendo en cuenta la interrelación de diferentes sectores clave, lo cual es fundamental para lograr efectividad en la innovación, la competitividad y el desarrollo empresarial en Agua Prieta. ver Tabla 1.

Sector	Acciones
Académico	Desarrollo de investigación aplicada en economía circular, educación ambiental, formación de capital humano especializado.
Empresarial	Implementación de modelos de producción sostenible, innovación en reutilización de materiales, adopción de tecnologías limpias.
Ciudadano	Participación en reciclaje y consumo responsable, uso de plataformas de intercambio, colaboración en iniciativas comunitarias de reducción de residuos.
Gobierno (Eje Articulador)	Desarrollo de marcos regulatorios, incentivos económicos, fomento de infraestructura para la economía circular, promoción de alianzas público-privadas.

Tabla 1. Participación de los Sectores Clave para lograr la innovación y la competitividad

Innovación y Desarrollo de Infraestructura; El municipio de Agua Prieta enfrenta varios retos en cuanto a infraestructura y desarrollo tecnológico. La creación de nuevos productos y servicios que impulsen una industrialización sostenible a través de la creatividad es esencial para mejorar las condiciones económicas y sociales de la región. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), la economía de Agua Prieta se sustenta principalmente en la manufactura y el comercio fronterizo, lo que subraya la necesidad de fortalecer la infraestructura industrial.

El uso de energía renovable es uno de los sectores clave para la innovación. Implementar tecnologías solares en la industria manufacturera puede ayudar a reducir costos operativos y minimizar el impacto ambiental. Estudios recientes han demostrado que el uso de energía solar en procesos industriales puede aumentar la eficiencia y disminuir las emisiones de carbono (Gielen et al., 2019). Impacto esperado del proyecto; la innovación desempeña un papel determinante en la evolución del ecosistema empresarial de Agua Prieta. Las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) de la región se enfrentan a diversos retos, tales como la limitada inversión en tecnología, la escasez de talento especializado y la competencia global. Sin embargo, a través de la adopción de estrategias innovadoras, estas empresas pueden transformar sus modelos de negocio, optimizar sus procesos y generar ventajas competitivas sostenibles (OECD, 2020).

El ODS 9 de la Agenda 2030 enfatiza la necesidad de fomentar la innovación y fortalecer la infraestructura para lograr un desarrollo industrial sostenible. En este sentido, el impulso a la investigación y el desarrollo (I+D) en Agua Prieta es crucial para generar soluciones tecnológicas que impulsen la eficiencia productiva y reduzcan el impacto ambiental de las actividades empresariales. Asimismo, el fomento de alianzas estratégicas entre el sector privado, las instituciones académicas y el gobierno puede acelerar la transferencia de conocimiento y la creación de ecosistemas de innovación (UNCTAD, 2022).

4. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

En un mundo cada vez más globalizado y competitivo, la innovación se ha convertido en un pilar esencial para el desarrollo de las empresas, impulsando tanto el crecimiento económico como la sostenibilidad organizacional. En este escenario, Agua Prieta, Sonora, se enfrenta al desafío de promover la innovación como una estrategia clave para fortalecer su tejido empresarial y mejorar su competitividad.

La innovación no solo mejora procesos, productos y servicios, sino que también crea empleo y dinamiza la economía regional. Desde la perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que promueve la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la innovación es un eje central del ODS 9, que busca construir infraestructuras resilientes, fomentar una industrialización inclusiva y sostenible, y promover la innovación.

El desarrollo tecnológico y la capacidad de innovar son factores clave para el crecimiento económico y el bienestar social, especialmente en comunidades que necesitan fortalecer su aparato productivo, como es el caso de Agua Prieta. La región enfrenta desafíos económicos y estructurales que requieren soluciones creativas y estratégicas. Sin embargo, su ubicación fronteriza con Estados Unidos, su dinamismo industrial y la presencia de sectores estratégicos, como la manufactura y los servicios, ofrecen oportunidades valiosas para desarrollar iniciativas innovadoras que impulsen la sostenibilidad y el crecimiento empresarial.

