



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA**

**VICERRECTORÍA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUADA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo  
de las zonas francas de empresas electrónicas en la República Dominicana, 2021**

**SUSTENTANTE:**

**MANUEL BATISTA BERNARD**

**Para la obtención del grado de magister en Administración de Negocios**

**Asesores:**

Ing. Alejandra Flórez

Lic. Rahiana Aracena

**SANTO DOMINGO, D. N., REPÚBLICA DOMINICANA**

**JULIO, 2022**

## HOJA DE CALIFICACIÓN

Sustentante:



Manuel de Jesús Batista Bernard

Asesores:

Alejandra Flórez  
*(Asesor de Contenido)*

Rahiana Aracena  
*(Asesor Metodológico)*

Jurado:

Jesús Peña

Patricia Estrella

Braulio Jiménez

Autoridades:

Lic. Yolimar J. Mejías Lara

*Directora Académica de Postgrado y  
Educación Continuada*

Dra. Leonor Farray Bergés

*Vicerrectora de Postgrado y  
Educación Continuada*

Fecha de Presentación:

04/08/2022

Calificación:

A

## **Autorización de Presentación Tesis**

Ing. Alejandra Flórez y Lic. Rahiana Aracena, asesoras, de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Hace constar que la Tesis titulada Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021, realizada bajo nuestra asesoría, reúne todas las condiciones exigibles para ser presentada y defendida públicamente, considerando tanto la relevancia del tema como del procedimiento metodológico utilizado: revisión teórica adecuada, contextualización, definición de objetivos, variables estudiadas y estructuración de los datos pertinentes a la naturaleza de la información recogida, así como las conclusiones aportadas.

Por todo ello, manifestamos nuestro acuerdo para que sea que sea autorizada su presentación

---

Ing. Alejandra Flórez

---

Lic. Rahiana Aracena

**Firma de asesores**

**07/07/2022**

## **Declaración de Autor de Obra Intelectual Original**

Declaración de Autor de Obra Intelectual Original para la Presentación de la Tesis de Maestría de Acuerdo a Disposiciones Vigentes de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Manuel Batista, portador de la cedula de identidad No. 001-0915354-4, declara: ser el autor de la tesis que lleva por título Investigación de carencias de formación técnica para asumir el reto del relanzamiento de las Zonas francas en la República Dominicana 2021, Asesorada por la Ing. Alejandra Flórez y la Lic. Rahiana Aracena, quienes presentan la misma a la Escuela de Graduados, para que sea defendida y evaluada en sesión pública.

Que la tesis es una obra original. Además, puede ser libremente consultable.

Que me consta que una vez la tesis haya sido defendida y aprobada, su divulgación se realizará bajo licencia de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Que el contenido de la tesis y su publicación no infringe derechos de propiedad intelectual, industrial, secreto comercial o cualquier otro derecho de terceros, por lo que exonero a la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, de cualquier obligación o responsabilidad ante cualquier acción legal que se pueda suscitar derivada de la obra o de su publicación.

Estos datos no vulneran derechos de terceros y por lo tanto asumo cualquier responsabilidad que se pueda derivar de las mismas y de su publicación, como constancia, firmamos el presente documento.



---

Manuel Batista

Santo Domingo, de Guzmán, D. N., República Dominicana,

El día 8 del mes de agosto del año 2022.

## Tabla de contenidos

Autorización de Presentación Tesis.....	2
Declaración de Autor de Obra Intelectual Original.....	4
Resumen.....	12
Abstract.....	13
Introducción .....	14
Capítulo 1. Marco introductorio.....	17
1.1.    Antecedentes de la investigación .....	18
1.1.1.    Antecedentes internacionales.....	18
1.1.2.    Antecedentes nacionales.....	21
1.2.    Planteamiento del problema .....	23
1.3.    Delimitación del problema .....	25
1.4.    Justificación .....	26
1.5.    Objetivos.....	28
1.5.1.    Objetivo general .....	28
1.5.2.    Objetivos específicos.....	28

Capítulo 2. Marco teórico .....	30
2.1. Concepto de zona franca .....	31
2.1.1. Parque Industrial ITABO (PIISA Industrial Park).....	41
2.1.2. Parque Industrial de Nigua .....	42
2.2. Concepto de manufactura.....	44
2.2.1. Manufactura 4.0 .....	48
2.3. La industria manufacturera en República Dominicana.....	52
2.4. Contexto actual de la capacitación en el sector manufacturero a nivel mundial ....	56
2.4.1. Teaching Factory.....	61
2.5. Necesidad de promoción de la educación en manufactura .....	63
2.6. Situación de creación de valor y puestos de trabajo .....	70
Capítulo 3. Metodología de la investigación .....	75
3.1. Base metodológica .....	76
3.2. Perspectiva metodológica .....	76
3.3. Tipo de investigación .....	76
3.4. Diseño de la investigación.....	77

3.5.	Fases del proceso de la investigación y diseño utilizado .....	77
3.6.	Determinación de las variables .....	77
3.7.	Población y determinación de la muestra .....	79
3.8.	Fuentes de recolección de información .....	80
Capítulo 4. Resultados, Conclusiones, Recomendaciones .....		81
4.1.	Resultados .....	82
4.2.	Análisis de los resultados .....	96
4.3.	Presentación de las estrategias de capacitación .....	100
4.3.1.	Medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los colaboradores de primera línea (entry level) para los Parques Industriales Itabo y Nigua de la República Dominicana .....	102
4.3.2.	Estrategias para apoyar el crecimiento y desarrollo del sector de zonas francas	104
4.3.3.	Características socioculturales de la población en edad de trabajar de los sectores aledaños que sirven como fuente de recursos para estas empresas .....	105
4.3.4.	Instituciones involucradas en el desarrollo de la mano de obra de las zonas francas de la República Dominicana .....	106

