

PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS INDUSTRIAS DE MANUFACTURA LOCAL

2024 - 2028



TABLA DE CONTENIDO

Prólogo	
Resumen Ejecutivo.....	9
I. Introducción.....	12
II. Tendencias de la transformación digital en el sector manufacturero local.....	17
III. El proceso de transformación digital en la República Dominicana.....	22
IV. Estudio diagnóstico.....	27
V. Objetivo y justificación.....	33
VI. Estructura del Plan.....	35
VII. Ejes y Líneas de Acción.....	42
Eje 1: Promoción de la Cultura Digital.....	42
Eje 2: Fortalecimiento del talento.....	48
Eje 3: Apoyo a la implementación.....	54
Eje 4: Fortalecimiento del ecosistema digital.....	60
VIII. Modelo de Gobernanza.....	66
IX. Sistema de monitoreo y evaluación.....	67
X. Conclusión.....	72

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ejes y líneas de acción del Plan de Transformación Digital.....	11
Ilustración 2: Tecnologías habilitadoras para la transformación digital en la industria.....	17
Ilustración 3: Tendencias globales de las industrias manufactureras.....	19
Ilustración 4: Ejes y Líneas de Acción del Plan.....	36
Ilustración 5: Modelo ADKAR y relación con los ejes del Plan.....	38

TABLAS

Tabla 1: Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	13
Tabla 2: Diez competencias clave para la transformación digital.....	20
Tabla 3: Comparativa entre áreas de mejora del Eje de Economía Digital de la Agenda Digital 2030 y las iniciativas de este Plan.....	19
Tabla 4: Iniciativas anteriores y actuales para la transformación digital en las industrias del país.....	23
Tabla 5: Niveles de Madurez Digital de acuerdo con el modelo HADA.....	27
Tabla 6: Brechas y obstáculos resultantes del diagnóstico.....	29
Tabla 7: Análisis FODA con principales resultados del estudio diagnóstico.....	30
Tabla 8: Objetivos generales de los Ejes del Plan.....	37
Tabla 9: Indicadores de seguimiento y metas para las líneas de acción.....	68

TABLA DE ACRÓNIMOS

Abreviatura	Significado
AIRD	Asociación de Industrias de la República Dominicana
AIREN	Asociación de Industriales de la Región Norte
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CMI	Cuadro de Mando Integral
COVID-19	Enfermedad causada por el SARS CoV 2
EOI	Escuela de Organización Industrial de España
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
HADA-RD	Herramienta de Autodiagnóstico Digital Avanzada - República Dominicana
I4.0	Industria 4.0
IA	Inteligencia Artificial
MICM	Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes
MINPRE	Ministerio de la Presidencia
MINTUR	Ministerio de Industria y Turismo (de España)
Mipymes	Micro, pequeña y mediana empresas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU DI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
Siglas en inglés:	
ADKAR	Modelo de gestión del cambio que comprende las fases de Awareness (Conciencia), Desire (Deseo), Knowledge (Conocimiento), Ability (Habilidad) y Reinforcement (Reforzamiento).
CRM	<i>Customer Relationship Manager</i> (Gestión de Relaciones con el Cliente)
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planificación de Recursos Empresariales)
ESG	<i>Environmental, Social, Governance</i> (Medioambiental, social, gobernanza)
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet de las Cosas)
MES	<i>Manufacturing Execution System</i> (Sistema de Ejecución de Manufactura)

PRÓLOGO



Víctor Bisonó

Ministro de Industria, Comercio y Mipymes

Navegando Hacia el Futuro de la Manufactura Local a través de la Transformación Digital

En el contexto dinámico de las industrias manufactureras locales, nos encontramos en un momento trascendental que exige una adaptación audaz y visionaria. La era digital ha llegado con fuerza, transformando no solo la forma en que concebimos la producción, sino también la manera en que interactuamos con el entorno empresarial global. En este contexto, la promoción de la cultura digital, el fortalecimiento del talento, las acciones de apoyo a la implementación y el fortalecimiento del ecosistema digital se han erigido como los pilares que definirán el futuro de nuestra industria.

La adopción de estrategias basadas en la transformación digital se presenta como el camino crítico para mantener y fortalecer la competitividad de nuestras industrias manufactureras locales. Este plan no solo se trata de abrazar la tecnología, sino de forjar una mentalidad que integre la innovación en cada aspecto de las operaciones de las industrias. La convergencia de la eficiencia productiva y la sostenibilidad ambiental se convierte en la meta, marcando así una nueva era en la que la excelencia no solo se mide en términos de rendimiento financiero, sino también en el impacto positivo que generamos en nuestro entorno.

La cooperación entre actores de la industria es esencial para el éxito de este viaje hacia la transformación. Compartir conocimientos, recursos y experiencias abrirá nuevas puertas para la innovación colaborativa, propiciando un ecosistema que se fortalece continuamente. Este plan sirve como brújula, guiándonos hacia una manufactura local más inteligente, sostenible y conectada. Este no es solo un documento estratégico, sino un compromiso con el cambio, la transformación y el desarrollo económico del país; un llamado a la unidad y a la construcción conjunta de un futuro más resiliente.

Expresamos nuestro profundo agradecimiento al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y al Gobierno de España por el invaluable respaldo otorgado en este proyecto. Además, extendemos nuestra gratitud a la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD) y a la Asociación de Industriales de España (AIREN) por su participación y su contribución. Por último, destacamos que este plan se materializó bajo el liderazgo del presidente Luis Abinader, y está alineado con la Agenda Digital 2030.

Desde el MICM, junto a nuestros socios estratégicos, estamos sentando las bases para un futuro con una industria moderna, digitalizada, con alta productividad y económicamente próspera.

Antonio Pérez-Hernández y Torra

Embajador de España en la República Dominicana



República Dominicana y España mantienen unas relaciones de colaboración inmejorables, son numerosos los ámbitos en los que hemos podido profundizar los lazos que nos unen a lo largo de los años. A estos ámbitos de colaboración tradicionales, en 2020 sumamos la transformación digital de la Industria con la firma del Acuerdo Marco de colaboración en materia de Digitalización de la Industria suscrito entre la Secretaría General de Industria de España y el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes.

Desde España hemos querido poner a disposición de la República Dominicana todas nuestras herramientas de política pública para la digitalización industrial. Esta colaboración y la implicación del Banco Interamericano de Desarrollo con las diferentes actuaciones han permitido la consolidación del Programa de Industrias Digitales como un programa exitoso y puntero en la región centroamericana.

Nuestra colaboración no ha podido ser más fructífera; con resultados como el lanzamiento de la HADA RD, ACTIVARD, varios programas de formación con la EOI y culminando con la publicación de esta estrategia que permitirá enmarcar en un documento con ejes de actuación claros el compromiso del gobierno dominicano con la transformación digital de la industria.

Esta estrategia permitirá incrementar el valor añadido industrial, favorecer el modelo industrial de futuro y desarrollar palancas competitivas diferenciales en este sector. Sin duda este plan favorecerá un aumento sustancial de la competitividad de la Industria dominicana y desde España queremos reafirmar una vez más nuestro compromiso con la colaboración en este importante ámbito y felicitar al Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes por los resultados ya logrados.



Julio Virgilio Brache

Presidente de la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD)

Las industrias manufactureras no solo transforman materias primas y bienes intermedios en bienes finales, sino que también ellas mismas están sometidas a continuos cambios en el modo de producir, en su nivel de eficiencia, en su capacidad de responder a las demandas de un mercado cada día más y más exigente.

La idea de que nuestras industrias están formadas por maquinarias que procesan en línea y que entregan resultados es hoy muy simplista. Inteligencia, conocimiento, tecnología y maquinarias se integran para dar paso a un nuevo modelo de producción industrial que incrementa no solo la productividad, sino también su sostenibilidad económica, social y ambiental.

Le hemos llamado la Cuarta Revolución Industrial. Las empresas industriales que entran en esta dinámica están obligadas a desarrollar procesos de transformación no solo en sus innovaciones tecnológicas, sino también en el control digital de todas sus operaciones.

En la economía global, economía del conocimiento, los países que más desarrollan sus industrias -y que logran mayor fortalecimiento institucional, crecimiento económico sostenido y mayor equidad e inclusión social— son los que recorren esta vía.

“Digital” no solo se relaciona con tecnología. Este concepto está inserto en nuestras generaciones actuales, es la fuente de nuevos modelos de negocios, nuevos patrones de consumo, nuevas formas de organizarse para producir, operar e innovar en las empresas, en los gobiernos, entre particulares. Aprovechar estas transformaciones es abrir las puertas a generar aumentos exponenciales en la competitividad, en el crecimiento y en el bienestar social.

Si queremos ser un país ganador en la industrialización de nuestra economía -y convertirnos en potencia industrial de la región- es fundamental este aspecto digital o, como algunos han indicado, estamos obligados a pasar de la “manufactura” a la “mentefactura”, si no queremos destacar por quedar atrás, con todas las consecuencias que eso implica.

El Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local que presenta el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM) es un paso muy importante en la dirección correcta, del cual la AIRD y sus empresas socias son compromisarias.

Fomentemos la transformación tecnológica-digital en nuestras empresas, demos un espacio nuevo a las nuevas generaciones, sostengamos nuestro quehacer industrial en la creatividad y la innovación, seguros de que hoy fortalecemos nuestro presente y construimos un futuro innovador.



Juan Ventura
Presidente de la Asociación de Industriales de la Región Norte (AIREN)

Las industrias que trascienden, que crecen, que se constituyen en rentables y generan bienestar en sus localidades, tienen varios factores en común.

Son empresas que responden a las exigencias de calidad de los mercados más exigentes; se apoyan en un capital humano cada vez más preparado y más capaz de generar un mayor valor agregado, incrementando su productividad; no temen incursionar en otros mercados porque saben que no pueden limitar sus horizontes al mercado local en que se encuentran.

Lo más importante: son empresas que cabalgan a lomo del conocimiento y de la inversión en tecnología, en investigación y en desarrollo.

Sin embargo, para muchas de nuestras empresas este no puede ser un esfuerzo autónomo. Requieren apoyo. Ese es el propósito del Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local que hoy nos presenta el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM).

Este Plan ha de contribuir a reducir una persistente brecha digital que afecta la competitividad de muchas de nuestras empresas, a superar una baja digitalización de la producción lo que es necesario como forma de incrementar la productividad; a fortalecer la capacidad de resiliencia del sector manufacturero.

Un Plan que se enmarca en lo que es nuestra Estrategia Nacional de Desarrollo que indica que hemos de convertirnos en “Una economía territorial y sectorialmente integrada, innovadora, diversificada, plural, orientada a la calidad y ambientalmente sostenible, que crea y desconcentra la riqueza, genera crecimiento alto y sostenido con equidad y empleo digno, que aprovecha y potencia las oportunidades del mercado local y se inserta de forma competitiva en la economía global”

Las empresas que no asuman el reto de la digitalización tienen un destino cierto: reducir su capacidad competitiva, reducir su rentabilidad y su capacidad de generar bienestar y hasta desaparecer.

Queremos también resaltar el trabajo conjunto que hemos de realizar para implementar el Plan. Tanto la Asociación de Industrias de la República Dominicana como la Asociación de Industriales de la Región Norte (AIREN), hemos aunado esfuerzos con el MICM para que micro, pequeñas y medianas empresas sean impulsadas a un punto avanzado de digitalización. Es trabajo conjunto, serán logros conjuntos, serán logros del país.

RESUMEN EJECUTIVO

La revolución digital ha permeado todos los aspectos socioeconómicos y ha transformado la manera como las industrias operan y compiten. En esta era digital, la adopción de tecnologías se ha hecho esencial para eficientizar los procesos productivos y aumentar la competitividad. Ante este panorama, la transformación digital se ha convertido en un área de prioridad para la República Dominicana.

En este sentido, con el objetivo de incrementar la competitividad y eficiencia operativa y productiva de la industria manufacturera local, se presenta el Plan de Transformación Digital de las industrias de manufactura local, 2024-2028, la cual es una iniciativa del Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Gobierno de España, la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD) y la Asociación de Industriales de la Región Norte (AIREN). Dicho Plan traza una hoja de ruta para impulsar la transformación digital del sector manufacturero local dominicano mediante la promoción de la cultura digital, el fortalecimiento del talento humano, la implementación de tecnologías digitales y la creación de un ecosistema digital.

El Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028, es una prioridad gubernamental que está enmarcado en la [Agenda Digital 2030](#), la cual busca garantizar el acceso, utilización y apropiación de las tecnologías digitales a todos los agentes económicos. Específicamente, se enmarca en el Eje 5 de Economía Digital¹, que busca la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos productivos, con un enfoque inclusivo. Asimismo, el Plan se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), asegurando de esta forma que exista congruencia y apego con los principales objetivos establecidos a nivel mundial. Particularmente, se abordan los Objetivos 8 y 9: Trabajo decente y crecimiento económico e Industria, innovación e infraestructura. Asimismo, también se abordan de forma transversal los Objetivos 5, Igualdad de género; 10; Reducción de desigualdades; 12, Producción y consumo responsables; y 13, Acción por el clima. Estos últimos son abordados desde la perspectiva de inclusión social e igualdad de oportunidades, reducción de desperdicios y optimización de recursos, y reducción del impacto ambiental en las actividades industriales.

De igual manera, el Plan se enmarca en el [Macro Programa de Industrias Digitales](#) que dirige el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), a través del Viceministerio de Desarrollo Industrial, y con el apoyo constante del Gobierno de España. Dicho macro programa tiene el objetivo de que las industrias de manufactura local puedan incorporar tecnologías digitales en sus procesos productivos y crear entornos digitales seguros que aumenten la competitividad del sector. El macro programa se conforma de distintas iniciativas de capacitación, asistencias técnicas y herramientas que se han implementado

¹ El Eje 5 de Economía Digital de la Agenda Digital 2030 tiene como finalidad el desarrollo e incorporación de las tecnologías digitales en los procesos productivos con el fin de elevar los niveles de competitividad y productividad de la economía nacional.

para iniciar la promoción de la transformación digital de las industrias locales. Con este Plan, se busca trazar una hoja de ruta para continuar con esta senda.

Para la realización del Plan, la empresa consultora IDOM realizó un diagnóstico de las brechas y necesidades digitales utilizando las respuestas de un sondeo 104 industrias de manufactura local. Asimismo, se realizó un taller donde se involucró directamente a diversos actores del sector industrial, academia y sector público, para tomar en cuenta sus contribuciones y asegurar que el enfoque correspondiera a sus necesidades. Este taller fue celebrado en Santo Domingo, en noviembre del 2023, y consistió en la presentación de resultados del estudio diagnóstico, así como una actividad participativa donde se reunieron las principales sugerencias para el desarrollo del Plan.

Luego del levantamiento de información de todos los actores involucrados, se identificaron cuatro aspectos de mayor relevancia en el momento actual y para el período de vigencia del Plan, los cuales se corresponden con los ejes del Plan:

- 1 Actuar sobre la **promoción de la cultura digital**, enfocada particularmente a los actores del sector, pero incluyendo a todo el ecosistema, a través de la promoción y difusión cultural sobre la necesidad de implementar medidas de transformación digital y hacer evidentes los beneficios para las industrias, tanto económicos, como en materia de sostenibilidad e inclusividad.
- 2 **Fortalecimiento del talento** competitivo de los trabajadores, mandos intermedios y puestos directivos que mantengan sus conocimientos actualizados y cuenten con las capacidades para desarrollar estrategias digitales, e implementar, aprovechar y mantener nuevas herramientas tecnológicas, así como de los estudiantes que se preparan para entrar a trabajar en la industria.
- 3 **Apoyo a la implementación** de la transformación digital de las industrias del sector a través del acompañamiento en la planeación e introducción de nuevas herramientas digitales. Estos proyectos deberán ser realizados de tal forma que sirvan como ejemplos claros que puedan ser seguidos por otras industrias para poner en marcha sus estrategias de transformación digital ajustados a sus necesidades específicas.
- 4 Finalmente, el cuarto enfoque se centra en **fortalecimiento del ecosistema digital** del sector manufacturero local, favoreciendo el trabajo colaborativo que impulse los procesos de innovación, dando respuesta a necesidades concretas de las industrias.

Estos enfoques orientarán las acciones del Plan durante su vigencia:

Ilustración 1: Ejes y líneas de acción del Plan de Transformación Digital



Fuente: Elaboración propia

I. INTRODUCCIÓN

El concepto de transformación digital se puede definir como el proceso de incorporación de nuevas tecnologías digitales en las diferentes áreas de los negocios. Este proceso impacta todos los ámbitos de las industrias, incluyendo el modelo de negocio, los procesos productivos, la relación con el cliente y su experiencia como usuario, las operaciones y los procesos administrativos. Este cambio no se limita a la adopción de nuevas tecnologías, sino que incluye también el acceso a más información y de mejor calidad para la toma de decisiones, la modernización de modelos de negocios y estrategias, así como una revisión de los métodos de trabajo y de las dinámicas interpersonales.

