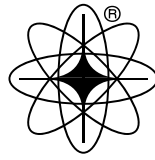


raké



Ciencia
Tecnología
Innovación

REVISTA CREADA POR EL INSTITUTO DE INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD (I2C)

MANUFACTURA AVANZADA

RAKÉ, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO CIENTÍFICO E INNOVACIÓN.
REVISTA DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.

EDITORIAL

Chihuahua está despuntando como un faro de innovación en el horizonte de la manufactura avanzada en México. Este estado, reconocido por su robusto sector industrial, está liderando la carga en la adopción de tecnologías de vanguardia como la robótica, el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y programación. Estas innovaciones no solo están optimizando los procesos productivos, sino que también están fortaleciendo la competitividad global de las empresas locales, situándolas en una posición privilegiada en el escenario internacional.

Los programas innovadores del Instituto de Innovación y Competitividad (I2C), tales como los Talleres de Robótica y CyT Labs en Secundarias del Estado, junto con el respaldo del Fondo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación, han puesto de relieve a Chihuahua como epicentro industrial, atrayendo inversiones extranjeras y fomentando la diversificación y el crecimiento económico. Esta colaboración sinérgica entre el gobierno, las instituciones educativas y el sector industrial está propiciando un entorno propicio para la innovación y el desarrollo empresarial sostenido.

El compromiso de Chihuahua con la excelencia industrial se refleja en su enfoque en la formación y capacitación de una fuerza laboral altamente calificada. A través de una amplia gama de programas educativos

y de capacitación, el estado está preparando a los trabajadores del mañana para enfrentar los desafíos de la economía digital y la Industria 4.0. Este énfasis en la educación y el desarrollo profesional garantiza que Chihuahua esté bien posicionado para liderar la revolución manufacturera del siglo XXI.

A medida que avanza hacia la Industria 4.0, Chihuahua está construyendo un futuro brillante en la manufactura, no solo para México, sino para el mundo entero. Su compromiso con la innovación, la colaboración y el desarrollo sostenible está sentando las bases para un crecimiento económico y social sólido y equitativo. Con una visión clara y una determinación inquebrantable, Chihuahua está demostrando que el camino hacia el éxito en la economía moderna está pavimentado con ingenio, colaboración y un espíritu de innovación sin límites.

Créditos:

Gobierno del Estado de Chihuahua

Raúl Varela Tena

Director del Instituto de Innovación y Competitividad

José Manuel Rodríguez Villa

Colaborador / Innovación y Emprendimiento del I2C

Alejandro Acosta Favela

Editor / Innovación y Emprendimiento del I2C

Roberto Medrano

Diseño Editorial / Comunicación del I2C

Colaboradores:

Carlos Piedra - Derechos y Patentes

Andrea Alba - CoEditora



Con optimismo científico,

Mtro. Raúl Varela Tena

ÍNDICE

EL FUTURO DE LA MANUFACTURA: AVANCES Y ESTRATEGIAS EN CHIHUAHUA	4
BINMATTER: MANUFACTURA DE SOFTWARE	8
CHIHUAHUA: INNOVACIÓN Y NEARSHORING DE MANUFACTURA AVANZADA	13
MANUFACTURA AVANZADA E INDUSTRIA 4.0: DESDE MONTERREY PARA CHIHUAHUA	18



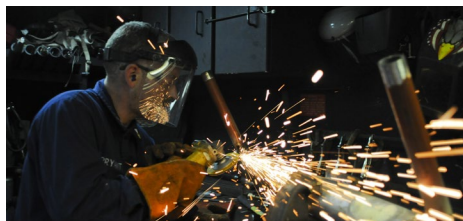


EL FUTURO DE LA MANUFACTURA

Avances y estrategias en Chihuahua

Artículo por el Mtro. José Manuel Rodríguez Villa

En el corazón del norte de México, el estado de Chihuahua se alza como un gigante en la escena manufacturera del país. Con una combinación de liderazgo en exportaciones, crecimiento interno y un enfoque claro en la educación, Chihuahua está forjando un futuro brillante en el panorama industrial global. Este estado se destaca como un ejemplo de desarrollo industrial sostenible y eficiente, con una visión clara hacia el futuro de la manufactura en México y más allá.



LIDERAZGO EN EXPORTACIONES Y CRECIMIENTO INTERNO

La industria manufacturera en Chihuahua ha alcanzado alturas impresionantes, consolidándose como líder nacional. Durante el primer trimestre de 2023, Chihuahua representó el 13.3% del total de las exportaciones mexicanas, con un valor de 16,933 millones de dólares estadounidenses. Sectores clave como electrónicos y equipo de transporte destacan, con Chihuahua liderando con un 40.7% y un 8.3% respectivamente en las exportaciones nacionales.

El éxito de Chihuahua no se limita a

las exportaciones. Desde 2019 hasta febrero de 2023, el estado ha encabezado a nivel nacional en términos de personal ocupado en la industria manufacturera, con un impresionante total de 439,360 empleados. El programa IMMEX ha contribuido al crecimiento del empleo en un 3.99%, sumando 16,868 empleos adicionales en comparación con el año anterior. Este crecimiento refleja no solo el dinamismo del sector, sino también su capacidad para generar empleo de calidad y oportunidades para los habitantes de la región.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LA INDUSTRIA 4.0

La transformación digital ha llega-

do para revolucionar la industria en Chihuahua, siendo representada por el concepto de Industria 4.0. Tecnologías avanzadas como la robótica, el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial (IA) se han integrado en los procesos productivos, optimizando la eficiencia y calidad de la manufactura. Estas innovaciones permiten la interconexión de máquinas, sensores y dispositivos para recopilar y analizar datos en tiempo real, mejorando significativamente los procesos de producción y abriendo nuevas oportunidades para la monitorización y el control remoto de las operaciones industriales.

Ciudad Juárez, en particular, se ha destacado como un hub industrial clave, atrayendo significativas inversiones extranjeras y consolidándose como uno de los principales centros manufactureros de Norteamérica. La inversión extranjera directa en Ciudad Juárez ha mostrado una tendencia al alza, subrayando la confianza de los inversionistas en la región. Este flujo de capital ha impulsado la diversificación y el crecimiento de la industria local, reforzando la posición estratégica de Chihuahua en la cadena de suministro global.

EDUCACIÓN Y DESARROLLO DE TALENTO

La educación juega un papel vital en el ecosistema industrial de Chihuahua. Durante el ciclo escolar 2022-2023, las áreas de estudio más demandadas en Chihuahua fueron ingeniería, manufactura y construcción, indicando una clara alineación con las necesidades del mercado laboral. Con 136 instituciones y 195 escuelas de educación superior, Chihuahua está formando a la próxima generación de profesionales con las habilidades necesarias para mantener y expandir su liderazgo manufacturero. Las universidades y centros de investigación locales son cruciales para la innovación, proporcionando investigaciones avanzadas y programas de formación especializados que responden directamente a las demandas de la industria.



Además de las instituciones educativas formales, diversos programas de capacitación técnica y profesional están siendo implementados para mejorar las habilidades de la fuerza laboral existente. Estos programas se enfocan en áreas críticas como la programación, la ciberseguridad y la gestión de datos, esenciales para el entorno de manufactura avanzada. La inversión en educación y formación continua asegura que los trabajadores puedan adaptarse a las tecnologías emergentes y mantener la competitividad de las empresas locales.