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	108
5.1. Conclusiones.....	109
5.2. Recomendaciones.....	111
Bibliografía .....	113
Anexos .....	121

## **Lista de figuras**

Ilustración 1. Parques de Zonas francas, Zonas francas Especiales y Empresas ubicadas en República Dominicana .....	35
Ilustración 2. Ubicación de Parque Industrial Itabo .....	39
Ilustración 3. Ubicación Parque Industrial de Nigua.....	40
Ilustración 4. Modelo de edificio de Teaching Factory .....	107

## **Lista de tablas**

Tabla 1. Características de los entrevistados .....	83
Tabla 2. Años de experiencia en manufactura .....	84
Tabla 3. Forma en que se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector manufacturero de productos electrónicos .....	94

## Lista de gráficos

Gráfico 1. Años de experiencia en manufactura .....	84
Gráfico 2. Años de Enfoque de Capacitaciones.....	87
Gráfico 3. Resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación .....	88
Gráfico 4. Enfoque de planes de capacitación .....	91
Gráfico 5. Medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional.....	93
Gráfico 6. Forma en que se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector manufacturero de productos electrónicos .....	94

## **Resumen**

El presente proyecto titulado “Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021”, persigue esencialmente la identificación de las consecuencias que traería consigo la implementación de un relanzamiento de las zonas francas sin la previa capacitación de los trabajadores de todos los niveles que laboran en este sector empresarial de la República Dominicana. Para llegar a esto, se realizó una investigación documental tomando como referencia en la situación actual de las zonas francas del país, además de la realización de entrevistas a ejecutivos que laboran en los parques industriales ITABO y Nigua, fundamentadas en preguntas relacionadas a las condiciones que debe reunir la mano de obra potencial, además de su parecer sobre la creación de un centro de capacitación en manufactura que provea de empleo a los habitantes de zonas aledañas, en colaboración con el Estado Dominicano. En conclusión, el sector zonas francas, de la mano del Estado y el Instituto de Formación Técnico – Profesional, deberá capacitar tanto a los colaboradores actuales, como a los potenciales colaboradores, con el objetivo de optimizar la realización de sus labores durante la etapa de relanzamiento del sector.

***Palabras clave: capacitación, optimización, inversión, empleado***

## **Abstract**

This project entitled "Research on technical training needs for the growth and development of free zones in the Dominican Republic, 2021", essentially pursues the identification of the consequences that the implementation of a relaunch of free zones without the prior training of workers at all levels who work in this business sector in the Dominican Republic. To achieve this, a documentary investigation was carried out taking as a reference the current situation of the country's free zones, in addition to conducting interviews with executives who work in the ITABO and Nigua industrial parks, based on questions related to the conditions that it must gather the potential workforce, in addition to its opinion on the creation of a manufacturing training center that provides employment to the inhabitants of surrounding areas, in collaboration with the Dominican State. In conclusion, the free zone sector, hand in hand with the State and the Institute of Technical-Professional Training, must train both current collaborators and potential collaborators, with the aim of optimizing the performance of their work during the industry relaunch.

**Keywords: training, optimization, investment, employee**

## Introducción

De acuerdo a las inversiones realizadas en el sector industrial, el ambiente macroeconómico y de negocios internacionales sigue a favor de la República Dominicana. Durante algún tiempo un tema dominante en la economía mundial ha sido la lucha económica y la influencia diplomática de grandes potencias, como lo son Estados Unidos y China (Orgaz, 2019).

Según el Centro de Investigación Económica y Empresarial (CEBR, por sus siglas en inglés) (2020), China se convertirá en la principal fuerza económica del mundo, ya que las estimaciones apuntan a que en el año 2023 el gigante asiático se convertiría en un país de ingreso alto, lo que podría beneficiar a los países en desarrollo de la región del Centroamérica y del Caribe, ya que serían aún más atractivos para atraer inversionistas y grandes empresas, para el aprovechamiento de la posición geográfica y bajos costos operacionales que representa la región.

Sin embargo, la desaceleración productiva ocasionada por el Covid-19 a finales del 2019 en China y que luego se transmitió al resto del mundo, ha creado grandes retrasos en la entrega de materia prima, sub-ensamblajes y productos terminados a diferentes empresas de manufactura en el mundo, resaltando aún más la peligrosa y alta dependencia que se tiene de ese país. Por otra parte, el gran mercado de los Estados Unidos, principal destino de las exportaciones dominicanas brinda un crecimiento orgánico a ese mercado.

En ese orden de ideas, el hecho de que grandes empresas estén retornando su manufactura desde China hacia el continente americano debido al incremento de

aranceles, costos de labor, dificultad en comunicación, riesgos asociados con una calidad poco confiable, interrupciones de la cadena de suministro, y el posible robo de propiedad intelectual, potenciara en lo adelante mayores oportunidades para las naciones del área y principalmente de México, República Dominicana y Centroamérica.