Por tanto, la transformación digital se erige como un catalizador para mejorar la competitividad y productividad de las industrias. En el contexto global actual, donde la transformación digital es un pilar fundamental, el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), a través del Viceministerio de Desarrollo Industrial, pone a disposición el Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028. Dicho Plan se elaboró con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Gobierno de España, la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD) y la Asociación de Industriales de la Región Norte (AIREN).

El Plan traza una hoja de ruta con iniciativas para impulsar la transformación digital del sector manufacturero local dominicano mediante la promoción de la cultura digital, la implementación de tecnologías digitales, el fortalecimiento del talento humano y la creación de un ecosistema digital. El propósito del Plan es mejorar la eficiencia operativa de las industrias mediante la concientización y adopción de tecnologías digitales que respondan a las necesidades de las industrias. Cabe destacar que las industrias de manufactura local son aquellas empresas que se dedican a actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados bajo el régimen ordinario de tributación, es decir, que no están acogidas a los regímenes especiales de zonas francas, textil y desarrollo fronterizo².

El país se encuentra en las etapas tempranas de la revolución digital, y el gobierno dominicano ya ha mostrado su firme compromiso con la transformación digital mediante la estrategia de Agenda Digital 2030, la cual es una carta de ruta para encaminar a la nación y todos sus agentes económicos a la adopción tecnológica. El presente Plan se relaciona particularmente con el quinto eje de la Agenda, el de la Economía Digital, mismo que tiene como finalidad “elevar los niveles de competitividad y productividad de la economía nacional mediante el desarrollo e incorporación de las tecnologías digitales en los procesos productivos, con un enfoque inclusivo que permita reducir las brechas existentes para la incorporación equitativa de todos los agentes económicos”³.

²Ley 8-90 sobre Fomento de Zonas Francas, ley 56-07 sobre el desarrollo de la industria textil y ley 12-21 sobre la creación de la zona especial de desarrollo fronterizo.

³Agenda Digital 2030

De la misma forma, el Plan se encuentra alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas⁴ diseñados para trabajar hacia la mejora de la calidad de vida de las personas en todo el mundo. En particular, el Plan aborda los siguientes Objetivos de esta Agenda:

Tabla 1: Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Objetivo	Descripción y relación con transformación digital en industrias de manufactura
	<p>El Objetivo 5 de los ODS promueve la igualdad de género, y se relaciona significativamente con el Plan de Transformación Digital, ya que la digitalización ofrece oportunidades únicas para abordar la brecha de género en la industria manufacturera. Al implementar tecnologías digitales, se pueden crear entornos de trabajo más inclusivos y accesibles para las mujeres, superando barreras tradicionales como la segregación laboral y la disparidad salarial. Además, la educación y formación en habilidades digitales pueden empoderar a las mujeres, permitiéndoles acceder a roles de mayor cualificación y liderazgo dentro del sector manufacturero. Este enfoque no solo fomenta la igualdad de género en el ámbito laboral, sino que también contribuye a una economía más diversa e innovadora, alineándose así con los principios del ODS 5.</p>
	<p>El Objetivo 8 de los ODS está estrechamente relacionado con el Plan de Transformación Digital. La digitalización de la manufactura conduce a una mayor eficiencia y productividad, lo cual es fundamental para el crecimiento económico sostenible. Además, la adopción de tecnologías digitales en la manufactura puede mejorar las condiciones de trabajo al automatizar tareas peligrosas o repetitivas, contribuyendo así al concepto de trabajo decente. Por último, la transformación digital abre nuevas oportunidades de empleo, especialmente en campos relacionados con la tecnología y la innovación, fomentando el empleo inclusivo y sostenible.</p>
	<p>Asimismo, el Plan se alinea con el Objetivo 9 ya que promueve la innovación para revitalizar y actualizar la industria, haciéndola más eficiente y competitiva a nivel global. Esta transformación impulsa directamente el desarrollo industrial al introducir tecnologías avanzadas y procesos optimizados, lo que resulta en una manufactura más eficiente, competitiva y sostenible. La innovación tecnológica, como el uso de la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y la robótica en la manufactura no solo mejora la calidad y la capacidad de producción, sino que también abre caminos hacia la creación de productos nuevos y más avanzados. Este enfoque en la innovación y la modernización industrial es esencial para fomentar un crecimiento económico robusto y sostenible, alineándose con los objetivos del ODS 9.</p>

⁴Objetivos de Desarrollo Sostenible, Organización de las Naciones Unidas.

Objetivo	Descripción y relación con transformación digital en industrias de manufactura
	<p>La digitalización en la manufactura puede ser un catalizador para disminuir las desigualdades económicas y sociales. Por un lado, la adopción de nuevas tecnologías puede democratizar el acceso a empleos de alta calidad, ofreciendo oportunidades de trabajo y formación a personas de diversos estratos sociales y económicos. Además, la digitalización puede potenciar la inclusión al abrir oportunidades para grupos tradicionalmente marginados, como las comunidades rurales o los trabajadores con menor cualificación, al proporcionarles acceso a nuevas habilidades y tecnologías. De esta forma, este enfoque contribuye a un desarrollo económico más equitativo y a una distribución más justa de las oportunidades, alineándose así con los objetivos del ODS 10.</p>
	<p>La digitalización en la manufactura puede ser un motor clave para lograr una producción más sostenible, eficiente y responsable. Al integrar tecnologías avanzadas, como la automatización y el análisis de datos, se puede optimizar el uso de recursos y reducir el desperdicio, lo que contribuye a un consumo más responsable. Además, la transformación digital facilita el seguimiento y la transparencia en toda la cadena de suministro, lo que permite a las empresas adoptar prácticas más sostenibles y éticas. Estas mejoras no solo apoyan el objetivo de sostenibilidad ambiental, sino que también promueven una economía circular y la reducción del impacto ambiental, alineándose con los principios del ODS 12.</p>
	<p>La digitalización de la manufactura juega un papel crucial en la mitigación del cambio climático al optimizar los procesos de producción, reduciendo así el desperdicio de recursos y el impacto ambiental. Al incorporar tecnologías digitales, como sistemas de gestión de energía y producción eficiente, el sector manufacturero puede disminuir significativamente su huella de carbono. Este enfoque alineado con el ODS 13 no solo contribuye a la lucha contra el cambio climático, sino que también fomenta un desarrollo industrial más sostenible y consciente del medio ambiente.</p>

Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que este Plan es fruto de las relaciones colaborativas con el Gobierno de España, a través del intercambio de buenas prácticas de iniciativas que promueven la madurez digital, tales como la Estrategia de [Industria Conectada I4.0](#). Asimismo, el Ministerio ha recibido el apoyo incondicional del Ministerio de Industria y Turismo de España para la ejecución de programas dentro del Macro Programa de Industrias Digitales. Dicho macro programa tiene el objetivo de que las industrias de manufactura local puedan incorporar tecnologías digitales en sus procesos productivos y crear entornos digitales seguros que aumenten la competitividad del sector. Asimismo, el BID también ha sido una institución clave para la ejecución de estos programas de fomento a la digitalización mediante el apoyo con fondos no reembolsables. Adicionalmente, el BID ha apoyado a el MICM en diversos programas de digitalización en las industrias, incluyendo el [Chequeo Digital](#), que permite evaluar el estado de digitalización a las Micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) a través de un corto cuestionario en línea, o el programa Activa Industria 4.0.

El programa Activa Industria 4.0 fue un programa insignia de asistencia técnica especializada recientemente finalizado, donde se realizó un diagnóstico detallado de las operaciones de 12 industrias de manufactura local identificando las principales áreas de oportunidad para la adopción de herramientas digitales. El programa finalizó con la elaboración un plan de transformación digital y recomendaciones específicas, según la realidad de cada industria. Adicionalmente, se realizó un reporte general detallando las principales oportunidades de mejora generales que permitirán conocer las mejores prácticas y sentar las bases para el desarrollo de estrategias de transformación a otras industrias del sector.

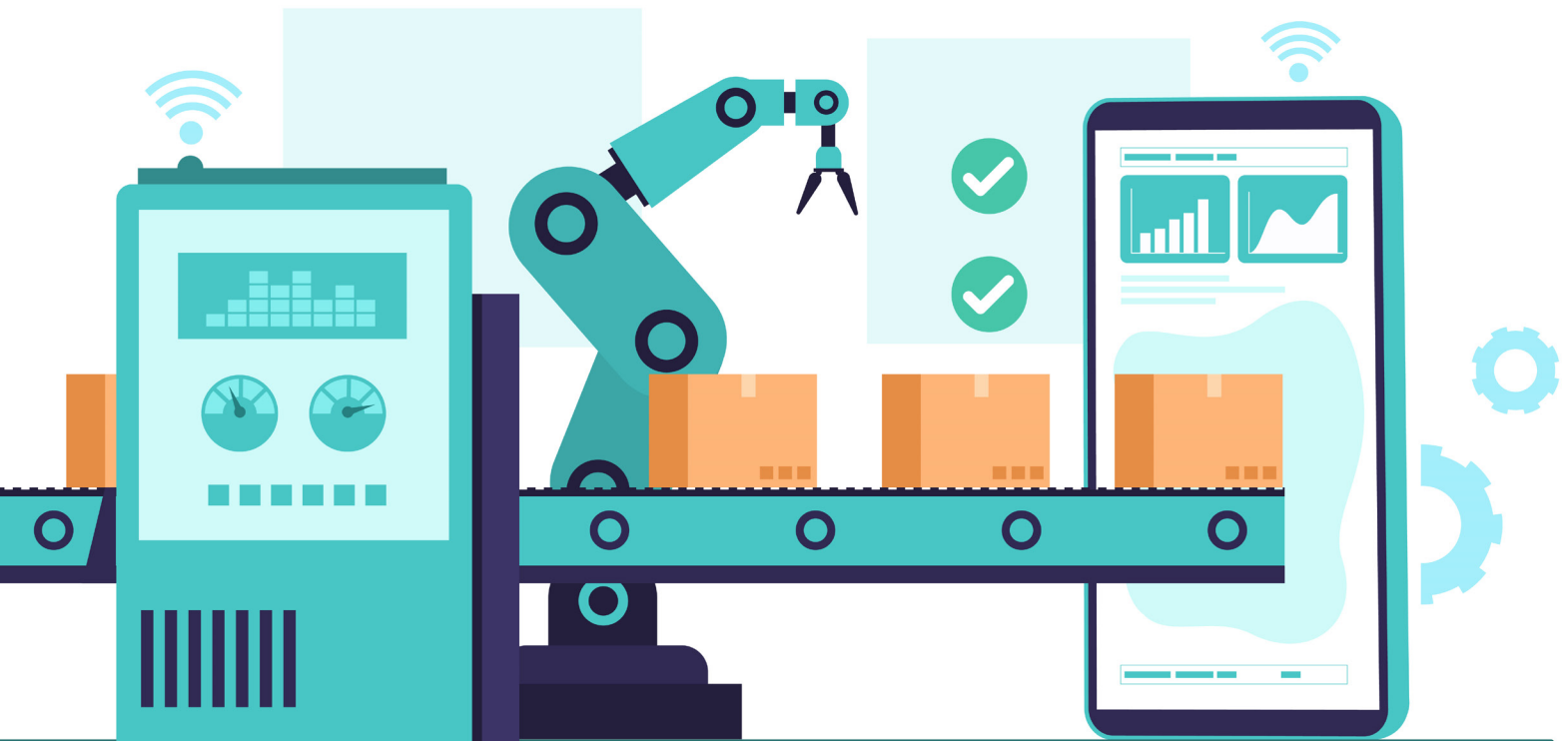
En continuidad a las estrategias e iniciativas tanto nacionales como internacionales mencionadas, la creación de este Plan surge como respuesta a la necesidad de actualizar y mejorar continuamente los procesos productivos y operativos de las industrias de manufactura, un imperativo para asegurar la competitividad comercial de los negocios. Esta necesidad se ha visto intensificada y acelerada a raíz de la pandemia del Covid-19, un evento que catalizó una transformación digital global. Durante y después de la pandemia, se observó una aceleración exponencial en los procesos de digitalización. Los procesos que ya estaban en marcha vieron multiplicada su velocidad de implantación, mientras que emergieron nuevos procesos de trabajo y producción basados en lo digital, diseñados para superar las restricciones físicas impuestas por la pandemia. Esto condujo a un nivel de desarrollo e innovación digital de alto impacto, marcando un antes y un después en la forma en que las industrias operan. Sin embargo, es importante destacar que el grado de adopción digital varía significativamente entre los distintos sectores productivos y según el tipo y tamaño de las industrias, lo que subraya la relevancia de implementar este Plan para optimizar la integración tecnológica en el sector manufacturero.

Para fomentar la adopción de herramientas y modelos digitales, es necesario facilitar y apoyar esta transición en las industrias del sector. Las iniciativas gubernamentales buscan reducir las brechas entre las grandes y pequeñas empresas a través de la estructuración de iniciativas

que motiven y apoyen la transformación digital. De esta forma, se fomenta el crecimiento de un ecosistema digital con industrias debidamente capacitadas y con experiencia en el uso de herramientas tecnológicas, y con condiciones habilitantes y mecanismos que faciliten a las industrias en el proceso de transformación digital. Para lograr este objetivo, es vital contar con comunicación y colaboración entre la industria, a través de las empresas y asociaciones industriales, y el gobierno que lanza las iniciativas para su beneficio.

Junto con el gobierno y las industrias, la academia es el tercer actor fundamental para el éxito en la transformación digital competitiva. A través de sus instituciones y centros de investigación, desempeña un papel crucial como generadora de talento y conocimiento. Su misión especial consiste en capacitar y desarrollar una fuerza laboral competente y actualizada para abordar los desafíos presentes en la industria. Este objetivo no se limita únicamente al desarrollo de competencias técnicas para utilizar y crear tecnologías habilitadoras, sino que también implica cultivar habilidades profesionales y personales necesarias para afrontar los retos inherentes a la industria.

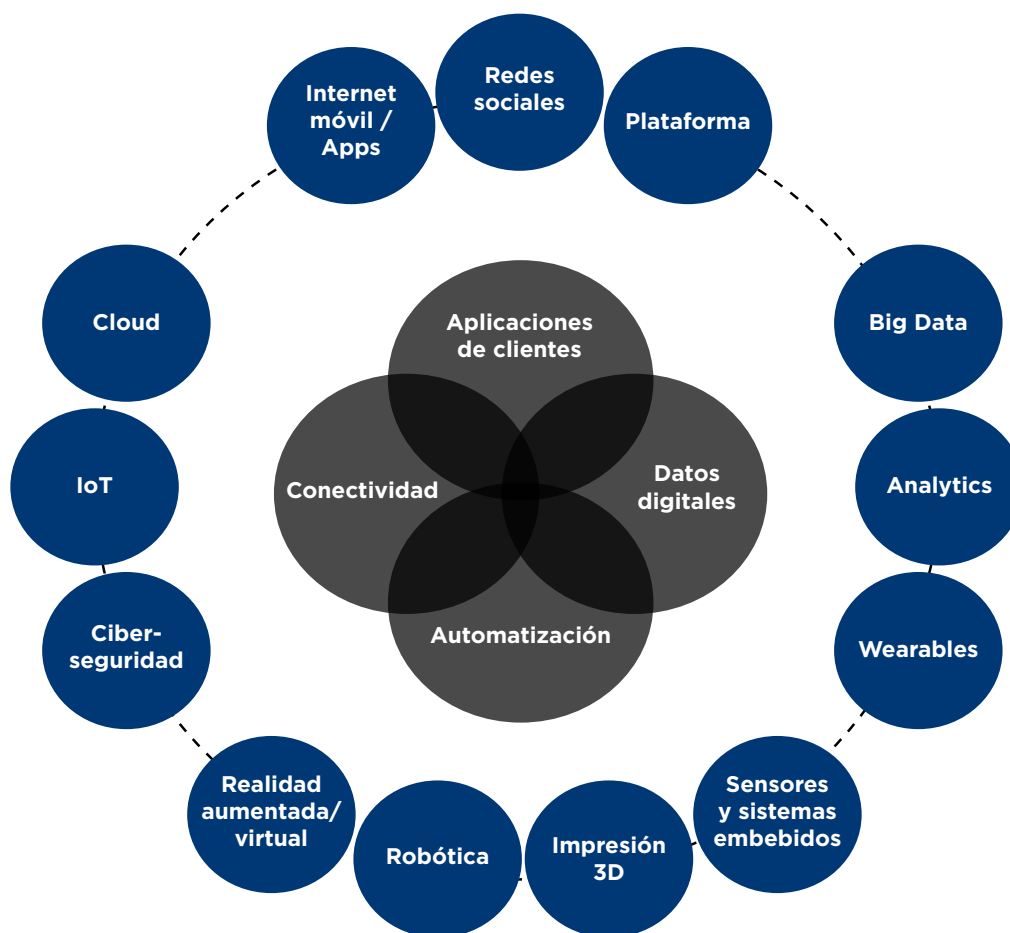
Este Plan va más allá de una transformación digital; se busca sentar las bases para conseguir un cambio de paradigma en la industria alineado hacia un futuro sostenible y accesible para todos, donde la tecnología sea un mecanismo instrumental para la mejora de calidad de vida de las personas, para la generación de eficiencia y productividad en las actividades económicas, para la preservación de los recursos naturales y para la promoción de la inclusividad.