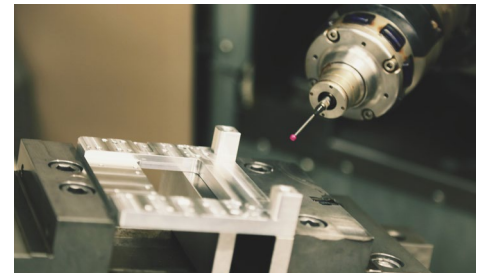
COLABORACIÓN Y FUTURO BRILLANTE

El éxito de Chihuahua en la manufactura avanzada no sería posible sin la estrecha colaboración entre el sector industrial, las instituciones educativas y el gobierno. Esta alianza tripartita ha sido fundamental para desarrollar programas que apoyan a las pequeñas y medianas empresas en la

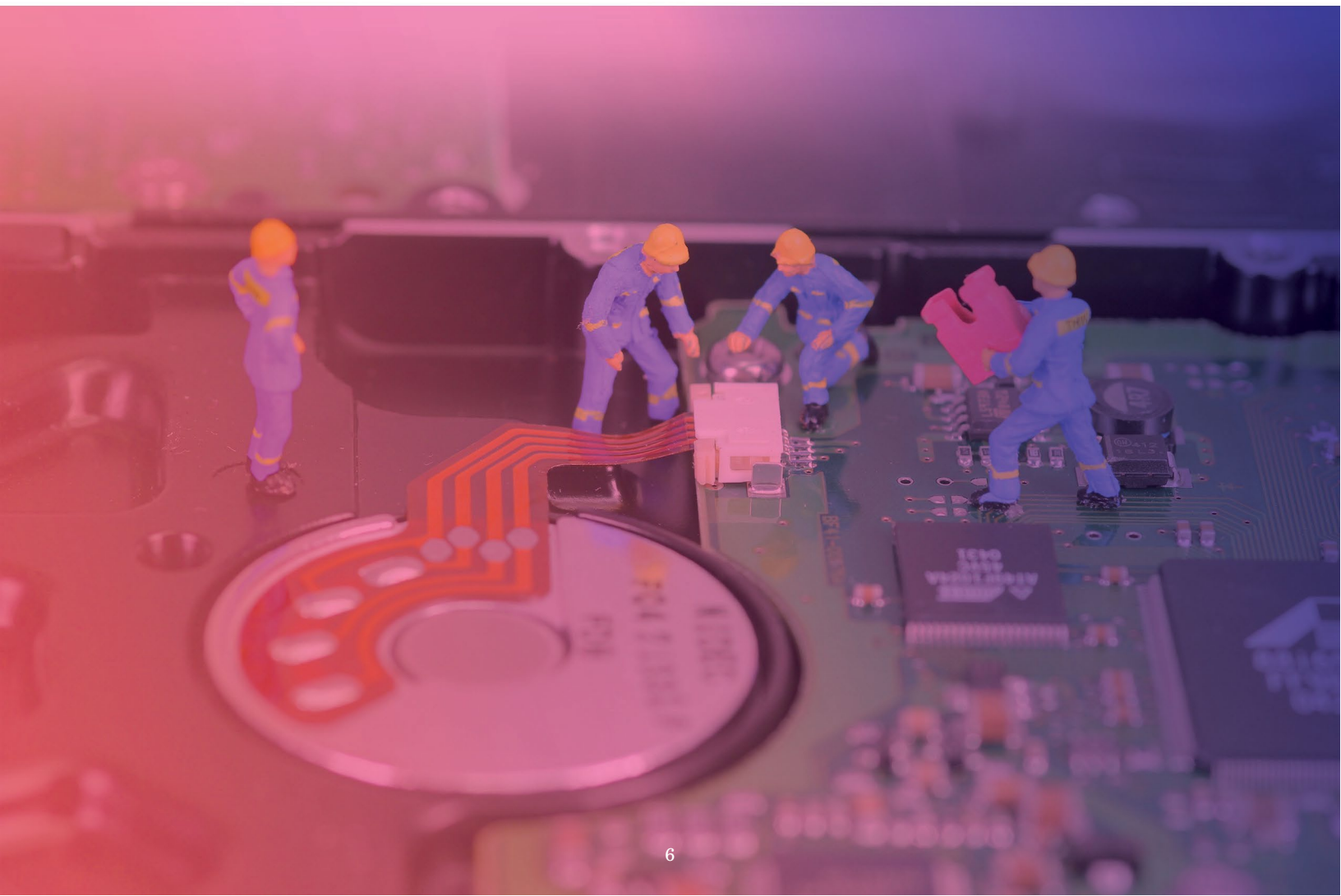
adopción de tecnologías emergentes y el fortalecimiento de sus capacidades digitales.

Iniciativas como “The Bridge Accelerator” de Microsoft están diseñadas para proporcionar a las pymes locales el conocimiento y las herramientas necesarias para integrarse en el ecosistema de la Industria 4.0. Estos programas no solo facilitan la modernización tecnológica de las empresas, sino que también promueven la innovación y la competitividad. Al unir esfuerzos, se crea un entorno propicio para el intercambio de conocimientos y la implementación de prácticas de vanguardia.

Además, el gobierno estatal ha implementado políticas que incentivan la investigación y el desarrollo tecnológico, ofreciendo apoyo financiero y logístico a proyectos innovadores. Esta política proactiva es crucial para mantener el impulso hacia una economía basada en el conocimiento y la tecnología avanzada.

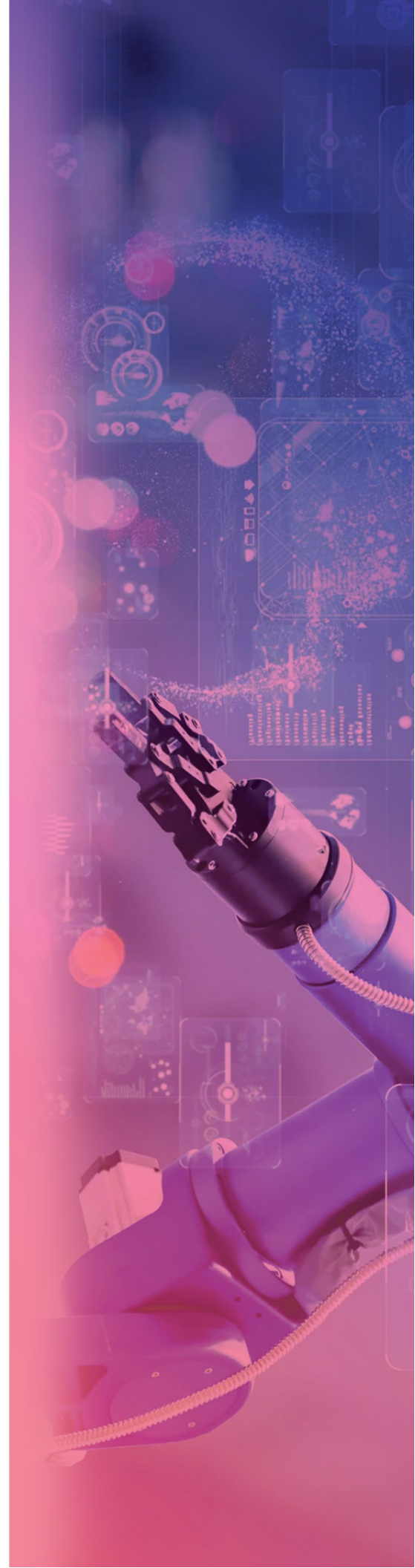


En conclusión, Chihuahua se erige como un modelo de desarrollo industrial avanzado en México. Su combinación de liderazgo en exportaciones, crecimiento interno y enfoque en la educación y la innovación tecnológica lo posiciona como un actor clave en el panorama manufacturero global. A medida que la región se adapta a los cambios globales y abraza la transformación digital, se espera que continúe desempeñando un papel crucial en el impulso del desarrollo económico y social de México y más allá. En un mundo cada vez más competitivo, Chihuahua demuestra que el compromiso con la excelencia y la innovación es el camino hacia el éxito en la economía moderna.



CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Exportaciones y liderazgo industrial de Chihuahua:
 - Secretaría de Economía de México. “Reporte de Exportaciones por Estado, Primer Trimestre de 2023”. Gobierno de México, 2023.
 - Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). “Cifras de Exportaciones por Entidad Federativa”. INEGI, 2023.
2. *Crecimiento del empleo en la industria manufacturera:
 - Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). “Reporte de Empleo en la Industria Manufacturera, Febrero 2023”. IMSS, 2023.
 - Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). “Informe Anual de Empleo en la Industria Manufacturera”. STPS, 2023.
3. Adopción de la Industria 4.0 en Chihuahua:
 - Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico de Chihuahua. “Avances en la Industria 4.0 en Chihuahua”. Gobierno del Estado de Chihuahua, 2023.
 - Observatorio Nacional de la Transformación Digital. “Informe sobre la Transformación Digital en el Sector Manufacturero”. 2023.
4. Inversión Extranjera Directa en Ciudad Juárez:
 - Secretaría de Economía de México. “Estadísticas de Inversión Extranjera Directa en Ciudad Juárez”. Gobierno de México, 2023.
 - Banco de México. “Flujo de Inversión Extranjera Directa por Estado”. Banxico, 2023.
5. Educación y formación de talento en Chihuahua:
 - Secretaría de Educación Pública (SEP). “Informe Anual de Educación Superior en Chihuahua”. SEP, 2023.
 - Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). “Demanda y Oferta de Educación Superior en Ingeniería, Manufactura y Construcción”. INEE, 2023.
6. Programas de Innovación y Apoyo a PYMEs:
 - Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico de Chihuahua. “Programas del Instituto de Innovación y Competitividad (I2C)”. Gobierno del Estado de Chihuahua, 2023.
 - Microsoft. “The Bridge Accelerator: Apoyando a las PYMEs en Chihuahua”. Microsoft News Center, 2023.
7. Imágenes: The Logistics World - WallPaperFlare - Modern Machine Shop México.



!O binmatter

MANUFACTURA DE SOFTWARE



PREFACIO
PREFACIO
PREFACIO
PREFACIO
PREFACIO
PREFACIO
PREFACIO

Binmatter, fundada por Sandra Barrón Guevara y Víctor M. Talamantes Logan en Ciudad Juárez, está transformando el desarrollo de software con tecnologías avanzadas y metodologías ágiles. Destacan en el desarrollo de videojuegos, ofreciendo experiencias únicas y emocionantes que capturan la imaginación de los jugadores. Además, crean soluciones personalizadas y productos innovadores, incluyendo un CRM (Customer Relationship Management) para gestionar relacio-

nes con clientes y un ERP (Enterprise Resource Planning) que optimiza la gestión de recursos empresariales.

Comprometidos con el talento local, colaboran con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y el Centro de Inteligencia Artificial, formando profesionales altamente capacitados. Binmatter está liderando el cambio y fortaleciendo el ecosistema tecnológico de la región.



Transformando la Industria del Desarrollo de Software: Una Entrevista con los Cofundadores de Binmatter

Una Trayectoria de Éxito

En un mundo cada vez más digitalizado, el desarrollo de software se ha convertido en un componente crucial para la innovación y el progreso en diversos sectores. Binmatter, una empresa líder en el desarrollo de software con sede en Ciudad Juárez, México, se destaca como un ejemplo de excelencia en este campo. Fundada por Sandra Barrón Guevara y Víctor M. Talamantes Logan, ambos graduados de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en Ingeniería en Sistemas Computacionales, Binmatter ha demostrado un compromiso excepcional a la innovación y la satisfacción del cliente. Hemos tenido el privilegio de conversar con Sandra y Víctor, los talentosos cofundadores de Binmatter, para conocer más sobre su visión, sus logros y sus planes futuros.

Sandra Barrón y Víctor Talamantes son dos emprendedores apasionados que han encontrado en la tecnología una vía para transformar el mundo empresarial. Con una formación sólida en ingeniería y una visión audaz, decidieron unir fuerzas para fundar Binmatter, una empresa dedicada a desarrollar soluciones de software innovadoras y personalizadas.

Desde sus humildes comienzos, Sandra y Víctor han liderado Binmatter hacia el éxito, estableciéndola como una de las empresas más respetadas en el sector del desarrollo de software en México. Su enfoque en un producto o servicio de calidad, así como en la innovación ha sido fundamental para su crecimiento y expansión en esta área de la manufactura.

Compromiso con el Talento Local

Binmatter se enorgullece de contar con un equipo multidisciplinario de alrededor de 9 empleados, cada uno aportando su experiencia única y su pasión por la tecnología al proyecto común. A través de un riguroso proceso de selección, Binmatter se ha asegurado de reclutar a los mejores talentos de la región, creando así un ambiente de trabajo diverso y colaborativo.

Además, la empresa se compromete activamente con el desarrollo del talento local mediante su colaboración con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en programas de prácticas e incluso ofertando talleres para estudiantes de programación en las instalaciones del Centro de Inteligencia Artificial en Ciudad Juárez ó IACenter. Estas mismas ofrecen

a los estudiantes la oportunidad de adquirir experiencia práctica en un entorno profesional y de aprender de profesionales de la industria, preparándolos para futuras carreras en el campo del desarrollo de software.

Innovación y Diversificación

Binmatter reconoce que el mercado de desarrollo de software en México está en constante evolución y apunta a estar a la vanguardia de esta transformación. Más allá de simplemente desarrollar soluciones a medida para terceros, la empresa tiene como objetivo crear productos propios que satisfagan las necesidades del mercado local y global. Esta estrategia no solo les permite diversificar sus fuentes de ingresos, sino que también les brinda la oportunidad de innovar y diferenciarse en un mercado cada vez más competitivo.

Y como comenta Victor, parte de su inspiración para desarrollar esta estrategia de inversión de Binmatter en la creación de productos propios fue por las palabras de su madre, "Hijo, No importa a que te dediques...Siempre busca ser el mejor" reflejando así su visión de futuro, su compromiso con la innovación y la caza constante de retos que definan su camino, así como el de Binmatter.

Ejemplo perfecto es el centrarse en el desarrollo interno de soluciones de software, la empresa está creando una base sólida para capitalizar las oportunidades emergentes en el mercado no solo de México, sino también a nivel internacional.

Calidad y Satisfacción del Cliente

El enfoque implacable en la excelencia impregna cada aspecto del trabajo de Binmatter, desde el diseño inicial hasta la implementación final. La empresa se esfuerza por ofrecer productos y servicios que superen las expectativas de los clientes, estableciendo así estándares más altos en la industria del desarrollo de software.

La satisfacción del cliente es una priori-



dad fundamental para Binmatter. La empresa se esfuerza por comprender las necesidades y expectativas de sus clientes y trabaja diligentemente para satisfacerlas en cada proyecto. Al construir relaciones sólidas con sus clientes y mantener altos estándares de calidad, Binmatter se asegura de mantener su reputación como un socio confiable y de confianza en el desarrollo de software.

Mirando hacia el Futuro

En resumen, Binmatter está sólidamente establecida para continuar su expansión y consolidación en la industria del desarrollo de software. Con un enfoque dedicado a la creación de servicios y productos innovadores, junto con un compromiso inquebrantable con la satisfacción de su público y clientela, la empresa está lista para afrontar los desafíos venideros y aprovechar al máximo las oportunidades que surjan en su camino. Demostrando estar preparada para enfrentar los desafíos del futuro y capitalizar las oportunidades que se presenten en el camino.