Dentro de este escenario, República Dominicana, sustentada en su industria y las zonas francas, podrá situarse entre las economías ganadoras, siempre y cuando pueda continuar identificando y promoviendo las medidas que mejorarán la competitividad del país y la seguridad jurídica de las inversiones. Para esto, el país necesita hacer mayor esfuerzo en ampliar la vinculación de la formación superior y técnica según las necesidades reales de la industria, haciendo más atractivo nuestro sector de Zonas francas brindando seguridad a esas empresas multinacionales e inversionistas extranjeros de que el capital humano dominicano es apto para maximizar su inversión. De igual forma, cabe destacar que es una oportunidad de generación de empleo para las comunidades aledañas a sus parques industriales.

El presente proyecto consta de 5 capítulos. En el primer capítulo, se expone la introducción al tema en donde, entre otros detalles, se delimita el problema que origina la presente investigación, que, en sí, se basa en la mejora de las habilidades de la mano de obra de las zonas francas, para el aprovechamiento de inversiones extranjeras que serán realizadas en el futuro cercano. En segundo orden, se define la terminología utilizada para explicar de manera clara y precisa la problemática, los resultados, la propuesta y las conclusiones de la investigación a ser llevada a cabo.

Más adelante, en el capítulo 3, se detalla el marco metodológico establecido para el logro de los objetivos de la investigación. Asimismo, en el capítulo 4 se exponen los resultados de la investigación, al igual que su respectivo análisis. Por último, en el capítulo 5, se presentan las conclusiones de la investigación y las recomendaciones para las figuras que intervienen en el correcto desarrollo de la presente propuesta.

## **Capítulo 1. Marco introductorio**

## **1.1. Antecedentes de la investigación**

### ***1.1.1. Antecedentes internacionales***

A nivel mundial y local se han realizado diversos estudios relacionados al fortalecimiento de la mano de obra del sector manufacturero. En Trujillo, Perú, Quispe (2019), realizó una tesis titulada “Gestión de la calidad en la capacitación y plan de mejora en las micro y pequeñas empresas del sector manufactura – rubro fabricación de calzados, Distrito de Florencia de Mora Parte Baja, 2018”. El objetivo general de dicha investigación fue determinar las principales características de la gestión de calidad en la capacitación y plan de mejora en la capacitación de micros y pequeñas empresas del sector manufactura-rubro fabricación de calzado, distrito Florencia de Mora parte baja, 2018. En cuanto a la metodología, se aplicó el tipo cuantitativo, nivel descriptivo, diseño no experimental – transversal – descriptivo. La población fue conformada por 20 MiPymes, del sector manufactura – rubro fabricación de calzado del distrito Florencia de Mora parte baja, 2018, la data fue solicitada a la Municipalidad Distrital de Florencia de Mora. Para recoger la información se utilizó un cuestionario que incluyó 25 preguntas. Entre sus conclusiones, el estudio estableció que la información obtenida por cada representante, ha permitido identificar los diversos problemas que enfrentan en el sector de calzado, por lo cual se elaboró un plan de mejora, con la finalidad de que ellos aprendan a buscar y aplicar técnicas de calidad y capacitación, de esta manera pueden mejorar su gestión administrativa para cumplir con las exigencias del sector, clientes internos y externos, y demás agentes, para que puedan competir en mercados internos y externos (Quispe, 2019).

En San José, Costa Rica, Villalobos (2017), realizó una investigación titulada “Aplicación de un plan de mejora que potencie el proceso productivo de la microempresa “Rancho Avellanas” a través de un diagnóstico de Buenas Prácticas de manufactura, mejora de una línea de producción, análisis sensorial del producto terminado y capacitación a sus colaboradores”. El objetivo general de este estudio fue poner en marcha un plan de mejora en la microempresa “Rancho Avellanas” por medio de diagnóstico de Buenas Prácticas de manufactura, mejora de una línea de producción, caracterización fisicoquímica, análisis sensorial del producto terminado y capacitación a sus colaboradores para la potenciación del proceso productivo de la microempresa. El tipo de estudio fue experimental. La población fue la microempresa Rancho Avellanas y sus procesos de producción implementados en la cotidianidad. El instrumento utilizado fue la hoja de verificación de acuerdo a puntajes obtenidos en un diagnóstico de BPM. Entre sus principales conclusiones relacionadas al tema de investigación del presente proyecto, se determinó que el fuerte contenido práctico en ambos cursos impartidos sirvió para propiciar la interiorización de la transferencia de conocimientos a través del desempeño y ejecución del proceso por parte de los participantes, sin importar el nivel de escolaridad que poseyeran (Villalobos, 2017).

En Guayaquil, Ecuador, Quinde y Reyes (2019), presentaron su trabajo de grado titulado “Diseño de un manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa Califruit S. A.”, el cual tuvo como objetivo general, diseñar un manual de Buenas Prácticas de manufactura para el área de producción con la finalidad de asegurar la calidad e inocuidad de las barras energéticas de la empresa Califruit S. A. Los tipos de investigación aplicados fueron: exploratorio, descriptivo y de campo, aplicados a las

personas que laboraban en la empresa. En cuanto a la población, se encuestó a los 18 empleados que actualmente laboran en la empresa. El instrumento implementado fue la entrevista. Entre sus conclusiones, se evaluó la situación actual mediante la aplicación de las herramientas de calidad como son la lluvia de ideas, multivoting y Pareto con la colaboración del personal, llegando a detectar falencias en la parte operativa como son la falta de capacitación, inadecuada limpieza y desinfección, incumpliendo los requisitos higiénicos que rige la norma de Buenas Prácticas de manufactura (Quinde & Reyes, 2019).