Este análisis examina el impacto de la innovación en el desarrollo empresarial de Agua Prieta, destacando su papel como motor del ODS 9. A través de la identificación de estrategias innovadoras implementadas por las empresas locales, se busca entender cómo estas prácticas pueden mejorar la competitividad y sostenibilidad del entorno empresarial, apoyándose en modelos teóricos como el diamante de Porter.

REFERENCIAS

1. Organización de las Naciones Unidas (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible: Innovación e infraestructura para el crecimiento sostenible . ONU. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization/>
2. Porter, ME (2019). Ventaja competitiva: Creación y sostenibilidad del rendimiento superior Prensa .Prensa Libre.
3. Foro Mundial (2020) . Informe de Competitividad Global 2020. Foro Económico Mundial <https://www.weforum.org/reports> Foro Económico Mundial (2020). Informe de Competitividad Global 2020. Foro Económico Mundial. <https://www.weforum.org/reports>

4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2021). Indicadores de desarrollo empresarial en México: Enfoque en innovación . INEGI. <https://www.inegi.org.mx>
5. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2022). Innovación y desarrollo sostenible en América Latina . CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones>
6. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2023). El impacto de la innovación en el crecimiento económico y la sostenibilidad . OCDE. <https://www.oecd.org/innovación>
7. Secretaría de Economía de México (2024). Estrategias de innovación y desarrollo empresarial en las regiones fronterizas de México . Gobierno de México. <https://www.gob.mx/se>
8. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2025). Fomentando la innovación en las pequeñas y medianas empresas de América Latina . LICITACIÓN. <https://www.iadb.org>
9. Gielen, D., Saygin, D., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). Renewable Energy Policies for Industry: A Review of Best Practices and Sectoral Trends. International Renewable Energy Agency (IRENA).
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
11. Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://sdgs.un.org/es/goals>
12. Rodrigues, F., Coelho, L., & Farias, R. (2022). Smart logistics: Advances in artificial intelligence for sustainable supply chains. *Journal of Transport & Logistics*, 10(2), 45-60.
13. Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible: 17 objetivos para transformar el mundo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
14. Dirección General de Innovación y Desarrollo Empresarial. (2019). Innovación y competitividad: Claves para el crecimiento empresarial en Sonora. Secretaría de Economía de Sonora.
15. Castaño, S., & García, M. (2017). Innovación empresarial: Un modelo para el desarrollo económico y social. Editorial Académica Española.

16. López, J., & Ramírez, M. (2020). Impacto de la innovación en la sostenibilidad empresarial en regiones fronterizas. *Revista Mexicana de Innovación Empresarial*, 12(3), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rmei.2020.012345>
17. Salazar, R. (2018). Modelos de emprendimiento sostenible en México: Caso Agua Prieta. Universidad Autónoma de Sonora.
18. Sánchez, L., & Flores, A. (2016). Estrategias de innovación y desarrollo empresarial en pequeñas y medianas empresas de Sonora. Universidad Tecnológica de Sonora.
19. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
20. Naciones Unidas. (2018). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://sdgs.un.org/es/goals>
21. Obras Expansión. (2023). Inauguran la modernización de la carretera Agua Prieta-Bavispe. Recuperado de <https://obras.expansion.mx/infraestructura/2023/02/21/inauguran-la-modernizacion-de-la-carretera-agua-prieta-bavispe>
22. Reporte Indigo. (2023). En beneficio de 91 mil ciudadanos, se moderniza la Avenida en Agua Prieta: Alfonso Durazo. Recuperado de <https://www.reporteindigo.com/reporte/en-beneficio-de-91-mil-ciudadanos-se-moderniza-la-avenida-en-agua-prieta-alfonso-durazo-montano/>
23. OECD. (2020). The Digital Transformation of SMEs. OECD Publishing.
24. ONU. (2019). Objetivos de Desarrollo Sostenible: Innovación e Infraestructura. Naciones Unidas.
25. dUNCTAD. (2022). Technology and Innovation Report 2022. United Nations Conference on Trade and Development.