Durante años, Sandra y Victor han observado de cerca el dinámico panorama empresarial, marcado por la constante evolución tecnológica y las cambiantes demandas del mercado. En este contexto, han sido testigos de la creciente necesidad de adaptación y diferenciación para prosperar en un entorno altamente competitivo. Y en sus propias palabras... "Desde hace años nos dimos cuenta de la necesidad de crear también nuestros propios productos y no únicamente desarrollar a la medida para terceros, para empresas y negocios."

Este reconocimiento surgió de una profunda reflexión sobre su papel como actores en el ecosistema empresarial y tecnológico. Así como la búsqueda constante de oportunidades para la innovación y el crecimiento sostenible.

El enfoque de Binmatter se basa en la identificación precisa de las necesidades de sus clientes, lo que a menudo requiere soluciones únicas y personalizadas. Para ello, emplean metodologías ágiles como Agile y SCRUM y fomentan un ambiente de trabajo colaborativo donde se valora

el desarrollo personal y las habilidades autodidactas.

En su día a día, utilizan una amplia gama de herramientas para el desarrollo de software, adoptando un enfoque flexible y adaptativo a medida que surgen nuevas tecnologías y métodos. Reconocen la importancia de estar al tanto de las últimas tendencias y en constante aprendizaje para mantenerse competitivos en el mercado.

Entre los proyectos destacados de Binmatter se encuentra FIESTA.live, una colección de minijuegos diseñada para ser jugada en fiestas y reuniones sociales. Además, han desarrollado Graveler, un experimento tecnológico que permite la interacción entre usuarios y se utiliza actualmente en universidades en Alemania. Además, hace algunos años, los cofundadores, motivados por la creciente necesidad de soluciones eficientes en la gestión empresarial, decidieron emprender un ambicioso proyecto: el desarrollo de un sistema integral que transformaría por completo la forma en que las empresas gestionan sus operaciones diarias. Este proyecto dio lugar a la creación de

"inper", un innovador CRM y ERP diseñado para revolucionar la forma en que las empresas interactúan con sus clientes y gestionan sus recursos.



Inper no es solo un software; es una herramienta poderosa que simplifica cada aspecto de la gestión empresarial. Desde la gestión de clientes hasta la facturación electrónica con CFDI 4.0, "inper" automatiza procesos tediosos y permite a las empresas centrarse en lo que realmente importa: hacer crecer su negocio. Con la capacidad de automatizar tareas como el envío de correos electrónicos y la gestión de inventarios, usuarios y empleados, "inper" libera tiempo y recursos valiosos que pueden ser reinvertidos en actividades estratégicas y de valor añadido.

Lo que distingue a inper es su excepcional versatilidad y capacidad de adaptación. Diseñado para ser completamente personalizable, el sistema puede adaptarse a las necesidades específicas de cualquier empresa, independientemente



de su tamaño o sector. Ya sea una pequeña empresa familiar o una corporación multinacional, inper ofrece soluciones integrales para problemas relacionados con inventario, ventas, compras y recursos humanos, garantizando así una gestión empresarial eficiente y efectiva en todo momento.

Funcionando como un "software as a service" (SaaS), inper ofrece una experiencia sin complicaciones y sin necesidad de instalaciones complicadas. Los clientes pueden acceder al sistema desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que les permite mantenerse conectados con su negocio en todo momento. Además, con un enfoque dinámico en el desarrollo de funciones según las demandas del cliente, inper demuestra el compromiso de la empresa con la innovación y la excelencia en el campo del desarrollo de software empresarial.



CHIHUAHUA: INNOVACIÓN Y **NEARSHORING** DE MANUFACTURA AVANZADA

La relocalización o el Nearshoring, es una estrategia en la que una empresa busca mover parte de sus centros de producción para estar más cerca de su destino final (Muñoz, 2024) o por condiciones de trabajo más baratas, y proveería hacia los países de origen. Muchas empresas buscan estar cerca de una de las grandes potencias globales como Estados Unidos, convirtiendo a México, en especial a la zona norte, en un gran atractivo para el nearshoring.

Infraestructura de Apoyo, Colaboración y Desarrollo Económico Chihuahua, en la frontera con Estados Unidos, recibió inversiones por más de 3.000 millones de dólares en 2023 por el nearshoring. En un encuentro con la actual gobernadora del Estado se impulsó la colaboración

en favor de atraer inversión extranjera directa derivada del fenómeno de relocalización y promover la inversión nacional en infraestructura fronteriza para aprovechar al máximo los beneficios del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) (Tlw, 2023).

En el estado de Chihuahua, tanto el gobierno estatal como la iniciativa privada han hecho esfuerzos para apuntalar a la región en función de implementar políticas y programas que permitan la adaptación y creación de agentes públicos y privados que den soporte a la generación de un ambiente o sistema de innovación regional (De los Santos et al, 2017); (Ampudia & Flores, 2022, Rózga, Flores, & Enrique 2023).



A partir de estos sectores se configuraron nueve clústeres potenciales en tres sectores de la economía del estado de Chihuahua:

CLUSTERS POTENCIALES EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Manufactura Ligera	Recursos Naturales	Servicios
Automotriz	Agricultura y Ganadería	Transporte y Distribución
Electrónicos	Productos Forestales y Muebles	Servicios a Negocios
Textiles y Ropa	Materiales	Turismo

Fuente: Elaboración propia con base en (ITESM Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua A.C., 1993).

De acuerdo con la comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en 2022 México albergaba 693 zonas industriales, siendo Chihuahua el sitio de 48 de estos parques industriales. (Hernández 2022).

Tecnología e Innovación y Futuro

La llamada Industria 4.0 se refiere al conjunto de tecnologías encauzadas en el internet de las cosas (IoT), Ciberseguridad y la Manufactura aditiva por nombrar algunas (Rüßmann et al., 2015, Rózga, Flores, & Enrique, 2023). Hay mucha demanda de la industria estadounidense, China, Coreana y Japonesa por construir fábricas en ciudades fronterizas de México, luego de la disrupción comercial provocada por la pandemia de Covid-19, afirma Alfredo Ángeles, director de Desarrollo Económico e Industrial de Tijuana (Hernández, 2022).

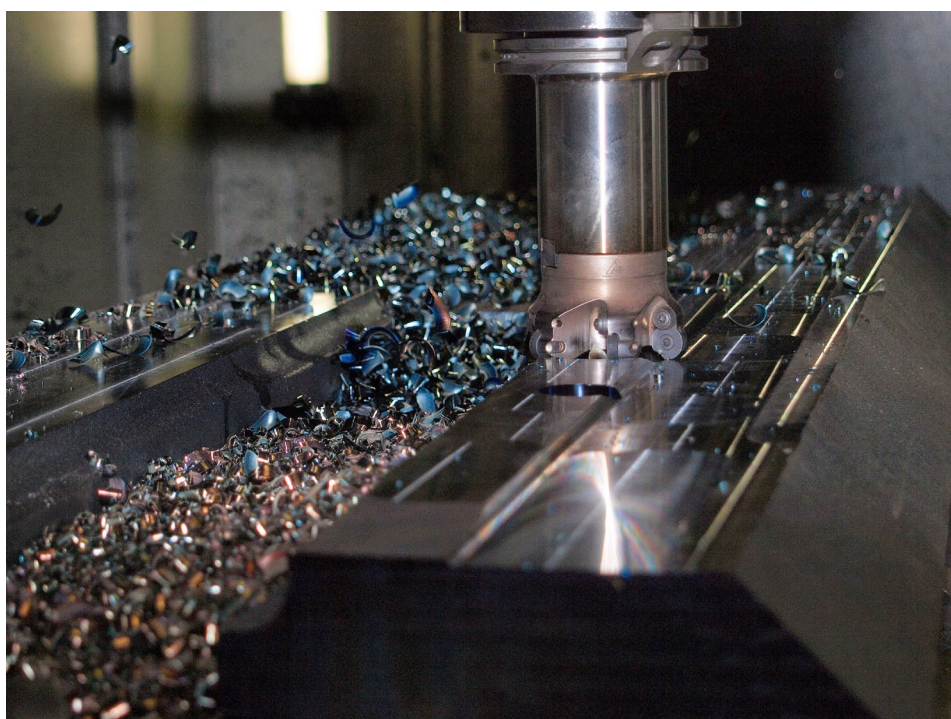
Debido a que ha sido ampliamente reconocido el papel de la innovación en el desarrollo de los países, se ha enfatizado la importancia de la implementación de las políticas y los programas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) considerando las particularidades disponibles para incrementar las capacidades tecnológicas específicas requeridas para mejorar el desempeño de una determinada