En Bogotá, Colombia, Herrera, Pérez y Garavito (2018), publicaron un trabajo de grado titulado “Factores para el desarrollo y crecimiento económico de la zona franca de Cúcuta tomando como referencia la zona franca”. El objetivo general de esta investigación fue identificar los factores que han permitido el desarrollo y crecimiento de la zona franca de Bogotá como base para el crecimiento y desarrollo de la zona franca de Cúcuta. La metodología de la presente investigación se muestra de tipo cualitativo bajo un enfoque descriptivo, con lo cual se busca principalmente tener un panorama más amplio y poder determinar los factores que aportaron al desarrollo y crecimiento económico de la ZF de Bogotá, información que sirve para identificar y analizar su comportamiento en un periodo determinado. Considerando que la investigación se basa en una revisión documental, la misma contó con el análisis de 82 artículos que compusieron el trabajo de investigación. En sus conclusiones, establecen que el éxito de las Zonas francas de Colombia, se debe a la rápida adaptación a los cambios tecnológicos y económicos, que la mantuvieron al tanto de las nuevas tendencias que aparecían en los mercados, esto hace estar en constante transformación y en necesidad de aumentar la

calidad en los procesos para ser competitivos frente a otros mercados, este hace que los diseños de infraestructura se adapten a la necesidad del cambio y a los nuevos requerimientos de tecnologías para el desarrollo de la actividad de cada usuario, y para lograr esto es por medio de la inversión, lo que demanda consigo un aumento en la mano de obra, y consecuente lleva a la demanda de materias primas y la activación de la economía de la región donde está ubicada la ZF (Herrera, Pérez, & Garavito, 2018).

### ***1.1.2. Antecedentes nacionales***

En Santo Domingo, República Dominicana, Hernández (2009), realizó una tesis de maestría titulada “Plan estratégico de capacitación para empresa electrónica de zona franca ITABO, 2009”. El objetivo de este estudio fue elaborar un plan estratégico de capacitación para la empresa de zona franca Corning Cable Systems que le permita permanecer competitiva ante los cambios de la globalización a partir del diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC). El tipo de investigación fue el no experimental. La unidad de análisis fue Unidad de Capacitación de CORNING CABLE SYSTEM (CCS). Los instrumentos utilizados fueron la observación directa, la recopilación de datos, entrevistas y videos a las instalaciones de la zona franca en estudio. Otro instrumento fue la aplicación de los formularios de Macro-evaluación y evaluación (Puesto-Persona, Problemas, Multi-Habilidades y Desempeño) que provee la metodología CAPINTE que permitieron destacar los niveles actuales de la capacitación. Este estudio concluye que es pertinente desarrollar la base de su orientación hacia las estrategias del negocio que permitan cumplir los objetivos financieros de la organización. Poder percibir la capacitación como un insumo para aumentar la productividad, y el desarrollo del individuo mediante los planes y programas de capacitación (Hernández J. , 2009).

En Santo Domingo, República Dominicana, el Consejo Nacional de Zonas francas de Exportación (2018), publicó un artículo titulado “Instalan oficina para capacitar personal de zona franca”, el cual evidencia la inauguración de una oficina de adiestramiento dentro del parque industrial San Isidro, para continuar formando al personal de las empresas que componen esta institución, que son el Consejo Nacional de Zonas francas de Exportación (Cnzfe) y la Asociación Dominicana de Zonas francas (Adozona). Dichas capacitaciones fueron cubiertas por el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (Infotep) (CNZFE, 2018).

En Santo Domingo, República Dominicana, el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (Infotep) (2017), publicó un informe titulado “Consulta sobre necesidades de capacitación zonas francas, subsectores dispositivos médicos, año 2017”. El objetivo general de dicho informe fue conocer las necesidades de capacitación en zonas francas, del subsector de dispositivos médicos. El tipo de estudio de esta investigación es de tipo mixta, combina el enfoque cuantitativo y cualitativo. La población fue 29 empresas pertenecientes a ADOZONA. La técnica utilizada fue la entrevista, se aplicó vía email y de manera presencial. Como resultado de la investigación, se encontró en las zonas francas en el subsector de dispositivos médicos, principalmente una demanda en capacitación de cursos de inglés y Lean Manufacturing; entre otros. En cuanto a las dificultades que enfrentan las empresas a la hora de estas capacitar a su personal, están los horarios en los que se imparten las capacitaciones, ya que no son flexibles, siguiendo con la cantidad de centros y sus ubicaciones, en este sentido se deberían habilitar más centros y estar más asequibles (INFOTEP, 2017).

En Santo Domingo, República Dominicana, Álvarez y Santana (2017), realizaron un informe titulado “Incidencia de las Zonas francas en el desarrollo socioeconómico del país para los años 2014-2016”. El objetivo general de este estudio fue definir los aportes de las Zonas francas al desarrollo económico-social de la República Dominicana. El tipo de estudio fue explicativo buscando el porqué de los hechos, estableciendo entre ellos las relaciones de causa y efecto explicadas en el transcurso de la investigación. Para la elaboración del trabajo se han utilizado fuentes de investigación obtenidas a través de entrevistas, foros grupales indagando el aspecto del análisis y la recolección de datos cuantitativamente para lograr aspectos objetivos. Entre sus conclusiones, se indica que una de las deficiencias que presenta este sector son los bajos salarios que perciben los empleados los cuales solo permiten la subsistencia, en esto también influye el exceso de mano de obra ya que debido a las actividades que realizan los obreros no requieren mucha cualificación por eso no es de extrañar que el 71.1% de los puestos de trabajo sean obreros y la cantidad restante se divida entre técnicos y administrativos (Alvarez & Santana, 2017).