II. TENDENCIAS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL SECTOR MANUFACTURERO LOCAL

La transformación digital integra diferentes tipos de tecnologías, comúnmente llamados habilitadores digitales, que son las herramientas utilizadas para superar diversos retos y dificultades en las operaciones de las industrias. Existe una gran cantidad de habilitadores digitales para diversas aplicaciones, mismos que pueden tener variada especialización y sofisticación. Por este motivo, es indispensable realizar un diagnóstico preciso y entender el estado actual y las necesidades de la industria; de esta forma, se podrán implementar las tecnologías y estrategias más pertinentes para el fortalecimiento y la mejora del sector y de las industrias en particular, que estén orientadas hacia la resolución de problemas específicos a los que se enfrentan. A continuación, se presenta un diagrama con la categorización de estos habilitadores digitales relevantes al sector de manufactura, propuesta por el modelo de la Herramienta de Autodiagnóstico Digital Avanzada (HADA), desarrollada por la Secretaría General de Industria y de la pyme del Gobierno Español en el Marco del Programa Industria Conectada 4.0⁵.

Ilustración 2: Tecnologías habilitadoras para la transformación digital en la industria



Fuente: adaptada de Industria Conectada 4.0, Ministerio Industria y Turismo de España (MINTUR)

⁵ MINTUR, Industria Conectada 4.0: HADA



A través de estas tecnologías, las industrias pueden fortalecer sus principales áreas de operación: La automatización, por ejemplo, facilita los procesos productivos y de control de calidad en las líneas de producción. Esto asegura una mayor estandarización de los productos, y aumenta la capacidad productiva de las fábricas mientras se aumenta la seguridad en el lugar de trabajo.

La capacidad de las organizaciones para generar datos es una ventaja significativa, posibilitando la recopilación, análisis y aplicación inteligente de información recopilada. Esto permite una comprensión más profunda y precisa de diferentes áreas de operación de la industria, desde la producción, hasta los mercados, las tendencias del consumidor y las oportunidades de expansión. La automatización de procesos libera recursos valiosos, mejorando la eficiencia operativa y permitiendo a las industrias enfocar su fuerza laboral en actividades de alto valor añadido.

En este mismo sentido las aplicaciones del cliente facilitan a las organizaciones el acceso a nuevos mercados y audiencias a través de redes sociales y el comercio electrónico, eliminando las barreras territoriales. Además, esta relación directa con los consumidores permite ofrecer servicios y productos más personalizados, y resolver dudas y problemas de forma especializada.

Finalmente, la conectividad entre diferentes departamentos de las industrias facilita enormemente la gestión de recursos, la comunicación entre trabajadores, y la colaboración simultánea sin importar la locación. Esto también habilita la modalidad de trabajo a distancia, que fue indispensable durante la emergencia del COVID-19, y sigue permitiendo facilidades y libertades laborales.

La industria de manufactura local es un sector muy dinámico y en permanente evolución, debiendo adaptarse a los constantes cambios de tecnologías. Para asegurar la capacidad de implementar continuamente las nuevas tecnologías emergentes en el mercado internacional, se han identificado cinco tendencias que las industrias de manufactura local deben considerar:

Ilustración 3: Tendencias globales de las industrias manufactureras



Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta lo anterior, este Plan se ha diseñado para impulsar a la industria de manufactura local para tener esta capacidad de mejora continua a través de la integración de las últimas tecnologías. Este Plan comienza desde las bases que empoderarán a las industrias del sector a incrementar su nivel de madurez digital partiendo desde los niveles iniciales, para poder aprovechar los beneficios que esto trae consigo y poder mantenerse con las últimas tendencias internacionales.


En sintonía con esta visión, el Foro Económico Mundial ha identificado las 10 competencias clave que los y las profesionales deben desarrollar para integrarse con éxito en la revolución digital.

Tabla 2: Diez competencias clave para la transformación digital

Número	Habilidad	Descripción
1	Pensamiento Analítico e Innovación	Capacidad para analizar situaciones y proponer soluciones innovadoras de manera eficiente.
2	Aprendizaje Activo y Estrategias de Aprendizaje	Enfoque en la interiorización constante de nuevos conocimientos y su aplicación práctica.
3	Resolución de Problemas Complejos	Habilidad para observar, decidir y aplicar soluciones adaptativas a problemas diversos.
4	Pensamiento Crítico y Análisis	Utilización del razonamiento para llegar a conclusiones informadas.
5	Creatividad, Originalidad e Iniciativa	Valorización de la creatividad y la iniciativa para abordar problemas de manera novedosa.
6	Liderazgo e Influencia Social	Conjunto de habilidades organizativas y comunicativas esenciales para motivar y liderar equipos.
7	Uso, Seguimiento y Control de la Tecnología	Adquisición de competencias tecnológicas avanzadas y control eficaz del uso de plataformas digitales.
8	Diseño y Programación de Tecnología	Enfoque en roles de diseño y programación de tecnología, crucial en los empleos del futuro.
9	Resiliencia, Tolerancia al Estrés y Flexibilidad	Desarrollo de la determinación y la capacidad de adaptarse en situaciones desafiantes.
10	Razonamiento, Resolución de Problemas e Ideación	Fomento del razonamiento crítico, la resolución de problemas y la generación activa de nuevas ideas.

Fuente: adaptado del Foro Económico Mundial⁶

⁶ Ley 8-90 sobre Fomento de Zonas Francas, ley 56-07 sobre el desarrollo de la industria textil y ley 12-21 sobre la creación de la zona especial de desarrollo fronterizo.

A man and a woman, both wearing hard hats and work clothes, are looking at a tablet together in an industrial setting. The man is wearing a white hard hat and glasses, and the woman is wearing a yellow hard hat. They are both smiling and appear to be engaged in a collaborative task. The background shows a complex industrial structure with many pipes and beams.

Las competencias identificadas deben desarrollarse no únicamente por los directivos, sino también por los trabajadores de las industrias, ya que es necesario el involucramiento de todas las áreas para lograr una transformación digital óptima, y no fragmentada. Adicionalmente, son los trabajadores que conocen detalladamente los procesos productivos y operativos quienes tendrán mayor facilidad para identificar áreas de mejora tras aprender de las herramientas digitales disponibles. Por este motivo, se resalta que es de vital importancia crear una cultura digital que permee los diferentes niveles de la industria que esté basada en la inclusión y el aprendizaje y mejora continua.

III. EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

La digitalización es un vector crítico para el desarrollo en la República Dominicana. El gobierno desempeña un papel crucial, impulsando esta transformación a través de múltiples enfoques. La República Dominicana se encuentra en sus primeros pasos del camino de la transformación digital. Sin embargo, ya se están adoptando avanzadas herramientas de gobierno digital, con el objetivo de agilizar y simplificar los procesos burocráticos, entre otros beneficios. En esta línea, la Agenda Digital 2030 es una herramienta estratégica de largo alcance que busca garantizar una transformación digital integral en sectores clave como el productivo, gubernamental, académico y social. Para liderar y coordinar estos esfuerzos, en el año 2021 se ha establecido el Gabinete de Transformación Digital dentro del Ministerio de la Presidencia⁷.

Como uno de los ejes de la Agenda Digital 2030, se encuentra el de la Economía Digital, el cual busca elevar la competitividad y productividad de la economía con la incorporación de herramientas digitales en las actividades económicas. Específicamente, propone el fortalecimiento de las capacidades para el desarrollo nacional de software y herramientas TIC, el impulso a los negocios digitales y comercio electrónico y el fomento a los servicios financieros digitales. De esta forma, el presente Plan da continuidad a los objetivos propuestos por la Agenda Digital 2030 con la definición de líneas de acción específicas al sector de manufactura local. Asimismo, las líneas de acción propuestas en este eje responden de forma directa a algunas de las áreas de mejora identificadas en el Eje de Economía Digital de la Agenda Digital 2030 (página 54); aquellos que pudieran competir a la industria de manufactura local. A continuación, se listan estas áreas de mejora identificadas en la Agenda 2030, y se describe brevemente cómo se afrontan estas problemáticas en el Plan:

Tabla 3: Comparativa entre áreas de mejora del Eje de Economía Digital de la Agenda Digital 2030 y las iniciativas de este Plan

Área de mejora: Eje de Economía Digital de la Agenda Digital 2030 ⁸	Respuesta en el Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028
Normativas muy rígidas de compras y contrataciones públicas para la adquisición de bienes y servicios. No existe un proceso de notificaciones oportunas para participar en los procesos de licitaciones públicas para la adquisición de nuevas tecnologías	A través del Eje 3 de “Apoyo a la implementación” se facilitarán los procesos de implementación de nuevas tecnologías. Adicionalmente, el Eje 4 de “Fortalecimiento del ecosistema digital” fomenta la colaboración con los actores del sector para el desarrollo de lineamientos y políticas públicas que favorezcan e impulsen la Transformación Digital en la industria.

⁷Presidencia de la República Dominicana, Presidente Abinader crea el Gabinete de Transformación Digital, marzo 2021

⁸Agenda Digital 2030, página 54.

Área de mejora: Eje de Economía Digital de la Agenda Digital 2030	Respuesta en el Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028
No existe una estrategia de inclusión financiera digital para las Mipymes	El Plan reconoce las necesidades de las Mipymes industriales y enfoca las líneas de acción a este tipo de industrias para fomentar el crecimiento de estas a través de la digitalización.
Escasa disponibilidad de recursos para innovar e investigar	El cuarto eje de este Plan incentiva directamente la innovación y desarrollo de soluciones propias para la Industria 4.0, a través de premios y programas colaborativos.

Fuente: Elaboración propia con información de la Agenda Digital 2030

Adicional a la agenda, el Ministerio de Industria Comercio y Mipymes (MICM) ejecuta diversos programas e iniciativas dirigidas específicamente a la digitalización en la industria; se han ofrecido capacitaciones, vinculaciones académicas, asistencias técnicas, y otras campañas, dedicadas a aumentar la productividad y competitividad de las industrias a través de diferentes estrategias. A continuación, se presenta una breve descripción de aquellas iniciativas con mayor enfoque en temas de digitalización e implementación de tecnologías Industria 4.0.


Tabla 4: *Iniciativas anteriores y actuales para la transformación digital en las industrias del país*

Nombre del programa	Año	Involucrados	Descripción	Resultados
Programa de capacitación especializada para el sector industrial dominicano	Desde el 2020	MICM Escuela de Organización Industrial de España (EOI)	Programa dirigido a directivos y gerentes en diversos temas: digitalización y productividad, sostenibilidad, gestión de equipos y sistemas de gestión de la calidad.	Este programa ha conseguido 480 egresados desde su inicio

Nombre del programa	Año	Involucrados	Descripción	Resultados
Programa de Encadenamiento Productivo Digital	2021	MICM Ministerio de la Presidencia (MINPRE) AIRD	Asociación entre el sector público y privado que vinculan a las industrias con herramientas digitales a través de la cadena de valor, promoviendo transferencia tecnológica colaboración y desarrollo de competencias.	Siete industrias participaron en este programa
"Soy Digital"	2022	MICM EOI	Programas formativos gratuitos desarrollados para fomentar la digitalización en las industrias.	30 beneficiarios
Herramienta de Autodiagnóstico Digital Avanzado de la República Dominicana (HADA-RD)	En línea desde 2022	MICM MINTUR	Consiste en una herramienta de autodiagnóstico del nivel digital de las industrias, disponible en línea.	40 empresas auto diagnosticadas
Programa Universidad + Industria	Desde el 2022	MICM, AIRD, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña UNPHU, Universidad APEC, Universidad Iberoamericana UNIBE, Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD, Universidad Central del Este UCE y Universidad Católica Nordestana UCNE	Colaboración academia-industria-Estado donde se ofrece una pasantía de tres meses para estudiantes de ingeniería industrial en empresas locales de manufactura.	112 estudiantes han realizados las pasantías en 56 industrias, colaborando con diferentes universidades

Nombre del programa	Año	Involucrados	Descripción	Resultados
Consultores Industria 4.0	2023	MICM EOI MINTUR AIRD AIREN	Este programa es dirigido a empresarios, docentes y consultores independientes, este programa tiene como objetivo la formación de expertos locales en temas de transformación digital e Industria 4.0.	Este programa ha resultado en 30 egresados
Asistencia técnica en transformación digital y tecnologías habilitadoras en la Industria 4.0	2023	MICM ONUDI AIRD AIREN	Este programa consistió en dos talleres donde se expusieron las diversas tecnologías existentes y las estrategias y cambios organizacionales para impulsar su adopción.	Capacitación a los participantes en el uso de las tecnologías y en las estrategias para implementar cambios organizacionales de digitalización
Asistencia Técnica en Transformación Digital Activa Industria 4.0	2023	MICM BID MINTUR	Asesoramiento especializado para la creación de planes de transformación digital en industrias del sector.	12 empresas recibieron asistencia técnica
Programas de capacitación en Transformación Digital	2024	MICM EOI MINTUR AIRD AIREN	Cursos virtuales con el objetivo de capacitar a los participantes en el conocimiento y uso de herramientas que permiten definir un plan de Transformación Digital en todas las dimensiones del modelo de negocio en materia de Industrias 4.0 e Internet de las Cosas.	30 beneficiarios
Asistencia Técnica en Habilitadores Digitales de Ciberseguridad e Internet de las Cosas	2024	MICM	Asesoramiento especializado para la capacitación de industrias en temas de ciberseguridad e internet de las cosas.	En este programa resultaron beneficiadas 10 industrias: 5 en cuanto a asistencias técnicas para ciberseguridad y 5 en Internet de las Cosas

Fuente: Elaboración propia



De esta forma, el Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028 busca dar continuidad a estas iniciativas e incrementar su alcance, así como establecer metas definidas con indicadores precisos para dar seguimiento e implementar medidas correctivas en caso de ser necesario. Los objetivos enfocan los esfuerzos en torno a una estrategia definida e integral de digitalización en las industrias de manufactura y preparándolas para integrar las herramientas digitales de vanguardia. Asimismo, además de retomar las importantes iniciativas de sensibilización y capacitación, este Plan busca dar el siguiente paso a través del apoyo a la implementación de las herramientas digitales, y crear una base sólida para impulsar al sector de manufactura a las prácticas de la Industria 4.0, fomentando su crecimiento para el beneficio del país.

IV. ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Para el desarrollo de este Plan, realizó un estudio diagnóstico detallado sobre el nivel de madurez digital de las industrias del sector de manufactura local en el país. A partir de los resultados de este diagnóstico, se identificaron las principales brechas y necesidades en el sector para la implementación de nuevas herramientas digitales.

Este estudio diagnóstico fue realizado por la empresa consultora IDOM y se basó en un sondeo donde se preguntó acerca de las herramientas digitales que empleaba, así como sus estrategias y necesidades. Asimismo, esta información fue complementada con entrevistas con diversos actores directamente involucrados en el sector, incluyendo asociaciones industriales, cámaras de comercio, e industrias de manufactura local. Estas contribuciones han sido vitales para asegurar una visión integral sobre la situación actual de digitalización y sobre las estrategias para impulsar la transformación digital en el sector. Las preguntas del sondeo fueron categorizadas en las siguientes cuatro dimensiones para asegurar congruencia con el modelo de HADA-RD empleado en el país:

- I Organización y personas:** Esta dimensión evalúa las habilidades y cualificaciones del personal, y la visión y la voluntad de la empresa por avanzar en el camino de la digitalización en el corto plazo.
- II Estrategia y operaciones:** En esta dimensión, se evalúa la capacidad de la organización para digitalizar sus operaciones, integrar tecnologías de manera efectiva y automatizar procesos para mejorar la eficiencia y la agilidad.
- III Productos y servicios:** Aquí se considera la presencia de componentes y funcionalidades digitales en los productos, la interconexión de productos y servicios en un ecosistema digital y la recopilación y uso de datos para mejorar la oferta, los servicios posventa y mantenimiento.
- IV Habilitadores digitales:** Esta evalúa la disponibilidad y efectividad de los habilitadores digitales que respaldan la adopción de tecnologías digitales en la organización, como hardware, software y plataformas tecnológicas.