región (OCDE, 2011, Rózga Luter, R. E., Flores, M., & Enrique, V. [2023]). de una base de Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) para el Clúster Aeroespacial del estado (CONACYT, 2015, Dutrénit, 2016).

Competitividad Global & Desarrollo de Talento

En la agenda de innovación de Chihuahua se planteó que la manufactura avanzada fuera una de las áreas de especialización, y especializándose en 3 áreas: automotriz, aeroespacial y metalmecánica. Uno de los proyectos es la creación

El CONACYT ha impulsado la elaboración de agendas estatales de innovación. Se han elaborado agendas en todas las Entidades Federativas, con la participación de los agentes locales relevantes (gobierno, academia, sector privado, sector social) (Dutrénit, 2016).



De enero a septiembre de 2023, en el estado de Chihuahua se captaron 2 mil 610 millones de dólares (mdd) en Inversión Extranjera Directa (IED), lo que representa un 53% más en comparación con el mismo periodo del año pasado. “Chihuahua, al mantener una participación significativa del total nacional, demues-

tra su fortaleza y atractivo para los inversores extranjeros. La cantidad de inversión canalizada a nuestra región contribuye a la generación de empleos, al desarrollo industrial y al crecimiento económico”, declaró Román Rivas Hong, presidente de Índice Chihuahua (Rodríguez 2023).

Según la secretaria de economía la inversión extranjera directa en México generó 36 mil 58 millones de dólares (mdd) en 2023 y fueron cinco estados los que concentraron el 57% de la IED total nacional: Ciudad de México (31%), Sonora (8%), Nuevo León (7%), Jalisco (6%) y Chihuahua (5%) (Contreras, 2024).

Alejandro Encinas, subsecretario de comercio exterior anuncio 378 proyectos de inversión por parte de la iniciativa privada, que equivale a más de 110 mil millones de dólares, también anunciaron las empresas encargadas de las inversiones:

EMPRESA	PAÍS DE ORIGEN	SECTOR Y ACTIVIDAD	MONTO DE INVERSION
Mexico Pacific Limited	EUA	Transporte (gas natural)	15 mil mdd
Tesla	EUA	Manufactura (automóviles)	10 mil mdd
Copenhagen Infraestructure Partners	Dinamarca	Energía (energía eólica)	10 mil mdd
Woodside Energy	Australia	Energía (petróleo)	7 mil 200 mdd
Kia Motors	Corea	Manufactura (automóviles)	6 mil mdd
LGMG Group	China	Construcción (parques industriales)	5 mil mdd
Ternium	Argentina	Manufactura (siderúrgica)	3 mil 808 mdd
CloudHQ	EUA	Construcción (obras para telecomunicaciones)	3 mil 600 mdd
Jetour	China	Manufactura (automóviles)	3 mil 600 mdd
Pegatron y Wistron	Taiwán	Manufactura (semiconductores)	2 mil mdd

Tabla 1. Empresas que realizaron Nearshoring en Mexico (Contreras, 2024)

Perspectivas a Futuro

La manufactura avanzada aparece como uno de los sectores estratégicos en las agendas de 14 estados, lo que emerge del diagnóstico de las

capacidades locales y de las oportunidades percibidas por los agentes. Los sectores enfocados relacionados con la manufactura avanzada son principalmente: automotriz, electrónica, aeronáutica y dispositivos médicos (Dutrénit, 2016).

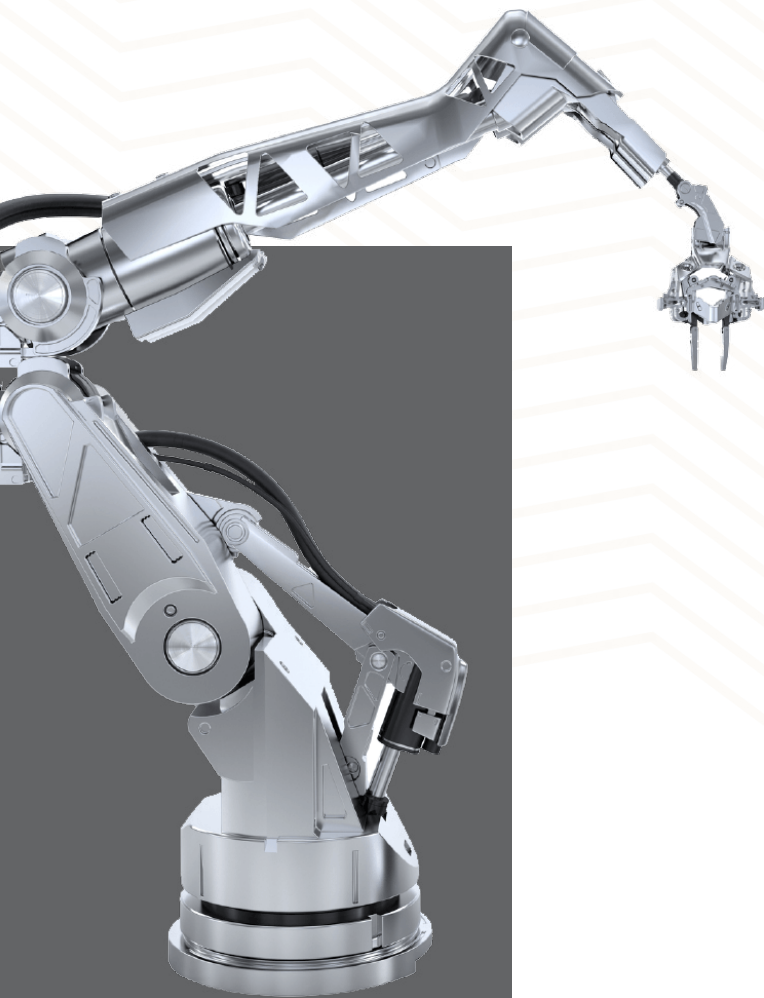
Los cambios mundiales recién

presentan dos aspectos que observar en la producción global: la industria 4.0 y el nearshoring; éste atrajo la atención en el ámbito económico, debido a su característica de reubicación creando movimientos significativos sobre los mercados de factores de producción, productos y servicios.