## **1.2. Planteamiento del problema**

Las zonas francas dominicanas se rigen bajo un sistema de manufactura y calidad regulado por diferentes agentes auditores dependiendo del sector en que se desarrollan. De igual manera, cuentan con procesos y criterios de fabricación muy elevados con respecto al sector de manufactura local promedio. En ese sentido, con el propósito de fomentar la reactivación económica y la generación de empleos, el gobierno dominicano está haciendo los esfuerzos de relanzar el sector de zonas francas para lograr que más empresas vean en el país el destino idóneo para ubicarse, aprovechando la capacidad

instalada presente en el país y la ubicación geográfica estratégica con referencia al mercado de los Estados Unidos.

La capacitación es un elemento fundamental para el desarrollo de ciertas industrias, precisamente porque el entorno laboral demanda nuevas habilidades a medida que el mundo va evolucionando. Por consiguiente, este tema de investigación pretende profundizar sobre la necesidad de evaluar las capacidades productivas orientadas principalmente en el sector de manufactura de las zonas francas presentes en los parques industriales ITABO (PIISA Industrial Park) y Nigua, específicamente aquellas que fabrican bienes para el sector electrónico.

Hoy en día, en las zonas francas existe una alta necesidad de personal de calidad, además de planes de capacitación que permitan ampliar el conocimiento de los colaboradores en su área, de manera que estos puedan hacerlo con mejor calidad. Asimismo, proveyendo de capacitaciones gratuitas de manufactura a las personas que residen en zonas aledañas a los parques industriales, se aprovecharía la oportunidad de tener una mano de obra que recién ingresa con un conocimiento que puede bien ser explotado por las organizaciones de este renglón presentes en dichos parques industriales. De igual forma, esto tendría un gran aporte a la economía, pues generaría empleo de manera continua y así se estaría listo para el proceso del relanzamiento de las zonas francas de la República Dominicana en los próximos meses.

A pesar de estas oportunidades existentes en las comunidades que rodean los parques industriales, muchas de las empresas ya instaladas tienen el inconveniente de no poder acceder a abundantes recursos humanos debidamente entrenados en el mercado

laboral, por lo que varias empresas han desarrollado internamente escuelas de formación, tanto con el apoyo estatal, utilizando el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), como también invirtiendo recursos propios. Debido a estas necesidades de entrenamiento básico previo, la curva de aprendizaje resulta muy extensa antes de que el empleado pueda aplicar sus conocimientos de forma efectiva, limitando así el progreso sistemático del sector de manufacturero en la República Dominicana.

En definitiva, es necesario entonces el establecimiento de planes de capacitación a la vanguardia de la necesidad de las zonas francas existentes de la República Dominicana, los cuales pueden ser apoyados por el estado dominicano, el cual podría poner a disposición recursos financieros y humanos, con el fin de satisfacer los requerimientos de la mano de obra durante la fase de relanzamiento de las zonas francas.

### **1.3.Delimitación del problema**

La investigación será llevada a cabo en el periodo julio 2021 – julio 2022, sin embargo, el desarrollo del proyecto tendría una vigencia de 5 años, para que las instituciones involucradas logren llevar a cabo las acciones recomendadas para el logro de los objetivos de dicho proyecto. El alcance de la investigación se centra en las empresas dentro del Sector de Zonas francas dedicadas a la manufactura electrónica ubicadas en los Parques Industriales de Itabo y Nigua en la Provincia San Cristóbal. De manera específica, los empleados a los que se dirigirá el plan de capacitación son a los colaboradores de primera línea (entry level), es decir, a auxiliares y operadores, considerando que las labores de reclutamiento a realizar serán para dichos puestos. De igual forma, por ser un personal proveniente de las zonas aledañas a los parques

industriales y, presumiblemente, estos no cuentan con experiencia laborando en zonas francas.

#### **1.4. Justificación**

En primer lugar, esta investigación es importante debido a la necesidad de mejorar el talento del sector de manufactura electrónica, para sustentar el éxito esperado de las estrategias de desarrollo y fortalecimiento de la competitividad de la República Dominicana en el futuro reciente, con el fin de mantener los inversionistas actuales y atraer inversionistas para las zonas francas.

Por otro lado, esta investigación muestra datos sobre el potencial existente en las comunidades aledañas, en cuanto a recursos humanos se refiere, tomando en cuenta que, si estos se capacitan para laborar en las zonas francas, el desempleo podría reducirse sustancialmente en estas zonas del país, tan solo con la implementación de planes educativos técnicos dirigidos a este nicho geográfico, específicamente aquellas personas en edad de trabajar. De igual forma, la investigación expone una propuesta de plan de capacitación para que tanto las empresas existentes en los parques industriales y el estado puedan unirse y lograr sacar provecho de los recursos que pueden aportar ambas partes para el crecimiento del sector de las zonas francas en la República Dominicana.