Para el diagnóstico del nivel de madurez, se recopilaron las respuestas de 104 industrias del sector, aplicando un análisis estadístico para cuantificar estas respuestas en seis posibles niveles de madurez:

Tabla 5: Niveles de Madurez Digital de acuerdo con el modelo HADA

Niveles de Madurez Digital

Nivel 0 - Estático: En este nivel, las organizaciones no han abordado de manera significativa la transformación digital. Tienen un bajo grado de preparación y conciencia de los desafíos de la I4.0. En términos de preparación del personal, es probable que exista una falta de habilidades y formación relacionadas con la transformación digital.

Niveles de Madurez Digital

Nivel 1 - Consciente: Las organizaciones en este nivel son conscientes de la necesidad de la transformación digital, pero aún no han implementado medidas sustanciales. Por lo general, se limitan a tener incipientes sistemas de gestión de operaciones, aunque comienzan a considerar cómo adaptarse a los cambios tecnológicos más eficazmente. Es posible que el personal esté en las primeras etapas de adquirir las habilidades y cualificaciones necesarias para abordar la transformación digital.

Nivel 2 - Competente: En este nivel, las organizaciones han avanzado en la implementación de tecnologías digitales y muestran un grado de competencia en la adopción de la I4.0. Han comenzado a implementar habilitadores digitales de manera efectiva. El personal puede estar recibiendo formación y desarrollando las habilidades necesarias para respaldar esta competencia.

Nivel 3 - Dinámico: Las organizaciones en este nivel son proactivas en la adopción de tecnologías digitales. Han integrado de manera significativa la I4.0 en sus operaciones y procesos, demostrando una capacidad para adaptarse y evolucionar. El personal está en una etapa avanzada de preparación y tiene las cualificaciones necesarias para respaldar esta dinámica transformación.

Nivel 4 - Referente: Estas organizaciones se destacan en su industria por su liderazgo en la adopción de la I4.0. Son consideradas un referente y modelo a seguir en términos de transformación digital y tienen un alto nivel de impacto en sus operaciones. El personal es altamente calificado y está alineado con los requerimientos de la I4.0.

Nivel 5 - Líder: En el nivel más alto de madurez, las organizaciones son líderes indiscutibles en la adopción de la I4.0 a nivel internacional. Establecen estándares y tendencias en su sector y tienen un impacto significativo en la industria en su conjunto. Son reconocidas como líderes en la transformación digital y de innovación en tecnología. El personal en este nivel es excepcionalmente calificado y juega un papel fundamental en la dirección estratégica de la organización hacia el liderazgo digital. Se resalta que, para la mayoría de las industrias, no es necesaria aspirar alcanzar este nivel.

Fuente: Adaptado de HADA Industria Conectada 4.0

A partir del diagnóstico, se encontró que las industrias de manufactura local del país que participaron en el sondeo tienen en un nivel de madurez entre **Consciente y Competente**, con un gran potencial y voluntad para incrementar esta puntuación. Esto señala a que las industrias, en general, se encuentran en las etapas más tempranas de la adopción de herramientas digitales, por lo que se requieren esfuerzos que tengan como objetivo dar las facilidades para dar los primeros pasos de la transformación digital. Sin embargo, se reflejó también una amplia disposición de los diferentes actores para contribuir y fortalecer el Plan a través de valiosas aportaciones, y también por la voluntad expresada para incorporar soluciones tecnológicas en sus negocios.

Otro resultado que se encontró es que existe una considerable brecha en cuanto al nivel de madurez digital de las empresas grandes y de las Mipymes. Estas últimas suelen encontrar mayores obstáculos para desarrollar estrategias e implementar soluciones digitales, así como para dedicar recursos y talento para estas tareas. De acuerdo con las respuestas del sondeo, una de las principales limitantes para las Mipymes es que suelen encontrarse sobrecargados con las operaciones del día a día para dedicar tiempo y recursos para aprender sobre las tecnologías disponibles, diseñar las estrategias digitales, y a capacitar al personal para el uso de nuevas herramientas. Adicionalmente, las Mipymes en general no cuentan con los recursos necesarios para destinar a las inversiones costosas para actualizaciones de equipo, particularmente relacionadas a la maquinaria de producción. Sin embargo, existen importantes áreas de oportunidad para la adopción de soluciones digitales menos costosas para estas industrias, como softwares de análisis de datos o para relación con el cliente, por ejemplo, que pueden ayudar a potenciar su competitividad.

En un nivel general, las necesidades y obstáculos principales entre las industrias fueron similares. Sin embargo, las necesidades específicas de cada industria pueden variar considerablemente de acuerdo con el nivel de madurez digital, la actividad económica en particular, el tamaño, y otras características específicas. Por este motivo, este Plan hace énfasis en la importancia de sensibilizar y capacitar a los directivos y a los trabajadores de cada industria, empoderándolos con los conocimientos necesarios para desarrollar, implementar y continuamente actualizar sus estrategias digitales orientadas hacia sus necesidades específicas. Adicionalmente, este Plan busca ir más allá del fortalecimiento de las competencias y habilidades digitales y de Industria 4.0, que ya se ha abordado en programas anteriores; este Plan apoyará proyectos de implementación para lograr cambios concretos en la digitalización de las industrias de manufactura local, además de dar experiencia práctica en el proceso de la transformación digital.

A continuación, se resumen las principales brechas y obstáculos en la transformación digital identificados en el estudio diagnóstico:

Tabla 6: Brechas y obstáculos resultantes del diagnóstico

Principales brechas y obstáculos	
Gestión del cambio	<ul style="list-style-type: none">● Necesidad de profundizar el conocimiento de tecnologías disponibles: Se reportó que existe incertidumbre acerca de las soluciones digitales disponibles, y debe fomentarse la familiarización con las últimas tendencias de manufactura. Esto es un problema particularmente acentuado en las Mipymes.

Principales brechas y obstáculos

<p>Gestión del cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Incertidumbre de retorno de inversión: Suele ser difícil para los directivos estimar precisamente los beneficios que traerán las transformaciones digitales, y el tiempo en el que la inversión brindará frutos. ● Operaciones del día a día: Particularmente las Mipymes, que presentan dificultades para asignar un equipo dedicado a las tecnologías digitales, han reportado que una gran carga en las operaciones del día a día que dificulta poder diseñar un plan de transformación digital y realizar capacitaciones.
<p>Talento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Disponibilidad de talento: Dificultades para conseguir talento con las capacidades para planear, implementar, utilizar, y dar mantenimiento a las herramientas digitales es una necesidad indispensable para la transformación digital, y es uno de los puntos fueron resaltados con mayor frecuencia en la recopilación de información del diagnóstico.
<p>Apoyo práctico en la implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Falta de casos de éxito: Una dificultad reportada con frecuencia ha sido la falta de casos de éxito que puedan ser emulados, e utilizados para aprender las mejores prácticas. ● Necesidad de inversión: Adicionalmente, muchas de las industrias consultadas reportaron dificultades para financiar algunos de estos proyectos.

Fuente: Elaboración propia

Los principales resultados del estudio diagnóstico fueron sintetizados en un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), que se presenta a continuación:

Tabla 7: Análisis FODA con principales resultados del estudio diagnóstico

<h3>Análisis FODA</h3>	
<p>Fortalezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Existe voluntad por parte del gobierno para apoyar la digitalización a través de programas de formación, capacitación, diagnósticos, entre otras iniciativas de implementación. ● Una alta proporción de las industrias utiliza softwares básicos para gestión y contabilidad (p. ej., Microsoft Excel).

Análisis FODA

Fortalezas

- Alta conectividad de internet móvil en el país relativo al resto de América Latina.
- Existe una fuerte oferta académica en carreras de formación digital como programación, ciencia de datos, inteligencia artificial, ciberseguridad, etc.
- Existe una vinculación academia-industria y Estado para formación y capacitaciones, y voluntad de ambas partes para fortalecerla.

Oportunidades

- La transformación digital en el sector de manufactura local presenta un gran potencial de crecimiento económico para el país.
- La cultura de digitalización está en crecimiento de acuerdo con las tendencias internacionales.
- La transformación digital tiene también un enfoque de sostenibilidad y cuidado al medio ambiente, además de beneficios de inclusión social.


Debilidades

- Hay escasa integración de tecnologías en los productos y servicios (análisis de datos de venta, seguimiento postventa, mejoras de calidad basada en datos) en las industrias.
- Existen necesidades de capacitación para la instalación, uso y mantenimiento de software, equipo y maquinaria de Industria 4.0.
- Existen necesidades de financiamiento para la compra e instalación de software, equipo y maquinaria de Industria 4.0.
- Existe una falta de talento que impulse las transformaciones.

Amenazas

- Los procesos de transformación digital que no incorporen la ciberseguridad serán vulnerables.
- Existe competencia de precio y calidad con productos importados del mercado internacional.
- El aumento de costes energéticos sin atender la eficiencia energética en las industrias puede llevar a gastos elevados.

Fuente: Elaboración propia



Este análisis destaca algunos de los factores clave que fueron considerados como insumos para la elaboración de este Plan, revela áreas de oportunidad crítica que son importantes de fortalecer, y resalta los desafíos y obstáculos principales que orientaron la elaboración de las líneas de acción. Las primeras propuestas de iniciativas fueron reforzadas por medio de un taller participativo llevado a cabo en Santo Domingo en noviembre del 2023. En este taller, donde asistieron representantes directivos y de áreas de tecnología de más de 40 industrias de manufactura local, se expusieron los resultados del diagnóstico y se presentaron las líneas de acción preliminares para el Plan. Por medio de la participación activa de los asistentes, se obtuvo la retroalimentación que permitió ajustar las propuestas a la versión final, asegurando que estas respondan a las principales necesidades y preocupaciones actuales de las industrias del sector.

V. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN



OBJETIVO DEL PLAN

Impulsar la transformación digital del sector manufacturero local dominicano para fortalecer su competitividad a través del fomento de una cultura digital, el fortalecimiento del talento industrial dominicano, la incorporación de los habilitadores digitales adecuados, y el desarrollo de un ecosistema digital de modo que el desarrollo digital permita también el desarrollo sostenible e inclusivo en los ámbitos económico y social.

La transformación digital es un medio para favorecer el éxito de las industrias manufactureras locales. La digitalización de procesos, actividades y productos no es un fin en sí mismo sino un factor incremental de competitividad y eficiencia para competir en los mercados globales. Es, asimismo, un medio de obtener mucha más información de calidad para la mejora continua de los modelos de producción y el comportamiento de los clientes y consumidores. Repercute positivamente en la sostenibilidad ambiental al reducir, entre otras cosas, los consumos excesivos de materias primas y de energía y favorece la inclusión al permitir procesos más cercanos y alcance de un mayor número de población.

Por tanto, resulta fundamental que las industrias manufactureras locales prioricen las acciones de transformación digital para: 1) mejorar la competitividad y la eficiencia de sus procesos productivos, operativos y comerciales; 2) mejorar la gestión de la cadena de suministro y la logística, garantizando tiempos de respuesta más cortos a las demandas y los cambios del mercado; 3) impulsar significativamente la productividad, optimizando los procesos de fabricación, reduciendo los residuos, incrementando la seguridad en el trabajo y mejorando la calidad del producto; 4) a través del uso de estas herramientas y el análisis de los datos resultantes, identificar posibles ineficiencias y oportunidades de mejora en las diferentes áreas de la empresa; 5) optimizar el uso de recursos, no solamente para eficiencia de costes, sino para la reducción del impacto ambiental; 6) promover la inclusión social e igualdad de oportunidades, reduciendo la brecha de género en las actividades productivas.

En los procesos productivos, la implantación de la automatización y la robótica puede reducir significativamente los costes de mano de obra y los errores humanos, dando lugar a productos más consistentes y de mayor calidad. Del mismo modo, el uso de dispositivos y sensores que se conecten al Internet de las Cosas en las líneas de producción permite la supervisión en tiempo real y el mantenimiento predictivo, reduciendo el tiempo de inactividad y aumentando la eficiencia general de los equipos.

En cuanto a las actividades comerciales, la digitalización desempeña un papel crucial en la mejora de la experiencia del cliente y permite la personalización y adaptación de productos, que es un diferenciador competitivo clave. Al aprovechar el análisis de datos y los sistemas de gestión de las relaciones con los clientes (CRM), las industrias pueden conocer mejor las preferencias y los comportamientos de los clientes, lo que les permite adaptar sus productos y servicios, así como sus campañas publicitarias y estrategias de venta, con mayor eficacia. Además, las plataformas digitales facilitan una comunicación directa con los clientes que permite dar un servicio más personalizado.

En el ámbito de las operaciones y procesos administrativos, es mediante la integración de plataformas digitales avanzadas que las industrias pueden agilizar los procesos internos y fomentar un entorno de trabajo más cohesionado y eficiente. Por ejemplo, los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) centralizan los datos de varios departamentos, lo que permite compartir información en tiempo real y tomar decisiones mejor informadas. Las herramientas de colaboración, como el software de gestión de proyectos o la colaboración simultánea en archivos a través de la nube, facilitan una comunicación fluida entre los equipos, independientemente de su ubicación, garantizando que los proyectos sigan su curso y se cumplan los plazos.

Adicionalmente, la transformación digital es vital para la producción y crecimiento sostenible en la industria. A medida que las preocupaciones medioambientales se hacen más pertinentes, las industrias que adoptan prácticas y tecnologías que disminuyen el impacto ambiental pueden obtener una ventaja competitiva. Las herramientas digitales ayudan a controlar y reducir el consumo de energía y las emisiones, así como optimizar los recursos y promover el trabajo inclusivo, en consonancia con los ODS.

Impulsado por la necesidad de una transformación digital efectiva en el sector manufacturero, este Plan se configura como una herramienta esencial para crear mecanismos e iniciativas que agilicen este proceso en la industria. Su propósito no es solo dar continuidad a las iniciativas de digitalización ya en marcha en el país, sino también establecer un marco estructurado, con una hoja de ruta clara que oriente la implementación de políticas públicas y esfuerzos concentrados en esta área. Este Plan establece metas específicas acompañadas de indicadores concretos, lo que permite una evaluación y ajuste eficaz de las diferentes iniciativas. Así, el Plan no solo formaliza el apoyo del gobierno en la digitalización, sino que también se concentra en propiciar una mejora continua en los procesos industriales, asegurando que las industrias no solo se adapten a los cambios actuales, sino que también se preparen para los desafíos futuros en un entorno cada vez más digitalizado.

VI. ESTRUCTURA DEL PLAN

El Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028, se estructura en cuatro ejes que dan respuesta a las recomendaciones del diagnóstico realizado sobre las capacidades del sector manufacturero local en materia de transformación digital. Asimismo, está alineado con la Agenda Digital 2030, en particular, con su eje 5 “Economía Digital”, y con los ODS. Esta estructura pretende cerrar las brechas y necesidades identificadas tras la socialización realizada con agentes del sector, y priorizar aquellas actuaciones más urgentes para elevar nivel de madurez digital de las industrias del sector.

Los ejes y líneas de actuación inciden sobre cuatro aspectos considerados de mayor relevancia en el momento actual y para el período de vigencia, a saber:

- 1 Actuar sobre la **cultura digital** de los actores del sector. Al tratarse del primer plan elaborado, se estima necesario incluir acciones de generación de cultura digital en las industrias, incentivar la difusión de información sobre la necesidad de implementar medidas de transformación digital y evidenciar los beneficios para las industrias, tanto económicos, como en materia de sostenibilidad e inclusividad, abordando temas de igualdad de género. En definitiva, hacer atractivos los procesos de digitalización manufactureros.
- 2 El **talento competitivo** como base de todo sistema de desarrollo. Se precisa mejorar las competencias digitales industriales de los trabajadores y mandos intermedios que precisan de actualizaciones para ser más eficientes, identificar, tratar y aprovechar la información que, ya en la actualidad, y en el futuro, proporciona la tecnología y los habilitadores digitales. Asimismo, se incluye la necesidad de una capacitación de los puestos directivos para coadyuvar al desarrollo de las estrategias de digitalización al interno de cada industria. Adicionalmente se enfatiza la importancia de fortalecer los conocimientos y experiencias de los estudiantes que se preparan para entrar a trabajar en la industria.
- 3 El tercer enfoque se orienta a mostrar soluciones para la **implementación**. Se pretende que el Plan sea muy operativo, práctico y demostrativo para las industrias. De esta manera, el Plan facilitará la creación de casos de éxito que sirvan como ejemplos claros a seguir, el asesoramiento y apoyos a las industrias para poner en marcha sus estrategias y servir al desarrollo práctico del talento.
- 4 Finalmente, el cuarto enfoque se centra en **fortalecer el ecosistema** del sector manufacturero local para evitar que la transformación digital se dé de una forma fragmentada e inarticulada a través de las diferentes industrias y los diferentes departamentos de estas industrias. Se debe favorecer el trabajo colaborativo, en red, que impulse los procesos de innovación general e innovación de proximidad que dé respuesta a necesidades concretas y operativas de las industrias.