REFERENCIAS



1. Ampudia Rueda, L., & Flores Amador, J. (2022). *Discusión y desafíos de Ciudad Juárez, Chihuahua, hacia la construcción de un sistema de innovación regional.* México: Fontamara.
2. Contreras, J. (2024, 20 de marzo). Inversión extranjera directa en México: países y empresas inversionistas en 2023. *Líder Empresarial.* Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://www.liderempresarial.com/inversion-extranjera-directa-en-mexico-paises-y-empresas-inversionistas-en-2023/>
3. Durán, C. R. (2000). *El paradigma de desarrollo regional basado en la cooperación público-privada: el caso de Chihuahua, México.* Santiago: Sede de la CEPAL. Recuperado de <https://ideas.repec.org/p/ecn/col093/31495.html>
4. Dutrénit, G. (2016). *Innovación, recursos naturales y manufactura avanzada: nuevos dilemas de la industrialización en América Latina.* *Economiaz: Revista Vasca de Economía*, 89(89), 56-85. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5487063.pdf>
5. Hernández, E. (2022, 17 de noviembre). Nearshoring, una larga fila en México. *Forbes México.* Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/nearshoring-una-larga-fila-en-mexico/>
6. Muñoz, J. A. (2024, 20 de mayo). ¿Qué es el nearshoring? Así es como podría beneficiar a México. *Expansión.* Recuperado de <https://expansion.mx/economia/2024/05/19/que-es-el-nearshoring>



7. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2011). *Regions and Innovation Policy, OECD Reviews of Regional Innovation.* París: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264097803-en
8. Rodríguez, K. R. (2023, noviembre). Inversión extranjera directa incrementó un 53% de enero a septiembre de 2023 en Chihuahua. *El Herald de Chihuahua | Noticias Locales, Policiacas, de México, Chihuahua y el Mundo.* Recuperado de <https://www.elheraldodechihuahua.com.mx/finanzas/inversion-extrajera-directa-incremento-un-53-en-chihuahua-10985441.html>
9. Rózga Luter, R. E., Flores, M., & Enrique, V. (2023). *Gestión de los territorios. Innovación tecnológica, capital humano y turismo con innovación social y sustentabilidad.* Volumen V de la Colección: Nuevas territorialidades. Gestión de los territorios con inclusión, innovación social y sostenibilidad.
10. Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston Consulting Group*, 9*(1), 54-89.
11. Tlw, R. (2023, 9 de junio). Inversiones millonarias llegan a Chihuahua-México por el nearshoring. *THE LOGISTICS WORLD | Conéctate E Inspírate.* Recuperado de <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/inversiones-millonarias-llegan-a-chihuahua-mexico-por-el-nearshoring>

Manufactura Avanzada e Industria 4.0: Desde Monterrey para Chihuahua

El impulso hacia la manufactura avanzada y la adopción de tecnologías de Industria 4.0 están transformando la industria a nivel global. En esta entrevista se nos expone el caso de Monterrey, donde empresas líderes están implementando prácticas innovadoras para mejorar la eficiencia y la competitividad en el mercado. Además, como ejercicio de introspección nos permite identificar los fuertes del campo en Chihuahua y cómo estas lecciones pueden aplicarse en nuestro contexto, siendo estado con un creciente interés en la ciencia, tecnología e innovación.

Comparación Regional

Si bien Monterrey ha liderado el camino en términos de adopción de tecnologías avanzadas, Chihuahua también está emergiendo como un jugador clave en el panorama de la innovación. Mientras Monterrey ha desarrollado un sólido ecosistema de empresas de tecnología y consultoría, Chihuahua está avanzando rápidamente con la creación de parques tecnológicos y la promoción de la investigación y desarrollo en el sector de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Este crecimiento ha sido respaldado por el gobierno estatal, que ha reconocido la importancia de la innovación para el desarrollo económico de la región.

Implementación en Chihuahua

Las estrategias y prácticas destacadas en Monterrey ofrecen valiosas lecciones para Chihuahua. La optimización de la eficiencia mediante el uso de inteligencia artificial y la automatización, la promoción de la innovación continua y la colaboración entre empresas y universidades son aspectos clave que podrían replicarse en Chihuahua para impulsar el crecimiento económico y la competitividad regional. En Chihuahua, el sector empresarial, aristas públicas y privadas, educativas y PYMES están liderando el camino en la adopción de tecnologías avanzadas, implementando soluciones de IA y automatización para mejorar la eficiencia en sus procesos de fabricación.



Entrevistas Locales

Expertos en tecnología e innovación en Chihuahua comentan sobre la relevancia de las prácticas de manufactura avanzada para el estado. La adopción de tecnologías de Industria 4.0 puede mejorar significativamente nuestra competitividad y abrir nuevas oportunidades de crecimiento. Además, instituciones educativas como el Instituto Tecnológico de Chihuahua están desarrollando programas de formación especializados en manufactura avanzada, así mismo cabe mencionar el estado de Chihuahua cuenta con el CIMAV (Centro de Investigación en Materiales Avanzados) y el CIA (Centro de Inteligencia Artificial) proporcionando a los estudiantes las habilidades necesarias para prosperar en un entorno industrial cada vez más tecnológico.

Conexiones Regionales

Monterrey y Chihuahua comparten una historia de desarrollo industrial y colaboración económica. Las lecciones aprendidas en Monterrey sobre la integración de tecnologías avanzadas en la industria podrían fortalecer aún más los lazos económicos entre ambos estados y fomentar la transferencia de conocimientos y mejores prácticas. La colaboración entre empresas y universidades en Monterrey ha sido fundamental para su éxito en el campo de la manufactura avanzada, y esta misma estrategia podría replicarse en Chihuahua para impulsar la innovación y el crecimiento económico regional.

Conclusión

La experiencia de Monterrey en manufactura avanzada e Industria 4.0 ofrece valiosas lecciones para Chihuahua. Al adoptar e implementar prácticas similares, Chihuahua puede avanzar hacia una economía más innovadora y competitiva, aprovechando al máximo su potencial en ciencia, tecnología e innovación. Con el apoyo del gobierno, la colaboración entre empresas y universidades, y el compromiso de la comunidad empresarial, Chihuahua está bien posicionado para convertirse en un líder regional en manufactura



Entrevista con: Héctor Joel González Santos

Empresa en la cual colabora: Monterrey IT Cluster / Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial / Kernel Servicios en Informática

Como mera formalidad, ¿Podría presentarse por favor y compartir qué puesto desempeña dentro de su empresa y qué actividades relacionadas con su perfil realiza?

Mi nombre es Hector, y tengo una sólida formación académica y profesional en el ámbito de las tecnologías de la información y la innovación empresarial. Me gradué en 2008 como Ingeniero en Desarrollo de Aplicaciones Computacionales en la Universidad Regiomontana. Posteriormente, obtuve una Maestría en Ciencias de las Tecnologías de Información de la Universidad de Carnegie Mellon y realicé estudios de Alta Dirección en el IPADE Business School.

En mi trayectoria profesional, me desempeño como Presidente y Principal Líder Auditor CMMI en Kernel Servicios en Informática, una empresa líder en consultoría TI con 35 años de experiencia. En Kernel,

hemos implementado y certificado más de 1000 empresas a nivel global, ayudándolas a incrementar su competitividad y productividad.

Además, soy Socio y Presidente del Monterrey IT Cluster, el primer parque de software privado en México que integra más de 40 empresas de TI y 1,200 ingenieros. Este proyecto representa una inversión de más de 20 millones de dólares en infraestructura, y tiene su sede en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León (PIIT).

En 2018, junto con empresarios del Monterrey IT Cluster y con el apoyo del gobierno estatal y federal, consolidamos la creación del Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial (CIIA). Este es el primer Ecosistema Global Privado que conjuga la Inteligencia Artificial con el ámbito empresarial en México, impulsando la productividad y el crecimiento a través del

acceso a una red exclusiva de expertos en innovación y capacitación. Actualmente estoy consolidado un ecosistema de más de 50 empresas mexicanas especializadas en IA.