La problemática a resolver, como se ha expuesto anteriormente, es la falta de calidad de los recursos humanos de las zonas francas, lo cual ha provocado un alto índice de fallas y desperdicios en productos salientes (CNZFE, 2018), además de que se ha perdido tiempo, pues se han suspendido operaciones para capacitar correctamente al personal que trabaja en ciertas zonas francas del país. Por consiguiente, la principal

solución a proponer es la realización de una formación práctica de estudiantes en los niveles técnicos y profesionales, integrando las labores de la fábrica en los planes curriculares de las entidades encargadas de capacitar en los niveles anteriormente mencionados, enfocados esencialmente en aquellos subsectores de zona franca que serían promovidos de una forma más especial que los demás (manufactura electrónica). La promoción de la excelencia en la fabricación es muy importante si el país desea posicionarse a nivel global como un país manufacturero y está directamente relacionada con la eficacia en la educación relacionada a la manufactura de zonas francas.

La situación que incentivó la presente investigación es el relanzamiento que se quiere llevar a cabo en el sector zonas francas del país por parte del estado dominicano. El proyecto entonces es pertinente, pues tanto el estado como los inversionistas en zonas francas cuentan con los recursos humanos, tecnológicos y financieros necesarios para llevar a cabo la propuesta desarrollada en la presente investigación.

Con el propósito de fomentar la reactivación económica y la generación de empleos, el Gobierno dominicano relanzará el sector de zonas francas para lograr que más empresas vean en el país el destino idóneo para ubicarse, aprovechando la capacidad instalada y la ubicación estratégica del país. Así lo anunció el ministro de Industria, Comercio y MiPymes (MICM), Víctor (Ito) Bisonó durante el encuentro anual de la Asociación Dominicana de Zonas Francas (Adozona) donde presentó el plan que busca dinamizar el sector de zonas francas para convertir a República Dominicana en Hub Industrial en el Caribe (CNZFERD, 2020). A partir de estos datos surgieron las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los colaboradores de primera línea (entry level) para los Parques Industriales Itabo y Nigua de la República Dominicana?

¿Cuáles serían las estrategias para apoyar el crecimiento y desarrollo del sector de Zonas francas?

¿Cuáles son las condiciones de la población socioculturales de la población en edad de trabajar de los sectores aledaños que sirven como fuente de recursos para estas empresas?

¿Cuáles son las instituciones involucradas en el desarrollo de la mano de obra de las zonas francas de la República Dominicana?

## **1.5.Objetivos**

### ***1.5.1. Objetivo general***

Determinar las necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas de empresas electrónicas en la República Dominicana, 2021.

### ***1.5.2. Objetivos específicos***

1. Identificar las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los colaboradores de primera línea (entry level) para los Parques Industriales Itabo y Nigua de la República Dominicana.
2. Analizar las características socioculturales de la población en edad de trabajar de los sectores aledaños que sirven como fuente de recursos para estas empresas.

3. Identificar las instituciones involucradas en el desarrollo de la mano de obra de las zonas francas de la República Dominicana.
4. Proponer estrategias para apoyar el crecimiento y desarrollo del sector de Zonas francas.

## **Capítulo 2. Marco teórico**

## **2.1. Concepto de zona franca**

En economía, una zona franca es un territorio caracterizado por contar con una serie de ventajas de tipo legislativo y económico que promueven el desarrollo de actividades de comercio exterior. La creación de zonas francas es un modo que tienen los países para atraer la inversión extranjera en sus territorios. De este modo, logran una forma de posicionamiento en el mapa económico internacional con mayor visibilidad y atrayendo dinero de inversores y empresarios de otras partes del mundo (Sánchez, Zona Franca, 2018).

Asimismo, la zona franca también es conocida como zona de libre comercio o puerto libre. Se refiere a un área creada dentro de un país donde las mercancías pueden ser aterrizadas, manejadas, fabricadas o reconfiguradas y reexportadas sin la intervención de las autoridades aduaneras. Usualmente una zona franca es un área geográfica específica que se destina a la industrialización con fines de exportación. Por consiguiente, sólo cuando los bienes son trasladados a los consumidores en el país en el que se encuentra la zona pasan a estar sujetos a los derechos de aduana vigentes (Hernández C. , 2016).

De igual forma, Castellanos, Ballón y Álvarez (2020), definen zona franca como las áreas geográficas ubicadas dentro de las fronteras de un país en donde se desarrollan actividades económicas bajo un tratamiento preferencial en materia de impuestos, aduanas y comercio exterior. La creación de estas áreas se inició en Irlanda a finales de los cincuenta, pero el periodo de mayor expansión se observó durante las décadas del setenta y el ochenta con la apertura de varias zonas en diversos países de Asia y

Latinoamérica. Dentro de las actividades industriales que allí se desarrollan se puede destacar la producción de textiles, artículos eléctricos y electrónicos, calzado deportivo y juguetes (Castellanos, Ballón, & Álvarez, 2020).

Las Zonas francas Industriales empiezan su desarrollo en la República Dominicana en el año 1969 con la instalación de una zona franca Industrial en la ciudad de La Romana, la cual fue impulsada por la empresa transnacional Gulf and Western Américas Corporation, que venía operando fundamentalmente en el sector azucarero. No es casual que el desarrollo y la administración de esa primera zona franca Industrial fuesen realizados por una entidad transnacional, pues no existía en el país el conocimiento ni la experiencia sobre este tipo de desarrollo industrial para la atracción de inversiones.