Ilustración 4: Ejes y Líneas de Acción del Plan



Fuente: Elaboración propia

Cada una de las líneas de acción será descrita a detalle en la siguiente sección, describiendo los objetivos y resultados esperados, los beneficiarios directos, y las posibles intervenciones concretas para alcanzar estos objetivos. Asimismo, se definen indicadores clave de seguimiento para monitorear la implementación de las diferentes iniciativas. Estos tienen asociados una meta intermedia, para el 2026, y una meta acumulativa final, para el 2028. La siguiente tabla reúne los objetivos generales de cada uno de los ejes. Estos también se encuentran en la sección del Plan del Eje correspondiente.

Tabla 8: Objetivos de los Ejes del Plan



Eje 1:
Promoción de la
Cultura Digital

- Fortalecer los conocimientos acerca de las tecnologías y soluciones digitales disponibles.
- Permitir a las industrias a visualizar concretamente el retorno sobre la inversión de la implementación de herramientas digitales a través de los casos de éxito de otras industrias.
- Demostrar cómo la transformación digital busca potenciar las capacidades productivas y administrativas, y no reemplazar a los operadores.
- Mostrar la importancia de reducir el impacto ambiental de las actividades productivas, y cómo se puede lograr esto a través de la transformación digital.
- Promover la inclusión social y geográfica, así como la igualdad de género en las actividades productivas habilitadas por herramientas digitales.
- Enfatizar la importancia de mejora continua a través de actualización tecnológica constante.



Eje 2:
Fortalecimiento del
talento

- Aumentar la oferta de recursos humanos capacitados para implementación y uso de herramientas Industria 4.0.
- Incrementar el interés y la retención de talento para profesiones de I4.0.
- Desarrollar habilidades técnicas y estratégicas para la exitosa implementación de planes de transformación digital en las industrias.



Eje 3:
Apoyo a la
implementación

- Apoyar a las industrias que presentan dificultades para el desarrollo e implementación de estrategias digitales. Establecer casos de éxito en la implementación de planes de transformación digital que marquen el ejemplo a seguir para otras industrias del sector.
- Desarrollar habilidades técnicas en el uso de softwares y en el manejo de herramientas digitales con base en experiencia.
- Fomentar la colaboración entre industrias para modernizar los procesos de la cadena de producción.



Eje 4:
Fortalecimiento del
ecosistema digital

- Fomentar la colaboración activa entre las diferentes industrias del sector, reuniendo esfuerzos para resolver problemáticas comunes.
- Impulsar el desarrollo propio de herramientas para la transformación digital en el país.
- Crear un repositorio que facilite a las industrias la localización de los proveedores de servicios de software y otras herramientas digitales.

El diseño de los ejes y las líneas de acción se apoya con el marco para la gestión del cambio organizacional conocido como modelo ADKAR. Este se utilizó para enmarcar los ejes y líneas de acción del Plan con el objetivo de guiar las iniciativas a través los cinco bloques en los cuales se basa el modelo (como se muestra en la siguiente figura):

Ilustración 5: Modelo ADKAR y relación con los ejes del Plan

Conciencia (Awareness)	Deseo (Desire)	Conocimiento (Knowledge)	Habilidad (Ability)	Refuerzo (Reinforcement)
A	D	K	A	R
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de carencias • Conocimiento de las soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación para implementar cambios • Desarrollo de objetivos y estrategia 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre la gestión del cambio • Conocimientos técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Fase de implementación del cambio • Desarrollo de habilidades por experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostener y reforzar los cambios implementados • Evidenciar las mejoras provocadas por el cambio

Promoción de la Cultura Digital

Fortalecimiento del talento

Apoyo a la implementación

Ecosistema digital

Fuente: Elaboración propia

El enfoque de gestión del cambio permite facilitar el proceso de transformación digital. El Plan tiene un enfoque conceptual de gestión del cambio por varias razones:

- 1** La gestión del cambio es una pieza clave en cualquier proceso de transformación, ya sea personal, profesional o sectorial. Los seres humanos, por naturaleza, suelen tener aversión a los cambios profundos, incluso aunque sean para mejorar, y es importante incorporar estrategias desarrolladas para facilitar estas transiciones.
- 2** El sector manufacturero local se encuentra en una etapa temprana de la revolución digital. En estas etapas tempranas se hace necesario incidir con mayor énfasis en el acompañamiento de las industrias, en el convencimiento de los beneficios de la transformación digital y en la superación de las primeras barreras psicológicas empresariales para progresar en el proceso de transformación.
- 3** El Plan apuesta decididamente por una digitalización inclusiva en la que todas las industrias mejoren su madurez digital. Esto exige poner el enfoque en las cuestiones de acompañamiento, superación de barreras iniciales, y brindarles soluciones.
- 4** El Plan quiere brindar aperturas, soluciones prácticas, ejemplos concretos de superación que faciliten la transición digital y reduzcan la resistencia a los avances digitales.



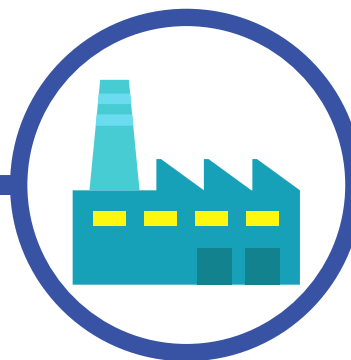
Gestión del cambio



Etapa de la revolución digital en el sector manufacturero local



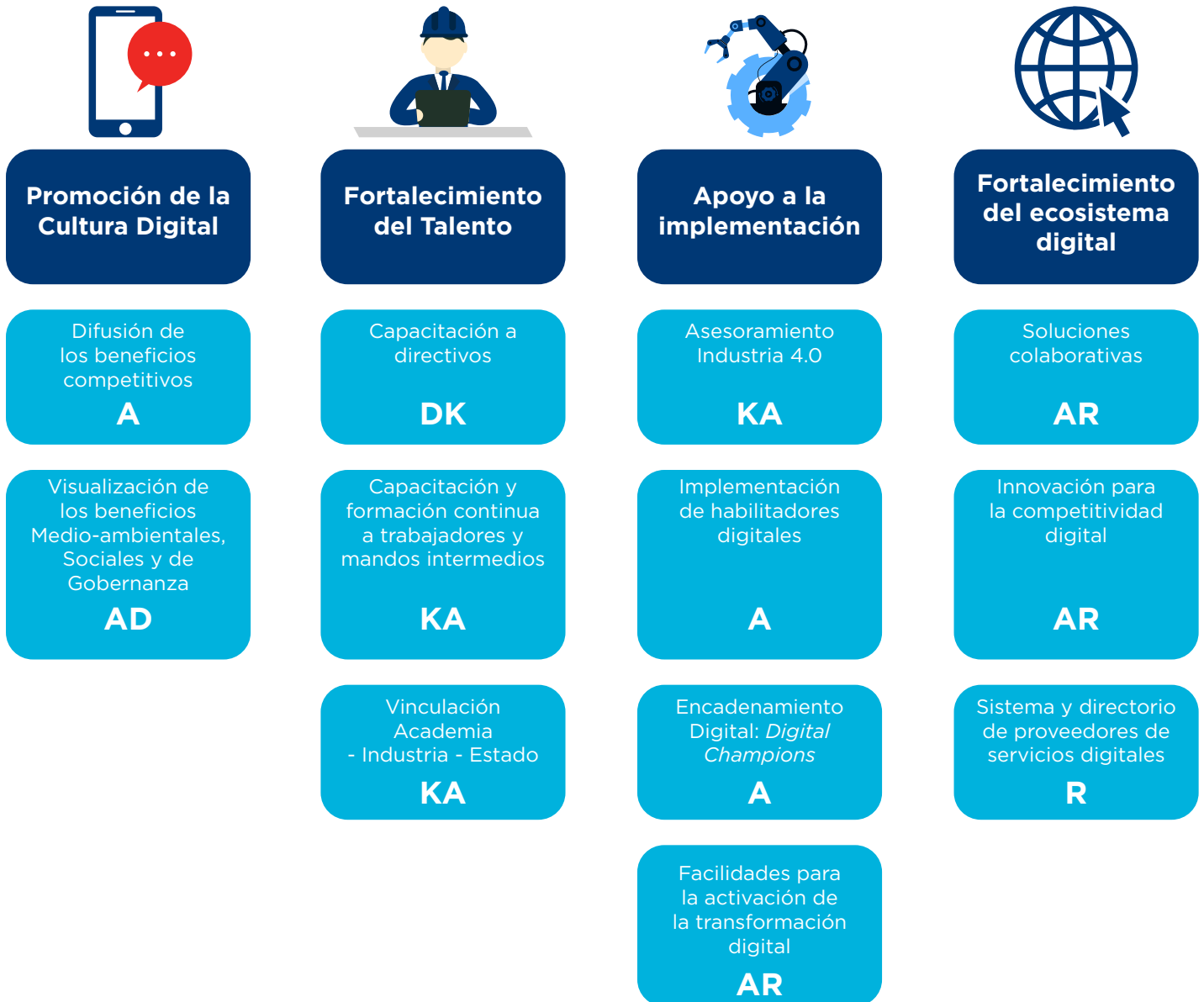
Transición digital y reducción a la resistencia de sus avances



Inclusividad de las industrias en el sector digital

Este modelo de gestión de cambio, que basó la metodología de acercamiento a las necesidades del sector manufacturero local, permite establecer una relación directa con los ejes y líneas de acción. De esta manera, se demuestra la coherencia de los ejes y líneas y la relación entre las líneas de cada eje. El diagrama siguiente muestra gráficamente esta relación.

Ilustración 6: Ejes y líneas de acción del Plan con relación al modelo ADKAR



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo este modelo, existen ciertas líneas de acción que siguen un itinerario, es decir, que deben ser realizadas por un grupo de industrias de forma secuencial dando acompañamiento en todas las acciones necesarias para facilitar sus procesos de transformación digital. A continuación, se explica en mayor detalle cómo las líneas de acción siguen un

orden lógico que acompañan a las industrias a través de las diferentes fases del modelo ADKAR, desde la sensibilización, hasta la identificación de mejores prácticas y búsqueda de soluciones colaborativas:

- 1 Eje 1: Promoción de la Cultura Digital:** En primer lugar, es importante realizar las actividades de difusión, para incrementar el interés por estas tecnologías y para reforzar su importancia e impacto. En las iniciativas correspondientes al Eje 1, se organizarán talleres con este objetivo, además de para familiarizar a los representantes de las industrias con las herramientas digitales específicas que pueden ser implementadas en las diferentes áreas. Asimismo, se resalta la importancia de generar conciencia sobre cómo las tecnologías digitales pueden emplearse para reducir el impacto ambiental. De igual forma, se debe reducir la brecha de género a través de sensibilizaciones para detener que se perpetúen estereotipos y garantizar un ambiente inclusivo con igualdad de oportunidades.
- 2 Eje 2: Fortalecimiento del talento:** Se realizarán las capacitaciones a los directivos, así como a los trabajadores y mandos intermedios, de las industrias que participaron en la iniciativa anterior, en temas tanto estratégicos como técnicos necesarios para garantizar una implementación exitosa. De esta forma se da seguimiento a la sensibilización con el desarrollo de capacidades de transformación digital desde una perspectiva estratégica, como una perspectiva técnica.
- 3 Eje 3: Apoyo a la implementación de la transformación digital:** Siguiendo el flujo de las líneas de acción, una vez que tanto los directivos como los trabajadores y mandos intermedios de las industrias participantes hayan completado sus capacitaciones, se dará un acompañamiento práctico a la implementación a través de dos iniciativas: El Asesoramiento Industria 4.0, donde se realizará un diagnóstico detallado de la empresa y se definirá precisamente la estrategia y hoja de ruta de transformación digital; y la Implementación de Herramientas Digitales, donde se dará acompañamiento y apoyo en la implementación de las estrategias desarrolladas.
- 4 Eje 4: Fortalecimiento del ecosistema digital:** Para finalizar, las industrias participantes compartirán sus experiencias para identificar mejores prácticas obstáculos en común. A través de esta reflexión, se alentará la generación de proyectos colaborativos entre las industrias donde puedan juntar esfuerzos para resolver estas problemáticas.

De esta forma se acompaña a las industrias a través de todos los bloques del modelo ADKAR para asegurar resultados exitosos de transformación digital. Se resalta también que algunas de las líneas de acción no entran dentro de este itinerario, y se deberán desarrollar en forma transversal, tales como la Vinculación Academia-Industria-Estado, o el Programa Digital Champions. Adicionalmente, los ejes vienen acompañados de acciones colaborativas, adicionales a las líneas de acción, que se buscarán llevar a cabo para reforzar adicionalmente las iniciativas del Plan. Estas acciones colaborativas escapan del alcance del MICM, por lo que se debe plantear la colaboración con otras organizaciones para su desarrollo.

VII. EJES Y LÍNEAS DE ACCIÓN



PROMOCIÓN DE LA CULTURA DIGITAL

EJE 1

La promoción de la cultura digital en las industrias del sector de manufactura local es fundamental para la implementación exitosa de un plan de transformación digital. Este proceso implica lograr un cambio en la mentalidad y en la forma de operar de las organizaciones a través del conocimiento de los beneficios que traen consigo los habilitadores digitales. De esta forma las industrias podrán visualizar el retorno de inversión de estos procesos con mayor precisión y evaluar la factibilidad de realizar implementaciones. Este eje corresponde con los primeros dos ámbitos del modelo ADKAR, donde se busca generar consciencia sobre las herramientas digitales existentes y sus soluciones (Awareness), y se muestran los beneficios que traen consigo para fomentar que las industrias desarrollen sus estrategias digitales (Desire). Es vital para este caso acercar no únicamente a los directivos de las industrias a las soluciones tecnológicas disponibles, sino también empoderar a los trabajadores con estas herramientas y potenciar sus capacidades.



Objetivos del Eje 1: Promoción de la Cultura Digital

- Fortalecer los conocimientos acerca de las tecnologías y soluciones digitales disponibles.
- Permitir a las industrias a visualizar concretamente el retorno sobre la inversión de la implementación de herramientas digitales a través de los casos de éxito de otras industrias.
- Demostrar cómo la transformación digital busca potenciar las capacidades productivas y administrativas, y no reemplazar a los operadores
- Mostrar la importancia de reducir el impacto ambiental de las actividades productivas, y cómo se puede lograr esto a través de la transformación digital.
- Promover la inclusión social y geográfica, así como la igualdad de género en las actividades productivas habilitadas por herramientas digitales.
- Enfatizar la importancia de mejora continua a través de actualización tecnológica constante.

EJE 1: PROMOCIÓN DE LA CULTURA DIGITAL

LÍNEA DE ACCIÓN 1.1

DIFUSIÓN DE LOS BENEFICIOS COMPETITIVOS

Descripción

Esta línea de acción busca acercar a las industrias con las tecnologías disponibles para que conozcan a detalle las soluciones disponibles y cómo pueden emplearse para mejorar la competitividad y productividad de sus operaciones. De esta forma se busca aumentar la consciencia y visibilizar los beneficios de implementar estas tecnologías a través de eventos y de la publicación de reportes y casos de estudio sobre casos de éxito y otras estrategias de divulgación. Será de vital importancia promover la integración de todas las áreas de las industrias de forma inclusiva, y no únicamente los directivos y los departamentos de tecnología; es a través de la experiencia, combinada con una familiarización con las herramientas digitales, que se pueden identificar más fácilmente áreas de oportunidad en los diferentes departamentos de las industrias.

La creación de estos reportes de caso de éxito irá de la mano con las líneas de acción correspondientes del Eje 3, donde se realizarán implementaciones piloto de herramientas tecnológicas.