En mi rol actual, como Presidente del Monterrey IT Cluster estoy liderando iniciativas para ayudar a las empresas en una co-creación acelerada de nuevas verticales de negocio con IA. Además, estoy apoyando a empresas extranjeras a establecerse en Nuevo León y desarrollar capacidades a través de un aterrizaje suave (“softlanding”) en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica de Nuevo León, aprovechando las capacidades de las empresas tecnológicas del Monterrey IT Cluster.

Mi compromiso es continuar fomentando la innovación y la adopción de tecnologías avanzadas para mejorar la competitividad y productividad de las empresas en México y a nivel global.

¿Cuáles cree que son los principales objetivos estratégicos que su compañía busca alcanzar mediante la implementación de prácticas de manufactura avanzada y cómo estas pueden contribuir al crecimiento y la competitividad en el mercado actual?

En Kernel Servicios en Informática y el Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial (CIIA), buscamos optimizar la eficiencia utilizando IA y automatización, lo que nos ayuda a reducir tiempos de producción y minimizar errores. Además, siempre estamos enfocados en la innovación continua, mejorando los procesos y productos de nuestros clientes. A través del Monterrey IT Cluster, estamos muy comprometidos con la formación y desarrollo de talento especializado en Industria 4.0 e IA, ya que sabemos que hay una falta de recursos en estas áreas. También adoptamos tecnologías avanzadas que nos permiten personalizar productos y responder rápidamente a las demandas del mercado, y buscamos implementar prácticas sostenibles que optimicen el uso

de recursos y reduzcan el desperdicio. En general, estas iniciativas nos permiten complementar las capacidades de las empresas en la adopción de la IA, mejorando su competitividad y crecimiento sostenible.

Con las debidas reservas de la divulgación de sus procesos internos o algún detalle que pueda ser considerado “delicado”; ¿Qué tecnologías emergentes están considerando o implementando en sus procesos de para mejorar eficiencia y calidad?

y de ser el caso; ¿cómo están aprovechando la digitalización y la conectividad para optimizar cadenas de suministro o gestión de la producción?

Estamos muy comprometidos con la adopción de tecnologías emergentes para mejorar tanto la eficiencia como la calidad de nuestros procesos. Un área clave en la que estamos enfocados es el uso de tecnologías de visión por computadora para la inspección de calidad. Esto nos permite detectar defectos en tiempo real y con una precisión

mucho mayor que los métodos tradicionales, asegurando que nuestros productos mantengan altos estándares de calidad.

Además, estamos explorando el uso de IA generativa, que creemos que puede tener un impacto disruptivo en nuestra productividad. Esta tecnología nos ayuda a generar soluciones innovadoras y optimizar procesos de una manera que antes no era posible. La IA generativa puede analizar grandes volúmenes de datos y proponer mejoras en diseño y producción, lo que realmente nos permite estar a la vanguardia de la innovación.

En términos de digitalización y conectividad, estamos aprovechando estas tecnologías para optimizar nuestras cadenas de suministro y la gestión de la producción. Utilizamos sistemas avanzados de IoT para monitorear cada aspecto de la cadena de suministro en tiempo real, desde la llegada de materias primas hasta la entrega del producto final. Esto nos permite tener una visibilidad completa y reaccionar rápidamente a cualquier cambio o problema que pueda

surgir, mejorando así la eficiencia y reduciendo los tiempos de respuesta.

En el Monterrey IT Cluster, también estamos constantemente formando y desarrollando talento para enfrentar la falta de recursos especializados en Industria 4.0 e IA. Esta combinación de tecnologías emergentes y un enfoque en la capacitación de nuestro equipo nos permite no solo mejorar nuestros procesos internos, sino también ofrecer soluciones innovadoras a nuestros clientes, ayudándolos a incrementar su competitividad y productividad en un mercado cada vez más exigente.

¿Cómo ha influido la implementación de la industria 4.0 en su empresa para prevenir interrupciones en la cadena de suministro, minimizar errores durante el ensamblaje y/o reducir riesgos en la cadena de producción, al mismo tiempo qué fuentes de inspiración guían la mejora continua de las líneas de producción?

La implementación de la industria 4.0 ha tenido un impacto muy significativo en nuestros clientes. Con el uso de tecnologías avanzadas como el Internet de las Cosas (IoT) y la inteligencia artificial (IA), hemos podido prevenir interrupciones en la cadena de suministro de manera mucho más efectiva. Estos sistemas nos permiten monitorear cada etapa de la cadena en tiempo real, lo que nos da la capacidad de anticipar y resolver problemas antes de que se conviertan en interrupciones mayores.

En cuanto a la minimización de errores durante el ensamblaje, la adopción de tecnologías de visión por computadora ha sido un cambio de juego. Estas tecnologías permiten una inspección precisa y constante de cada componente, asegurando que cualquier defecto o anomalía se detecte inmediatamente. Esto no solo mejora la calidad del producto final, sino que también reduce significativamente los desperdicios y retrasos.

La industria 4.0 también nos ha ayudado a reducir riesgos en la cadena de producción mediante el uso de análisis predictivos y mantenimiento preventivo. Gracias a los datos recopilados por los sensores y el análisis en tiempo real, podemos prever cuándo es probable que un equipo falle y tomar medidas preventivas antes de que ocurra una interrupción, lo que mantiene la producción en marcha sin contratiempos.

En cuanto a las fuentes de inspiración para la mejora continua de nuestras líneas de producción, nos guiamos por varios factores. Primero, nos mantenemos siempre al tanto de las últimas tendencias y avances tecnológicos a nivel global. Participamos en conferencias, seminarios y colaboramos con cluster del sector automotriz y de manufactura, con otros centros de investigación como el CIMAT y realizamos eventos de difusión y promoción de la IA a través del Centro de Innovación Industrial en Inteligencia Artificial (CIIA), lo que nos permite estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías.

La industria 4.0 es una adición reciente al mercado mexicano, y México será uno de los principales exportadores en la industria automotriz. ¿Cómo están utilizando estas herramientas en su empresa para prepararse para esta demanda?

Es importante destacar que en el CIIA contamos con un laboratorio equipado con una celda de manufactura. Esta celda nos permite prototipar soluciones utilizando robots tradicionales y co-bots, así como una variedad de sensores de IoT, impresoras 3D y sistemas de visión. Esto brinda a las empresas la oportunidad de utilizar estas herramientas y prototipar soluciones de manera efectiva, permitiendo la innovación y la adaptación a las demandas del mercado de manera ágil y eficiente.

Teniendo en cuenta su desarrollo pro-

fesional, y la posición en la que se encuentra; ¿Cómo usted fomenta/coordina la colaboración entre departamentos dentro de su empresa para garantizar eficiencia operativa y cómo encaja esa visión en su perspectiva a largo plazo para la empresa y su puesto?

En mi rol, como presidente del Monterrey IT Clúster promuevo la colectividad y la integración entre empresas y departamentos, reconociendo que muchos proyectos requieren la colaboración de múltiples equipos de trabajo para entregar una solución completa. Hemos desarrollado un programa de co-creación acelerada en soluciones de IA que nos permite desarrollar de manera ágil y en conjunto con nuestros clientes soluciones de IA de alto valor, fomentando un ambiente de trabajo colaborativo donde se comparten ideas, recursos y mejores prácticas para lograr objetivos comunes. Además, buscamos crecer nuestro ecosistema de empresas especializadas en soluciones de IA y facilitar la colaboración entre ellas y la industria. Esto no solo fortalece nuestro clúster, sino que también beneficia a las empresas asociadas al proporcionarles acceso a oportunidades de colaboración y desarrollo de negocio.