Objetivos

- Familiarizar a las industrias (desde los directivos, hasta los operarios y administrativos) con las tecnologías disponibles, sus mecanismos de funcionamiento, y los beneficios económicos y operativos que representan
- Incremento de la aceptación y entendimiento de herramientas digitales
- Lograr que las industrias den una mayor importancia a su nivel de madurez digital

Beneficiarios

Todos los trabajadores y directivos de las industrias del sector de manufactura local

Efectos esperados

- Aumentar los conocimientos y el interés sobre las tecnologías digitales para facilitar su adopción en empresas del sector.

- Permitir la visualización y estimación precisa de los resultados esperados tras la implementación de nuevas tecnologías digitales en las industrias.
- Promover la vinculación entre los miembros de las empresas para crear un ambiente colaborativo en temas de transformación digital durante los eventos (vinculado a Eje 4).

Modelo de intervención

- Creación de diferentes eventos públicos periódicos relacionados a las tecnologías digitales en general y con un enfoque especial en la I4.0:
 - Talleres, foros, presentaciones, demostraciones de tecnologías, etc.
 - Creación de campañas de promoción tecnológica a través de redes sociales para familiarizar a la población general con las últimas tendencias digitales a nivel mundial.
 - Publicación de material de divulgación sobre tendencias tecnológicas internacionales relevantes, y de casos de estudio sobre casos de éxito de digitalización en el sector.
 - Creación y divulgación de videos promocionales sobre iniciativas exitosas, casos de éxito y beneficios.
- Promover el uso de la herramienta de autodiagnóstico HADA-RD, disponible en el Portal Industrias RD.
- Otorgar reconocimientos a aquellas industrias que destaquen por implementaciones recientes de procesos de transformación digital.

Seguimiento

Indicador	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de eventos públicos	N/D	18 eventos	36 eventos	Reporte
2. Creación de reportes y publicaciones de los casos de éxito	N/A	2 reportes	4 reportes	Reporte
3. Número de industrias que han realizado el HADA-RD	40 industrias (2023)	Aumento de 100%	Aumento de 200%	Portal Industrias RD

EJE 1: PROMOCIÓN DE LA CULTURA DIGITAL

LÍNEA DE ACCIÓN 1.2

VISUALIZACIÓN DE LOS BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES, SOCIALES Y DE GOBERNANZA

Descripción

Esta línea de acción está enfocada en el aprovechamiento y la difusión de los beneficios medioambientales, igualitarios y de gobernanza (ESG por sus siglas en inglés). Además de los beneficios económicos, la transformación digital brinda importantes oportunidades en cuanto a:

(E) Medioambiental: mayor eficiencia energética, reducción de desperdicio de recursos y de emisiones y reducción en el impacto ambiental.

(S) Social: Mayor seguridad en el trabajo, desarrollo de habilidades y competencias, y promoción de la igualdad de género y de oportunidades que son facilitadas por la adopción de herramientas digitales.

(G) Gobernanza: mayor transparencia y rendición de cuentas, mejora en sistemas de cumplimiento, mejor gestión de riesgos y un incremento en las decisiones corporativas basadas en evidencia.

Para esto, pueden tomarse guías de lineamientos y criterios internacionales (tras adaptarlos a las particularidades del país) que permitan más fácilmente seguir los cambios y las mejoras resultantes a partir de la transformación digital.

Es importante no forzar cumplimiento de ciertos criterios ya que esto puede ser difícil para algunas empresas actualmente, sino debe de establecerse una manera de medir la diferencia en los beneficios ESG antes y después de las implementaciones digitales, y generar conciencia sobre la importancia de promover una mayor inclusión rompiendo estigmas sociales y de género, abriendo las posibilidades de digitalización industrial sin restricciones geográficas, y minimizar el impacto ambiental con ayuda de herramientas digitales.

Objetivos

- Familiarizar a las industrias (desde los directivos, hasta los operarios y administrativos) Visibilizar los beneficios relacionados con ESG que trae consigo la transformación digital para que haya mayor interés en implementar herramientas digitales, no únicamente con incentivos económicos.

- Fomentar la comprensión de que las tecnologías no están destinadas a reemplazar a los empleados, sino a complementar y enriquecer su trabajo. Su objetivo es facilitar, asegurar y mejorar las tareas diarias, permitiendo al mismo tiempo el desarrollo y la expansión de sus habilidades profesionales.

Beneficiarios

Industrias del sector de manufactura local

Efectos esperados

- Desarrollar una mayor consciencia hacia el cuidado ambiental, los beneficios sociales y transparencia operativa a partir de los habilitadores digitales.
- Promover que las industrias sean más responsables ambientalmente, con ambientes inclusivos y con mayor transparencia en sus procesos.
- Enfatizar la importancia del talento y experiencia humana con conocimientos de los procesos de producción para ser complementados, mas no reemplazados, con las nuevas herramientas digitales.

Modelo de intervención

- Publicación de materiales de divulgación sobre la importancia de la reducción del impacto ambiental y las prácticas sustentables a través de la digitalización, así como de las iniciativas sociales y de gobernanza.

Seguimiento

Indicador	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Creación de materiales de divulgación	N/A	3 publicaciones	6 publicaciones	Reporte

ACCIONES COLABORATIVAS PARA INCREMENTAR EL IMPACTO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DEL EJE

Para complementar la última línea de acción de visibilización de beneficios ESG, se fomentarán los diálogos con instituciones especializadas para crear un sistema de reconocimientos por logros en temas ESG. Esto puede ser, por ejemplo, en conjunto con las asociaciones industriales y organizaciones certificadoras, que puedan avalar, certificar y otorgar reconocimientos públicos a aquellas industrias que destaquen en áreas relacionadas con ESG, o que hayan implementado con éxito iniciativas en estos ámbitos. Algunos ejemplos de estos reconocimientos pueden ser:

- **(E) Medio Ambiente (Environment):**

- Reconocimiento de manufactura verde o manufactura sustentable: por la integración de tecnologías digitales que ayuden a reducir el impacto ambiental, incrementando la eficiencia energética, optimizando recursos y reduciendo desperdicios, procesos digitales de economía circular o simbiosis industrial.

- **(S) Social:**

- Mejora de condiciones laborales en el trabajo: Aprovechamiento de herramientas digitales para mejorar la calidad y condiciones de los trabajadores, por ejemplo, reduciendo el riesgo de accidentes.
- Impacto comunitario: Uso de herramientas digitales para el beneficio de las comunidades locales, por ejemplo, a través de programas de sensibilización tecnológica con la población general, apoyo a las escuelas locales, mejora de conectividad en la comunidad, etc.
- Inclusividad digital de los procesos industriales: Reducir la brecha de género y facilitar la empleabilidad de personas que, por diferentes motivos, tendrían mayores dificultades de ingresar a determinados trabajos. De igual forma, se resalta la importancia de dar las facilidades de digitalización a industrias sin restricciones geográficas, es decir, sin limitarse a las zonas de mayor concentración industrial del país.

- **G (Gobernanza):**

- Cumplimiento y ética digital: Implementación de mejores prácticas en el manejo y seguridad de datos y en transparencia de operaciones.
- Mejoras organizativas derivadas de los procesos digitales, redundando en una mejora de la eficiencia en la gestión.

Adicionalmente, será importante trabajar con estas instituciones para la creación de lineamientos y sistemas de puntuación, asegurando concordancia con las recomendaciones globales de los ODS, para crear conciencia sobre el uso de las herramientas digitales para estos fines.



FORTALECIMIENTO DEL TALENTO

EJE 2

Tras el fortalecimiento de la cultura digital en la industria, el segundo eje del Plan se enfoca en el desarrollo de los conocimientos y capacidades necesarias para identificar herramientas y estrategias de utilidad, implementarlas y aprovechar todos los beneficios que traen consigo. Al invertir en el desarrollo de la fuerza laboral, las industrias del sector pueden garantizar que sus empleados no solo comprendan y adopten las herramientas digitales, sino que también sean agentes de cambio e innovación. En este sentido, dentro del modelo de gestión del cambio de ADKAR, este eje se centra en llevar a cabo capacitaciones para los diferentes actores de las industrias para desarrollar los conocimientos relevantes para el proceso de transformación digital y el aprovechamiento de sus beneficios (Knowledge).



Objetivos del Eje 2: Fortalecimiento del talento

- Aumentar la oferta de recursos humanos capacitados para implementación y uso de herramientas Industria 4.0
- Incrementar el interés y la retención de talento para profesiones de I4.0
- Desarrollar habilidades técnicas y estratégicas para la exitosa implementación de planes de transformación digital en las industrias

EJE 2: FORTALECIMIENTO DEL TALENTO

LÍNEA DE ACCIÓN 2.1

CAPACITACIÓN A DIRECTIVOS

Descripción

Esta línea de acción está dirigida a la gerencia y dirección de las industrias, y consistiría en cursos y eventos de capacitación para profundizar los conocimientos en los últimos avances de herramientas digitales relevantes a la industria, y cómo pueden ser aprovechados; se desarrollarán las capacidades estratégicas para la transformación digital.

Además, deberá tener un enfoque importante en aspectos de gestión de cambio que faciliten a los directivos a llevar el proceso de transformación digital en sus empresas.

Es importante dirigir los cursos al nivel de madurez, tamaño y, en algunos casos, actividad económica de las empresas, para asegurar que las capacitaciones no sean demasiado genéricas y que se obtengan recomendaciones concretas y aplicables para sus casos específicos.

Objetivo

Lograr que el cuerpo directivo de las industrias tenga conocimientos básicos sobre las tecnologías relevantes para el sector, y las estrategias para implementarlas y aprovecharlas. De esta forma, se pretende que los directivos estén constantemente en búsqueda de soluciones digitales para cualquier problemática que surja en la empresa.

Beneficiarios

Directivos de las industrias del sector de manufactura local

Efectos esperados

Incrementar los competencias y conocimientos de los directivos de las empresas para que adquieran los conocimientos necesarios para evaluar diferentes tecnologías e identificar las más relevantes para sus necesidades, así como tener las capacidades de implementarlas exitosamente.

Modelo de intervención

- Diseñar e impartir cursos (en línea y presenciales) y publicar y difundir material educativo que se enfoque en la identificación de tecnologías relevantes, el diseño de estrategias digitales, y la gestión del cambio para la transformación digital.
- Elaborar guías e instructivos de apoyo para que los directivos puedan consultar en cualquier momento y orientar la estrategia de transformación digital.

Seguimiento

Indicador	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de cursos impartidos	2 cursos (año 2023)	4 cursos	8 cursos	Reporte

EJE 2: FORTALECIMIENTO DEL TALENTO

LÍNEA DE ACCIÓN 2.2

CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN CONTINUA A TRABAJADORES MANDOS INTERMEDIOS

Descripción

Para las integraciones tecnológicas en la industria, se necesitan los conocimientos técnicos y prácticos sobre los productos y la interpretación de los datos que estas herramientas ofrecen. Por este motivo, es necesario capacitar a los trabajadores en el manejo de las tecnologías, y no únicamente incorporar expertos en las herramientas digitales.

Asimismo, se debe hacer énfasis en asegurar a los trabajadores que lo que se busca no es el reemplazo a través de las tecnologías, sino facilitar el trabajo y potencializar los resultados.

Objetivos

- Añadir competencias sobre el manejo de herramientas digitales a los trabajadores de las empresas
- Incentivar la participación activa de los trabajadores de todas las áreas de las empresas en la estrategia digital
- Asegurar la educación continua en temas de I4.0 como parte del plan de carrera de las empresas

Beneficiarios

Trabajadores y mandos intermedios de industrias del sector de manufactura local

Efecto esperado

Trabajadores y operarios con capacidades para aprovechar las nuevas tecnologías digitales en la industria

Modelo de intervención

- Trabajar en conjunto con los centros de formación técnica, universidades, entre otras instituciones educativas, para crear programas de capacitación básicos, enfocados específicamente a los sistemas que se emplean/empearán en cada industria.
- Coordinar con las industrias para determinar las principales capacidades técnicas que se

deben fortalecer entre los trabajadores para organizar cursos que beneficien de forma simultánea a muchas industrias del sector de manufactura local.

- Organizar bootcamps de entrenamiento en el uso de software utilizado por las industrias de manufactura local

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de trabajadores que han recibido capacitaciones	69 trabajadores	120 trabajadores	240 trabajadores	Reporte

EJE 2: FORTALECIMIENTO DEL TALENTO

LÍNEA DE ACCIÓN 2.3

VINCULACIÓN ACADEMIA-INDUSTRIA-ESTADO

Descripción

Para asegurar que la formación de los estudiantes corresponda con la oferta y las necesidades de empleo en la industria, es indispensable promover una colaboración activa entre las universidades y centros de formación, y las empresas del sector. Esta también acerca a los estudiantes con los retos laborales dando experiencias prácticas que ayudan a la preparación para la inserción en el mercado laboral. Además, se debe aprovechar este vínculo para el desarrollo de proyectos en conjunto, y lograr una colaboración armonizada entre los actores de la triple hélice hacia un objetivo común.

Objetivos

- Asegurar que la oferta académica corresponda con las necesidades y oferta laboral de la industria.
- Incentivar el interés en profesiones de I4.0 entre los jóvenes
- Mantener y atraer talento competitivo y de formación técnica profesional

Beneficiarios

Estudiantes universitarios

Efecto esperado

Actualización y adaptación de los planes de estudio, actualización de las capacidades de los docentes, creación de planes de carrera dentro de las industrias para recién egresados.

Modelo de intervención

- Crear programas de pasantías para estudiantes de último semestre en las industrias del sector de manufactura local: Se busca algo parecido al Programa Universidad + Industria, alcanzando un mayor número de estudiantes, y con un enfoque particular en temas relacionados a la transformación digital y la I4.0.
- *Hackathones* para que jóvenes aborden problemas nacionales y globales a través de herramientas digitales
 - Creación de proyectos e iniciativas para la transformación digital a través de la colaboración academia-industria-Estado, por ejemplo:
 - Jornadas de visitas de estudiantes a fábricas, y/o jornadas donde representantes de las industrias presentan en las universidades
 - Proyectos y talleres colaborativos para diseño e implementación de soluciones digitales.

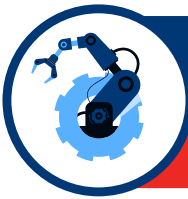
Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de alumnos realizando pasantías relacionadas a la I4.0	N/A	20 alumnos	50 alumnos	Reporte

ACCIONES COLABORATIVAS PARA INCREMENTAR EL IMPACTO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DEL EJE

Para fortalecer las líneas de acción de este eje, los intercambios con las universidades y centros académicos de educación superior y profesional son claves. Asimismo, el diálogo interministerial, con el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, es una herramienta muy positiva para diseñar acciones que contribuyan al fortalecimiento de las bases en la formación de nuevas generaciones de profesionistas en carreras digitales y de I4.0. Esto puede ser, concretamente:

- **Actualización de Planes de estudio**
 - Con base en las experiencias y resultados que surjan de los programas de pasantías, e incorporando las perspectivas de representantes de las industrias, es importante tener actualizaciones frecuentes en el contenido de los planes de estudio de estas carreras con temas en rápida y continua evolución. De esta forma se puede asegurar que los temas de estudio correspondan con las necesidades reales de las industrias.
- **Becas en carreras de digitalización e I4.0**
 - Programas de becas académicas en las carreras relacionadas a la transformación digital y la I4.0 ayudarán a incentivar a jóvenes a perseguir estas profesiones y fortalecer la oferta laboral para las industrias.
- **Revalidación de materias tras capacitaciones técnicas**
 - Un incentivo para los trabajadores que realicen las capacitaciones técnicas sería ofrecer la revalidación de ciertas materias de carreras universitarias. Esto facilitaría la obtención de un grado y empoderaría a los trabajadores con una educación más completa.
- **Apoyo para la realización de formaciones autodidácticas en línea**
 - Facilitar el acceso a cursos relacionados a la transformación digital en plataformas en línea oficiales que ofrezcan certificaciones, por ejemplo, Coursera o Dataquest.



APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN

EJE 3

Siguiendo el modelo ADKAR, los ámbitos de Awareness, Desire, y Knowledge fueron respondidos por los ejes anteriores; el Eje tres se encuentra centrado en el desarrollo de capacidades y habilidades prácticas a través de la experiencia directa (Ability). Este eje propone líneas de acción para incrementar el uso de las herramientas digitales de forma concreta a través de implementaciones de programas piloto, y herramientas que faciliten la integración de nuevas tecnologías en las industrias.



Objetivos del Eje 3: Apoyo a la implementación

- Apoyar a las industrias que presentan dificultades para el desarrollo e implementación de estrategias digitales. Establecer casos de éxito en la implementación de planes de transformación digital que marquen el ejemplo a seguir para otras industrias del sector.
- Desarrollar habilidades técnicas en el uso de softwares y en el manejo de herramientas digitales con base en experiencia.
- Fomentar la colaboración entre industrias para modernizar los procesos de la cadena de producción.