En cuanto a mi perspectiva a largo plazo para la empresa y mi puesto, veo la continua formación como un pilar fundamental para alcanzar nuestros objetivos estratégicos, desarrollar talento altamente especializado y mantenernos a la vanguardia en un mercado cada vez más competitivo.



¿Cuál es su estrategia para capacitar y desarrollar el talento humano necesario para operar y mantener equipos y sistemas avanzados de fabricación, al mismo tiempo que abordan los desafíos de reclutamiento de personal con habilidades específicas en tecnologías de manufactura avanzada como la impresión 3D o la robótica industrial?

Nuestra estrategia para capacitar y desarrollar el talento humano necesario para operar y mantener equipos y sistemas avanzados de fabricación se centra en la formación continua y la colaboración con otros clusters y empresas del sector.

En primer lugar, reconocemos la importancia de la capacitación continua para nuestro personal. Implementamos programas de formación internos y externos, que abarcan desde cursos básicos hasta capacitaciones especializadas en tecnologías de manufactura avanzada como la impresión 3D o la robótica industrial. Además, fomentamos el aprendizaje autodirigido y apoyamos a nuestro personal en la obtención de certificaciones relevantes para su desarrollo profesional.

Sin embargo, también enfrentamos el desafío del reclutamiento de personal con habilidades específicas en estas tecnologías, especialmente considerando el fenómeno del nearshoring, donde parte de nuestro talento se va a trabajar en Estados Unidos. Para abordar esto, colaboramos estrechamente con otros clusters y empresas en Estados Unidos y en otros estados de México.

Esta colaboración nos permite compartir conocimientos y recursos, así como desarrollar programas de capacitación conjuntos que aborden las necesidades específicas del sector.

Además, fomentamos un ambiente de trabajo colaborativo donde se comparten conocimientos y experiencias entre nuestros empleados y se promueve el trabajo en equipo. Esto no solo ayuda a retener el talento existente, sino que también facilita el intercambio de habilidades y conocimientos entre diferentes áreas de la empresa.

De ser apropiado, ¿Cómo están colaborando con proveedores, socios tecnológicos o instituciones de investigación para impulsar la innovación en manufactura avanzada, y qué beneficios esperan obtener de estas colaboraciones?

Así mismo, ¿cómo están gestionando la balanza Costo/Beneficio asociada a la implementación de estas tecnologías?

Trabajamos en estrecha colaboración con proveedores y socios tecnológicos para identificar y adoptar soluciones innovadoras que mejoren nuestros procesos de fabricación. Además, nuestras alianzas con el cluster automotriz de Nuevo León y Guanajuato, así como nuestra participación en MxTI, el Consejo Nacional de Clusters de TI, nos permiten desarrollar iniciativas conjuntas, como programas de capacitación y proyectos de investigación colaborativa. Esta colaboración nos brinda acceso a conocimientos especializados y recursos compartidos que impulsan la innovación en toda la industria.

Además, colaboramos estrechamente con el Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) para integrar la experiencia de sus científicos de datos en nuestros proyectos. Esta asociación nos permite aprovechar al máximo el potencial del análisis de datos y la inteligencia artificial para optimizar nuestros procesos de fabricación y tomar decisiones informadas.

En cuanto a la gestión de la balanza Costo/Beneficio asociada a la implementación de estas tecnologías, llevamos a cabo un análisis exhaustivo para evaluar el retorno de inversión (ROI) de cada iniciativa. Consideramos factores como el aumento de la eficiencia operativa, la mejora de la calidad del producto y la reducción de costos. Además, nuestras colaboraciones con

NVIDIA para impartir cursos de IA y con Microsoft en temas de IA Generativa nos permiten acceder a herramientas y recursos de vanguardia para desarrollar soluciones innovadoras de manera eficiente y rentable. En resumen, nuestras colaboraciones estratégicas nos permiten impulsar la innovación en manufactura avanzada y gestionar de manera efectiva la balanza Costo/Beneficio asociada a la implementación de estas tecnologías, lo que nos posiciona como líderes en el mercado y nos permite ofrecer productos y servicios de la más alta calidad a nuestros clientes.

¿Cómo están integrando consideraciones de sostenibilidad y responsabilidad social en sus prácticas de manufactura avanzada, y cuáles son las iniciativas específicas que están implementando para reducir el impacto ambiental y promover prácticas éticas en toda la cadena de valor?

Si es pertinente a su área, es algo que pueda mencionar, o está enterado de la existencia de algún proyecto relacionado, es posible trabajar con el tema mencionando el tema o el nombre del proyecto. Para poder desarrollar apropiadamente el tema

La sostenibilidad y la responsabilidad social son pilares fundamentales en nuestras prácticas de manufactura avanzada. Nos comprometemos a reducir nuestro impacto ambiental y promover prácticas éticas en toda nuestra cadena de valor.

Para lograrlo, implementamos iniciativas específicas, como la eficiencia energética para reducir nuestro consumo de recursos, la gestión responsable de residuos y la promoción del uso de materiales sostenibles en nuestros procesos de fabricación. También nos comprometemos a colaborar con comunidades locales y a ser transparentes en nuestras acciones, asegurando que nuestras operaciones contribuyan al desarrollo sostenible de las regiones donde operamos. Además, reconocemos la importancia de la ética en la inteligencia artificial (IA) en nuestras prácticas de manufactura. Nos comprometemos a desarrollar y utilizar tecnologías de IA de manera ética y responsable, evitando sesgos algorítmicos, garantizando la privacidad y seguridad de los datos y asegurando la transparencia en el uso de la IA en nuestros procesos de fabricación.



PROGRAMA GRATUITO



Prueba nuestro test fácil y sencillo de **innovación y competitividad**.

Descubre rápidamente cómo mejorar y ser más competitivo.
¡Es la oportunidad que estabas esperando!

REGÍSTRATE



DESCUBRE MÁS

¿Quieres hacer crecer tu negocio?
¡Anímate a dar el siguiente paso!

**Pasos
a
seguir**

- 1 Accede al autodiagnóstico.
- 2 Responde el cuestionario.
- 3 Descarga **GRATIS** el informe.
- 4 Aumenta el nivel de Innovación de tu empresa con las acciones recomendadas.

CONTACTO

(656) 629 3300 ext. 54902

CONTACTO.MYND@I2C.COM.MX



CHIHUAHUA
GOBIERNO DEL ESTADO

 **INNCOM**

ÚNETE AL PRÓXIMO NÚMERO DE RAKÉ

Energía Renovable y Agricultura Sostenible



ESCANEA PARA
LEER LAS BASES.



PROYECTO EDU-INNOVA

APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN NIÑOS Y JÓVENES DE MANERA INTERACTIVA, POR MEDIO DE LENTES DE REALIDAD VIRTUAL Y CONTENIDO PROYECTADO EN EL DOMO EDUCATIVO.



CONVOCATORIA ABIERTA 2024

Informes:

j.juarez@i2c.com.mx · c.reza@i2c.com.mx
(656) 629 3300 Ext. 54931 · (614) 415 0986



SECRETARÍA
DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO ECONÓMICO

I²C
INSTITUTO DE INNOVACIÓN
Y COMPETITIVIDAD

	 <p>Ciencia Tecnología Innovación</p>
<p>Raké, investigación, desarrollo científico e innovación. Revista de difusión y divulgación del estado de Chihuahua.</p> <p>  @i2c.mx / T. +52 (656) 629 3300 / CJS, MEX. © 2024</p> 	



**GOBIERNO
DEL ESTADO**
DE CHIHUAHUA

Juntos
Sí podemos