EJE 3: APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN

LÍNEA DE ACCIÓN 3.1

ASESORAMIENTO INDUSTRIA 4.0

Descripción

Esta línea de acción propone la oferta de asesorías técnicas especializadas para las industrias del sector, tales como Activa 4.0. De esta forma se espera realizar un diagnóstico detallado de las necesidades y posibilidades de la industria para desarrollar una estrategia digital concreta. Esta línea sería el siguiente paso en el itinerario de acompañamiento para las industrias en el proceso de transformación digital, siguiendo las capacitaciones en el Eje anterior. Las industrias crearán su plan de acción para la transformación digital basado en los resultados de su diagnóstico detallado. Como prerrequisito, las industrias participantes deberán haber realizado el HADA-RD (Herramienta de autodiagnóstico disponible en el Portal Industrias RD). Adicionalmente, se buscará fortalecer la formación de consultores en transformación digital, iniciado ya en iniciativas anteriores, para potenciar la oferta de estos servicios en el país.

Objetivos

- Que las industrias conozcan el nivel de madurez de sus empresas para identificar sus necesidades y posibles soluciones digitales.
- Que las industrias desarrollen hojas de ruta para su transformación digital, así como las capacidades para implementar estas hojas de ruta.
- Fortalecer la oferta de servicios de consultoría en transformación digital en el país.

Beneficiarios

Industrias del sector de manufactura local

Efectos esperados

A través de estos asesoramientos se espera que las industrias desarrollen planes concretos de transformación digital donde aprovechen las herramientas disponibles en el mercado para fortalecer los obstáculos, cuellos de botella, e ineficiencias identificadas en el diagnóstico.

Efectos esperados

La intervención consistiría en continuar con el programa Activa 4.0 y ampliarlo para que más industrias tengan acceso a estas asesorías técnicas.

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de asesorías impartidas	12 asesorías	20 asesorías	40 asesorías	Reporte

EJE 3: APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN

LÍNEA DE ACCIÓN 3.2

IMPLEMENTACIÓN DE HABILITADORES DIGITALES

Descripción

El MICM deberá articular y apoyar la implementación de herramientas digitales para las industrias. Estos programas piloto darán seguimiento a la línea de acción anterior, y deberán ser aplicados para diferentes tipos de industrias (diferentes actividades económicas y tamaños) y para diferentes áreas de las industrias (comercial, producción, análisis, gestión, etc.). Debe realizarse un enfoque especial en la gestión del cambio durante la planeación e implementación de los nuevos sistemas. Esto debe servir no solo de ejemplo para que otras sigan, sino también para que vean los beneficios que trae consigo la digitalización de forma ejemplificada. La documentación de estos programas de implementación se relaciona con la línea de acción del Eje 1, que incluye la publicación de reportes documentando estas experiencias, de tal forma que otras industrias puedan extraer mejores prácticas y sean usadas de guía para otros proyectos de transformación digital.

Estos programas serán encabezados y articulados por el MICM, aunque será necesario lograr la colaboración entre las industrias y el estado para asegurar los recursos necesarios y tener implementaciones exitosas.

Objetivos

- Implementar herramientas digitales a través de diferentes áreas de la industria para impulsar la adopción de tecnologías digitales.
- Desarrollar habilidades para el uso de las herramientas tecnológicas a través de experiencia.
- Documentar detalladamente las experiencias para la creación de casos de estudio sobre los cuáles otras industrias se puedan apoyar para sus propias implementaciones (relacionado con Eje 1)

Beneficiarios

Industrias manufactureras locales

Efectos esperados

Incremento en la adopción de las tecnologías digitales

Modelo de intervención

- Selección de industrias para realizar la implementación de las soluciones: estas deberán tener el diagnóstico detallado de su industria, así como una estrategia digital adecuada a sus necesidades.
- Realizar acercamientos con empresas y proveedores internacionales referentes que implanten herramientas y softwares relevantes a la manufactura para realizar programas piloto, dando entrada al mercado dominicano a través de la provisión de servicios de transformación digital.

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de implementaciones realizadas	N/A	12 implementaciones	30 implementaciones	Reporte
2. Grado de satisfacción de las implementaciones	N/A	70%	90%	Encuesta

EJE 3: APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN

LÍNEA DE ACCIÓN 3.3

ENCADENAMIENTO DIGITAL: *DIGITAL CHAMPIONS*

Descripción

Esta línea de acción busca impulsar la digitalización a través de la identificación de industrias “tractoras” que puedan acarrear a otras más pequeñas que estén en su misma cadena de valor, de tal forma que estas se actualicen con las tecnologías empleadas por las industrias tractoras. De esta forma, tanto las industrias pequeñas se benefician al implementar nuevas herramientas digitales, como los Digital Champions, ya que negociarán con industrias más modernizadas en calidad, trazabilidad, interoperabilidad o cualquier otro aspecto que resulte conveniente de digitalizar. Se busca que las industrias pequeñas tengan un apoyo,

así como un aliciente, para digitalizarse y mantenerse actualizadas con las empresas más grandes que pudieran ser sus clientes o proveedores.

Objetivo

- Establecer una colaboración entre las industrias de la misma cadena de valor para que avancen en aspectos de transformación digital en conjunto y para un mutuo beneficio

Beneficiarios

Industrias del sector de manufactura local, al igual que sus clientes y proveedores

Efectos esperados

- Incrementar el nivel de madurez digital a lo largo de las cadenas de valor
- Incrementar eficiencia y calidad de la producción en todos los pasos de la cadena
- Fomentar la colaboración entre diferentes empresas para el mutuo beneficio

Modelo de intervención

- Establecer un programa de “campeones digitales” donde las industrias con mayor nivel de madurez de diferentes sectores apoyen a sus proveedores y clientes a incorporar tecnologías digitales.
- Para definir concretamente cada una de las intervenciones, el Digital Champions identificará oportunidades de mejora a lo largo de la cadena de valor que puedan resultar en una optimización de recursos, aumento de productividad o simplificación de procesos. Después, será encargado de colaborar con las industrias más pequeñas para diseñar e implementar una solución.

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de cadenas lideradas por Digital Champions	N/A	5 cadenas	14 cadenas	Reporte

EJE 3: APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN

LÍNEA DE ACCIÓN 3.4

FACILIDADES PARA LA ACTIVACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Descripción

Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales son posibles estrategias que pueden fomentar la transformación digital. Estas deben estar enfocadas a inversiones de las industrias en maquinaria, software, capacitaciones y servicios relacionados para la transformación digital y la I4.0. A través de esta línea de acción, el MICM realizará las propuestas para lograr dar el apoyo necesario a las industrias para su inversión en la transformación digital, y se encargará de la articulación para que sean aprobadas.

Objetivo

- Incentivar y facilitar la inversión en transformación digital

Beneficiarios

Industrias del sector de manufactura local

Efectos esperados

Incremento en la inversión en transformación digital en las industrias

Modelo de intervención

Creación y simplificación de mecanismos para facilitar la inversión en transformación digital de las industrias; a continuación, se incluyen algunas propuestas que ejemplifican los tipos de apoyo podrían ser otorgado:

- **Subsidios e incentivos fiscales** para la adquisición de nuevas herramientas tecnológicas, software, y maquinaria que represente una inversión importante para las industrias
- **Líneas de ayuda** para financiar proyectos de transformación digital
- **Asociaciones Público-Privadas** donde el gobierno financie proyecto de transformación digital para el mutuo beneficio de las industrias y el sector público.
- **Préstamos a bajo interés** para incentivar la inversión en transformación digital

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de acuerdos colaborativos	N/A	2 acuerdos	3 acuerdos	Acuerdos
2. Grado de satisfacción de las industrias apoyadas	N/A	70%	90%	Encuesta



FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DIGITAL

EJE 4

El fortalecimiento del ecosistema digital es un aspecto vital para las industrias del sector manufacturero local en su camino hacia la transformación digital. Este enfoque se centra en crear un ambiente que facilite la transformación digital y potencie sus beneficios. Esto conduce a una mayor eficiencia operativa, facilita la innovación y mejora la toma de decisiones basada en datos. Siguiendo el modelo de ADKAR, este eje fortalecerá los avances resultantes de los otros ejes para establecer un ecosistema digital enfocado en la innovación, la eficiencia, sostenibilidad y colaboración (Reinforcement).



Objetivos del Eje 4: Fortalecimiento del ecosistema digital

- Fomentar la colaboración activa entre las diferentes industrias del sector, reuniendo esfuerzos para resolver problemáticas comunes
- Impulsar el desarrollo propio de herramientas para la transformación digital en el país
- Crear un repositorio que facilite a las industrias la localización de los proveedores de servicios de software y otras herramientas digitales.

EJE 4: FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DIGITAL

LÍNEA DE ACCIÓN 4.1

SOLUCIONES COLABORATIVAS

Descripción

Esta línea de acción promueve la colaboración activa entre las industrias del sector para que apoyen y que contribuyan hacia objetivos y necesidades comunes, con un énfasis en temas digitales. De esta forma se fomenta la creación de plataformas de intercambio de conocimientos digitales entre las empresas, permitiendo una colaboración más fluida y eficiente que acelera la innovación y el crecimiento en el sector. Al unir esfuerzos y compartir recursos, las empresas pueden desarrollar soluciones tecnológicas más robustas y sostenibles, abordando colectivamente desafíos que individualmente serían difíciles de superar. La colaboración activa en temas digitales no solo mejora la competitividad de las empresas involucradas, sino que también eleva los estándares y la calidad del sector en su conjunto. Este enfoque colaborativo es esencial para mantenerse al día con las rápidas evoluciones tecnológicas y para responder de manera efectiva a las cambiantes demandas del mercado y de los consumidores.

Objetivo

- Crear un ambiente de apoyo y colaboración entre las industrias del sector para avanzar en la transformación digital de forma conjunta a través de proyectos que reúnan esfuerzos para resolver problemáticas en común.

Beneficiarios

Empresas del sector

Efectos esperados

- Creación de proyectos colaborativos de innovación para resolver problemáticas comunes de las industrias del sector de manufactura local.
- Crear mecanismos de uso compartido de recursos para atender y resolver problemáticas comunes en el sector a través de la inversión conjunta en transformación digital.

Modelo de intervención

Creación y simplificación de mecanismos para facilitar la inversión en transformación digital de las industrias; a continuación, se incluyen algunas propuestas que ejemplifican los tipos de apoyo podrían ser otorgado:

- Organización de eventos donde las industrias puedan compartir experiencias en sus implementaciones de transformación digital para identificar mejores prácticas y problemáticas en común.
- Involucrar a las asociaciones industriales en la identificación de problemáticas comunes en el sector de manufactura local, y en la vinculación entre las diferentes industrias que las presentan.
- Apoyar con la articulación e intermediación de los proyectos entre las diferentes industrias, cuando sea necesario.

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de proyectos colaborativos en temas I4.0	N/A	3 proyectos	8 proyectos	Reporte
2. Grado de satisfacción de las industrias participantes	N/A	70%	90%	Encuesta

EJE 4: FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DIGITAL

LÍNEA DE ACCIÓN 4.2

INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD DIGITAL

Descripción

Actualmente no existen mecanismos que promuevan el emprendimiento, la innovación y el desarrollo local de soluciones para I4.0. Esta línea de acción pretende fomentar el desarrollo creativo de innovaciones que faciliten el proceso de transformación digital y que respondan a problemáticas de la I4.0 en el país y establecer mecanismos y precedentes que sirvan como base para la creación de soluciones digitales a nivel nacional.

Objetivo

- Impulsar la innovación y el diseño de soluciones digitales en las industrias del sector de manufactura local

Beneficiarios

Innovadores e industrias del sector de manufactura local

Efectos esperados

- Desarrollo de las capacidades digitales para desarrollar propias soluciones
- Soluciones a problemas específicos del sector de manufactura local
- Establecer sistemas colaborativos entre las empresas y los parques tecnológicos para el desarrollo de soluciones digitales en el país.

Modelo de intervención

- Creación de concursos con premios para la transformación digital y soluciones innovadoras digitales a problemas del sector de manufactura local del país.
- Articular la vinculación con parques tecnológicos y clústeres de innovación para la creación de proyectos colaborativos con el objetivo de resolver problemáticas concretas relacionadas a la transformación digital y la I4.0 en el sector de manufactura local.

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Número de concursos organizados	N/A	-	2 premiaciones	Reporte
2. Número de proyectos de innovación siendo desarrollados en el país	N/A	Dar inicio a 2 proyectos	Dar inicio a 4 proyectos	Reporte

EJE 4: FORTALECIMIENTO DEL ECOSISTEMA DIGITAL

LÍNEA DE ACCIÓN 4.3

SISTEMA Y DIRECTORIO DE PROVEEDORES DE SERVICIOS DIGITALES

Descripción

Una dificultad de las empresas es identificar proveedores de servicios de software con credenciales adecuadas. Con esta iniciativa se busca establecer una plataforma para consultar la oferta de servicios digitales, indicando si están certificados y avalados, de tal forma que sea fácil para las industrias identificar proveedores para sus necesidades específicas en temas digitales e I4.0

Objetivo

- Facilitar a las industrias a encontrar proveedores de servicios digitales fácilmente mediante un directorio en línea

Beneficiarios

Industrias del sector de manufactura local, así como proveedores de servicios de software y de otras herramientas digitales.

Efectos esperados

Un sistema fácil para identificar y contactar proveedores de diferentes servicios de software y tecnologías I4.0 a disposición de las industrias.

Modelo de intervención

Creación y divulgación de un directorio de proveedores de servicios de software y otras herramientas de I4.0.

Seguimiento

Indicador/Hito	Línea de base	Meta		Fuente
		2026	2028	
1. Creación de directorio en línea	N/A	Creación de directorio	Actualización continua de directorio	Directorio en línea

ACCIONES COLABORATIVAS PARA INCREMENTAR EL IMPACTO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DEL EJE

La colaboración con instituciones certificadoras puede fortalecer las líneas de acción de este eje, particularmente la Línea 4.3: Sistema y Directorio de Certificaciones, haciendo posible avalar las competencias de los proveedores listados en el Directorio.

Por otro lado, para reforzar la última línea de acción, los lineamientos para la transformación digital, es relevante poder abrir espacios de diálogo con miembros de la triple hélice (industria, academia y sector público) para identificar, proponer y acordar estos lineamientos y recomendaciones, así como para incorporar visiones consensuadas en el diseño de políticas públicas en temas de transformación digital.

Finalmente, será de suma importancia dar un primer paso hacia la creación de un marco regulatorio y de políticas públicas para la transformación digital en el país. Las regulaciones en temas de I4.0 no deben ser un obstáculo más para las empresas, sino una herramienta que les permita asegurar que están cumpliendo con estándares básicos para su propia seguridad y conveniencia y para la satisfacción del cliente. El marco regulatorio debe ser ágil y flexible para poder adaptarse a casos especiales, y para mantenerse actualizado con los nuevos desarrollos tecnológicos; además, debe ofrecer incentivos a través de un sistema tarifario para promover la transformación digital. El marco regulatorio debe incluir estándares mínimos de ciberseguridad, proponer un sistema de formato de datos para facilitar la interoperabilidad tanto interna como externa, y definir ciertos estándares de calidad, así como plantear lineamientos en temas ESG. El comité a cargo de estas tareas deberá ser conformado por miembros de la triple hélice, y se encargará de evaluar los resultados de la implementación del Plan para proponer políticas públicas basado en lo que esté funcionando para facilitar la transformación digital en las empresas y fortalecer el ecosistema.

VIII. MODELO DE GOBERNANZA

La estructura de gobernanza estará constituida por un Comité de Seguimiento, que será el órgano rector de supervisión y de operatividad diaria. A continuación, se detallan las funciones y composición del Comité:

COMITÉ DE SEGUIMIENTO

FUNCIONES

- Supervisar la implementación del plan, el cumplimiento de los hitos e indicadores de seguimiento y los avances alcanzados
- Decidir sobre las potenciales reorientaciones del Plan
- Revisar regularmente el progreso del proyecto y el cumplimiento con las metas a través de los indicadores de desempeño para proporcionar orientación
- Asignar los recursos financieros y humanos para la puesta en marcha de las líneas de acción
- Centralizar la información sobre la ejecución física y financiera del Plan
- Preparar los reportes anuales de seguimiento
- Informar sobre la evolución del Plan, de las potenciales desviaciones y de las medidas correctoras.
- Liderar las acciones de comunicación y difusión del Plan entre el ecosistema del sector manufacturero

COMPOSICIÓN

- Presidente del Comité: Ministro de Industria Comercio y Mipymes
- Secretario: Viceministro de Desarrollo Industrial
- Representante de la AIRD
- Representante de la AIREN
- Representante de la Asociación de Rectores Universitarios.

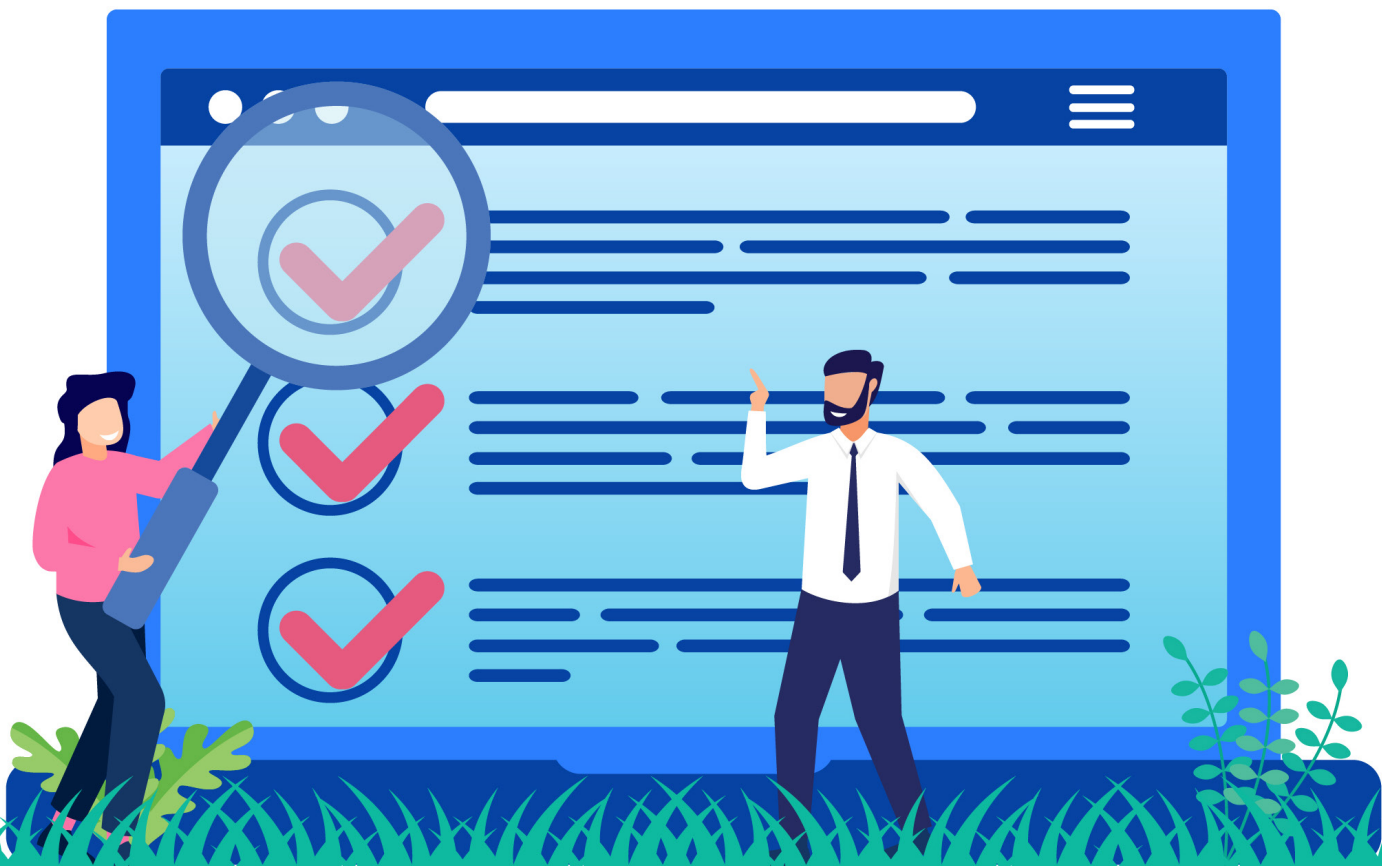
El comité se reunirá dos veces al año y sus decisiones serán tomadas por consenso de los asistentes.

IX. SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

Establecer un sistema de monitoreo ya que permite un seguimiento continuo del progreso hacia los objetivos establecidos, asegurando que el plan se esté implementando correcta y eficientemente. Adicionalmente, facilita la identificación temprana de desafíos o desviaciones del plan, permitiendo realizar ajustes oportunos y evitar posibles fallas o retrasos en la consecución de los objetivos.

Para aquellos indicadores que sean medidos a través de la tasa de satisfacción, se llevará a cabo una encuesta a los participantes de las líneas de acción en cuestión para obtener su retroalimentación. Medir la tasa de satisfacción es fundamental porque proporciona una visión directa del impacto y la eficacia de estas iniciativas desde la perspectiva de quienes están destinados a beneficiarse de ellas. Esta medición refleja la calidad y la relevancia de los servicios o programas implementados. Al analizar estos resultados, los responsables de políticas y programas pueden identificar áreas de éxito y aspectos que requieren mejoras, asegurando así que los recursos se estén utilizando de manera efectiva y que las iniciativas estén alineadas con las necesidades y expectativas de la población. Además, una alta tasa de satisfacción puede fortalecer la confianza y el apoyo público hacia la gestión gubernamental, mientras que identificar y abordar áreas de insatisfacción puede prevenir problemas mayores y mejorar la eficiencia y eficacia de futuras iniciativas.

La fuente de Reporte, por otro lado, hace referencia a los reportes de implementación anuales que se elaboren por parte del Comité de Seguimiento, que deberán documentar el estado de implementación del Plan, incluyendo el control de estos indicadores.



Como se mencionó, el Comité de Seguimiento será encargado de monitorear la ejecución, y de aprobar, cuando corresponda, modificaciones en la estrategia de implementación para asegurar el cumplimiento con las metas. Estas metas están planteadas para una evaluación intermedia, en el 2026, y una evaluación final, en el 2028. Se resalta que las metas planteadas en el 2028 son acumuladas con las del 2026, pero las del 2026 no son acumuladas con la línea base. El sistema de monitoreo se encuentra descrito en cada línea de actuación y se recopila a continuación.

Tabla 9: Indicadores de seguimiento y metas para las líneas de acción

Eje	Línea de acción	Indicador	Línea de base	Meta		Fuente
				2026	2028	
		Nivel de madurez promedio de las industrias	Sondeo 2022: 1.4	1.7	2.0	Sondeo a industrias
Promoción de la Cultura Digital	Difusión de los beneficios competitivos	Número de eventos públicos	N/D	18 eventos	36 eventos	Reporte
		Creación y publicación de reportes de casos de éxito	N/A	2 reportes	4 reportes	Reporte
		Número de industrias que han realizado el HADA-RD	40 industrias (2023)	Aumento de 100 %	Aumento de 200 %	Portal Industrias RD
	Visualización de los beneficios Medio-ambientales, Sociales y de Gobernanza	Creación de materiales de divulgación	N/A	3 reportes	6 reportes	Reporte

Eje	Línea de acción	Indicador	Línea de base	Meta		Fuente
				2026	2028	
Fortalecimiento del talento	Capacitación a directivos	Número de cursos impartidos	2 cursos (Año 2023)	4 cursos	8 cursos	Reporte
	Capacitación y formación continua a trabajadores y mandos intermedios	Número de trabajadores que han recibido capacitaciones	69 trabajadores	120 trabajadores	240 trabajadores	Reporte
	Vinculación Academia-Industria-Estado	Número de alumnos realizando pasantías relacionadas a la I4.0.	N/A	20 alumnos	50 alumnos	Reporte
Apoyo a la implementación de la transformación digital	Asesoramiento Industria 4.0	Número de asesorías impartidas	12 asesorías	20 asesorías	40 asesorías	Reporte
	Implementación de habilitadores digitales	Número de implementaciones realizadas	N/A	12 implementaciones	30 implementaciones	Reporte
		Grado de satisfacción de las implementaciones	N/A	70 %	90 %	Encuesta
	Encadenamiento Digital: Digital Champions	Número de cadenas lideradas por Digital Champions	N/A	5 cadenas	14 cadenas	Reporte
	Facilidades para la Activación de la Transformación Digital	Número de acuerdos colaborativos	N/A	2 acuerdos	3 acuerdos	Acuerdos
		Grado de satisfacción de industrias apoyadas	N/A	70 %	90 %	Encuesta

Eje	Línea de acción	Indicador	Línea de base	Meta		Fuente
				2026	2028	
Fortalecimiento del ecosistema digital	Soluciones colaborativas	Número de proyectos colaborativos en temas I4.0	N/A	3 proyectos	8 proyectos	Reporte
		Grado de satisfacción de las industrias participantes	N/A	70 %	90%	Encuesta
	Innovación para la competitividad digital	Número de concursos organizados	N/A	-	2 premiaciones	Reporte
		Número de proyectos de innovación desarrollados en el país	N/A	Iniciar 2 proyectos	Iniciar 4 proyectos	Reporte
	Sistema y directorio de proveedores de servicios digitales	Creación de directorio en línea	N/A	Creación de directorio	Actualización continua de directorio	Directorio en línea

Fuente: Elaboración propia

Los indicadores destacados con negrita y sombreado azul corresponden a los indicadores que forman parte del Cuadro de Mando Integral (CMI) del Plan, a modo de indicadores de alerta. El CMI muestra los indicadores clave de cada eje de actuación (máximo, dos indicadores por eje).

Adicionalmente a los indicadores de seguimiento por eje y línea de acción, se monitoreará el **grado de avance en el nivel de madurez digital del sector**. Para ello, se tomará como línea de base el sondeo realizado en 2022 y se actualizará con sondeos similares en el primer trimestre de 2026 y al tercer trimestre de 2028, coincidiendo con el inicio del Plan y de los períodos evaluativos, tal y como se describen a continuación.

Sumado a este monitoreo continuo, el Plan dispondrá de un sistema de evaluación organizado en dos momentos, a mitad de período y a su finalización:

EVALUACIÓN INTERMEDIA

ALCANCE

- Estará centrada en el grado de avance del Plan a través de los indicadores de seguimiento. Analizará el grado de avance y explicará sus causas.
- Analizará la pertinencia, relevancia, eficacia y eficiencia del Plan en la primera parte de su implementación
- Calculará el nivel de madurez digital del sector manufacturero local.
- Propondrá medidas de mejora para asegurar el éxito del Plan.

CALENDARIO

Primer trimestre del 2026

EVALUACIÓN FINAL

ALCANCE

- Estará centrada en el análisis de las causas del desempeño del Plan.
- Calculará el nivel de madurez digital del sector manufacturero local.
- Analizará las lecciones aprendidas.
- Dará continuidad a las iniciativas con mejores resultados
- Propondrá recomendaciones para el próximo Plan.

CALENDARIO

Último trimestre del 2028

X. CONCLUSIÓN

Este *Plan de Transformación Digital de las Industrias de Manufactura Local, 2024-2028*, que presenta el Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes (MICM), con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Gobierno de España, la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD) y la Asociación de Industriales de la Región Norte (AIREN), marca un hito significativo en la visión del desarrollo digital del Estado dominicano. Con este Plan el MICM manifiesta la importancia estratégica y su compromiso para promocionar, fomentar e instruir en la adopción de tecnologías y fortalecer la modernización de las industrias de manufactura local. Se concreta la firme apuesta al desarrollo del sector de manufactura local, mediante el aumento de los niveles de productividad y competitividad. Este Plan refuerza las iniciativas de digitalización siendo llevadas a cabo por el MICM, y las enmarca formalmente en un Plan que permite visualizar los resultados e implementar medidas correctivas a través del seguimiento de los indicadores.

Por tanto, el siguiente paso es la ejecución del Plan. Para ello, es crucial destacar que el apoyo del sector industrial es fundamental en la etapa de ejecución, ya que son los beneficiarios directos de las iniciativas que se desencadenarán de este Plan. Su apoyo constante, como siempre, es necesario y muy valorado. Asimismo, resaltamos que el apoyo del Gobierno de España en la instrucción de la ejecución de las iniciativas es importante, dado los avances contundentes que ha tenido dicho país en esta materia. Por último, se cuenta con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para incrementar los niveles de digitalización de las industrias de manufactura local en la República Dominicana.

El Plan está disponible en el portal web de IndustriasRD⁹ del MICM; los ciudadanos pueden acceder al Plan y dar seguimiento a su ejecución en dicho portal. Se ha establecido un Comité de Seguimiento interno, con representantes del sector industrial, específicamente de la AIRD y de la AIREN, a los fines de monitorear la ejecución y logros del referido Plan.

El Plan contiene líneas de acción dentro de cuatro ejes: Promoción de la Cultura Digital, Fortalecimiento del Talento, Apoyo a la Implementación y Fortalecimiento del Ecosistema Digital. Dichos ejes tienen una lógica enmarcada en un modelo de gestión del cambio organizacional conocido como el modelo ADKAR¹⁰ (por sus siglas en inglés), y en español se refiere a Consciencia, Deseo, Conocimiento, Habilidad y Refuerzo. En este sentido, los ejes buscan estimular y promocionar la importancia de la transformación digital, crear conocimientos y habilidades del talento humano mediante capacitaciones y programas de asistencias técnicas especializadas sobre las tecnologías y modelos para implementar estrategias de transformación digital, y reforzar y sostener los cambios mediante la implantación de un ecosistema digital.

Los Ejes y Líneas de Acción están diseñados de forma secuencial para promover y acompañar a las industrias a través de los todos los pasos del proceso de transformación digital. De esta forma, se aborda en primera instancia la familiarización con el tipo de tecnologías

⁹ Puede acceder al portal IndustriasRD del MICM en el siguiente enlace: www.industriasrd.micm.gob.do

¹⁰ Las siglas en inglés ADKAR se refieren a: *Awareness, Desire, Knowledge, Ability y Reinforcement*.

disponibles y sus beneficios, tanto para la productividad y eficiencia, como para el medio ambiente y la inclusividad geográfica y social, así como la igualdad de género a través del acceso igualitario a oportunidades habilitado por las herramientas digitales.

Una vez que se ha logrado la familiarización con las herramientas digitales, el siguiente punto en la secuencia corresponde a la capacitación, tanto de los directivos, como de los trabajadores de las industrias. Para los primeros, se desarrollarán capacitaciones estratégicas que permitan conocer a detalle cómo aprovechar los últimos avances tecnológicos para el caso específicos de sus industrias. Asimismo, estas incluirán capacitaciones en estrategias de gestión de cambio que permitan una transición óptima durante la implementación de las estrategias de transformación digital. Para los trabajadores, por otro lado, se realizarán capacitaciones técnicas para la instalación, uso y mantenimiento de las herramientas más relevantes, desde software, hasta maquinaria de producción. Finalmente, de forma transversal, se organizarán programas de pasantías para alumnos en carreras afines para asegurar la fácil incorporación al mercado laboral.

Con el conocimiento de las tecnologías disponibles y las capacidades técnicas para su uso, el siguiente Eje acompaña a las industrias en la implementación de las herramientas. En primer lugar, se darán asesoramientos personalizados para realizar un diagnóstico detallado y, subsecuentemente, diseñar la hoja de ruta del plan de transformación digital para estas industrias en particular. Además, se dará acompañamiento, así como apoyo y facilidades de acuerdo con las necesidades de la industria, durante el proceso de la implementación de la estrategia diseñada. Estas experiencias servirán como casos de éxito para que otras industrias identifiquen mejores prácticas y sigan los ejemplos en su proceso de transformación digital. De forma transversal, se promueve que aquellas industrias que presentan niveles más avanzados de digitalización apoyen en procesos puntuales de digitalización a sus clientes y proveedores para incrementar la madurez digital en las cadenas de valor.

Finalmente, después de la exitosa implementación de las estrategias de transformación digital en las industrias que han seguido la secuencia de las líneas de acción, se promueven espacios para compartir experiencias e identificar problemáticas y obstáculos en común, con el objetivo de articular mecanismos que permitan a las industrias compartir recursos para solucionar más fácilmente estas problemáticas comunes. Adicionalmente, se promoverá la creación de proyectos de innovación donde se desarrollen soluciones específicas a estos problemas en el país. Por último, al incrementar las experiencias exitosas se identificarán profesionales que presten servicios relacionados a la Industria 4.0 y se creará un directorio en línea para que puedan ser encontrados más fácilmente por las industrias.

Con este Plan, el MICM busca implementar iniciativas diseñadas para guiar, apoyar, y principalmente, acompañar cercanamente a las industrias por todos los pasos del proceso de transformación digital. De esta manera, se sientan las bases para un futuro con una industria moderna, digitalizada, inclusiva, con alta productividad y económicamente próspera.