La segunda zona franca Industrial nace en el año 1972, en la provincia de San Pedro de Macorís, con el auspicio del sector público a través de la Corporación de Fomento Industrial (CFI), entidad descentralizada del Estado que fue encargada de su administración y operación. Más adelante, en 1973 se crea la zona franca Industrial de Santiago de los Caballeros. Instituida por Decreto Nacional, se diferencia de la zona franca de San Pedro de Macorís porque la administración y operación de la misma fueron delegadas en una corporación sin fines de lucro, creada al efecto y bajo la dirección de un grupo de empresarios de la región.

A partir del año 1973 las tres Zonas francas existentes empiezan a crecer de manera sostenida. Es así como en la década de 1973 – 1983, las empresas establecidas pasaron de 15 a 101. El auge de la demanda de naves industriales prosiguió con mayor

intensidad durante los años 1986, 1987 y 1988, cuando la República Dominicana registró el proceso de instalación de zonas francas más importante en el área del Caribe y Centroamérica, superando a todas las naciones del área (CNZFE, 2021).

En el año 1984, las autoridades económicas deciden abandonar el control de cambio extranjero y caminar hacia una tasa cambiaria regida por un mercado libre que entró en vigencia plena en el año 1985. En el mismo año, entra en vigencia La Iniciativa para la Cuenca del Caribe (ICC), programa implementado por el gobierno de los Estados Unidos, a través del cual se le otorgan tratamientos arancelarios preferenciales a los productos procedentes de los países de la región del Caribe y Centroamérica (CNZFE, 2021).

En la actualidad, la República Dominicana cuenta con uno de los programas de zonas francas más dinámicos y exitosos en toda el área de Centroamérica y el Caribe. Dicho programa ha demostrado ser una alternativa efectiva y rentable para las empresas extranjeras, principalmente por la cercanía del país a los Estados Unidos. Estos centros de producción permiten que compañías extranjeras y locales puedan establecer operaciones y se beneficien de incentivos impositivos y de facilidades de importación. Hoy en día operan en el país un total de 68 parques de zonas francas, diseminados en todo el territorio nacional, los cuales albergan alrededor de 645 empresas y aportan más de 160,000 empleos (CNZFE, 2021).

La actividad que mayormente se ha desarrollado dentro de las zonas francas es la confección textil, encontrándose nuestro país entre los primeros en volúmenes de exportación de este renglón al mercado de los Estados Unidos. Otras actividades de

importancia son la fabricación de calzados, manufactura de joyas, ensamblaje de componentes electrónicos, productos médicos, procesamiento de tabaco, telecomunicaciones, entre otras (CNZFE, 2021).

En la República Dominicana, la entidad encargada de regular el sector es el Consejo Nacional de Zonas francas de Exportación, que es un organismo gubernamental creado mediante la Ley 8-90 e integrado por representantes de los sectores públicos y privados cuya función principal es delinear una política integral de promoción y desarrollo del sector de zonas francas. Además de reglamentar y aplicar la Ley 8-90 sobre dicho sector en la República Dominicana. Tiene como misión impulsar el crecimiento y desarrollo del sector zonas francas, mediante la promoción y atracción de nuevas inversiones (CNZFE, 2021).

El siguiente mapa muestra la ubicación de todas las zonas francas existentes en la República Dominicana, aunque se hará especial énfasis en los parques industriales a los cuales será dirigida la propuesta de capacitación:

**Ilustración 1. Parques de Zonas francas, Zonas francas Especiales y Empresas ubicadas en República Dominicana**



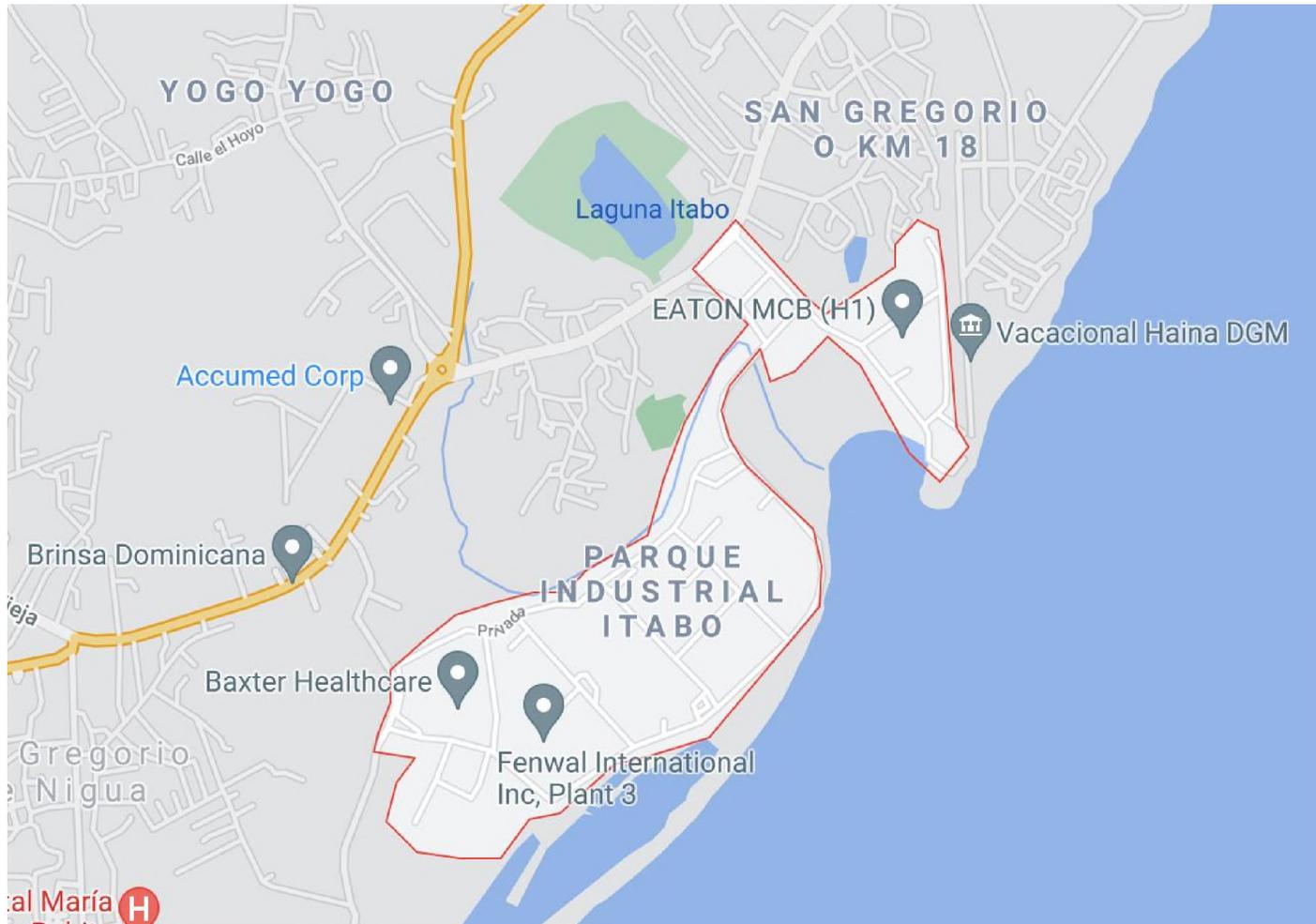
CODIGO	EMPRESA	UBICACION	ACTIVIDADES
1	A&L (Mesa Empujes)	Provincia Santiago	Elaboración de Maquinaria Casavandica y Resaca Negra
2	Air Side S.A. (Aeropuerto Int. del Cile)	Provincia Santiago	Servicio de Seguridad Industrial del sector del Aeropuerto Internacional del Cile
3	American Beer Building Corp.	Provincia Santiago	Procesamiento de Laminados de Producción de Aereos y sus Derivados
4	Amplificadores P&L Los Hornos C. por A.	Provincia Santiago	Fabricación de Amplificadores de Audio para el Consumo
5	Autos de Chile S.A.	Provincia Santiago	Servicios de Llamadas Internacionales (Call Center)
6	CANIBON CONTACT SERVICES S.A. (Aeropuerto Int. del Cile)	Provincia Santiago	Procesamiento y Suministro de Alimentos y Bebidas a las Aerolíneas Internacionales
7	Compañía de Tabacos los Andes S.A. (El Estero S. A.)	Villa Gracia, Provincia Santiago	Elaboración de Cigarros
8	Compañía de Tabacos del Sur S.A.	Villa Gracia, Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
9	Compañía de Tabacos del Norte S.A.	Lince y Maipo, Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
10	Compañía Internacional de Tabaco C. por A.	Villa Gracia, Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
11	Confiterías Juvenot C. por A.	Provincia Santiago	Mermeladas, Trufas
12	Cruz de Hierro S. por A.	Villa Gracia, Provincia Santiago	Elaboración de Cigarros
13	Daniels S. A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
14	Daniels S. A.	Lince y Maipo, Provincia Santiago	Elaboración de Productos del Tabaco y sus Derivados
15	Deviner S.A. (Fábrica de Naves)	Villa Gracia, Provincia Santiago	Elaboración de Productos del Tabaco y sus Derivados
16	Empresas A. I. C. S. A. (Aeropuerto Int. del Cile)	Provincia Santiago	Servicios de Bases
17	Empresas Agrícolas del Valle de Aconcagua S.A.	Villa Gracia, Provincia Santiago	Procesamiento de Frutas y Vegetales
18	Estados Dorados S.A.	Provincia Santiago	Servicios de Llamadas Internacionales (Call Center)
19	Excel Corporation S.A.	Provincia Santiago	Empaquetamiento de Alcohols
20	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Fabricación de Tintas de Cartón y Logos
21	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tintas
22	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Producción de Logos en Paños
23	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Servicios de Llamadas Internacionales (Call Center)
24	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Servicios de Llamadas Internacionales (Call Center)
25	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
26	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Elaboración de Cigarros
27	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
28	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
29	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
30	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
31	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
32	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
33	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
34	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
35	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
36	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
37	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
38	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
39	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
40	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
41	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
42	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
43	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
44	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
45	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
46	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
47	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
48	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
49	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
50	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
51	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
52	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
53	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
54	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
55	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
56	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
57	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
58	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
59	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
60	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
61	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
62	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
63	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
64	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
65	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
66	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
67	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
68	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
69	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
70	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
71	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
72	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
73	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
74	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
75	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
76	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
77	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
78	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
79	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
80	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
81	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
82	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
83	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
84	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
85	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
86	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
87	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
88	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
89	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
90	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
91	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
92	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
93	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
94	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
95	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
96	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
97	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
98	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
99	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
100	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
101	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
102	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
103	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
104	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
105	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
106	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
107	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
108	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco
109	Empresas de Tintas C. por A.	Provincia Santiago	Procesamiento de Tabaco

CÓDIGO	PARQUE	UBICACIÓN	AEROPUERTOS
1	Global Zona Franca Industrial	Azuqueca Duarte Km. 18, Provincia Santo Domingo	El Higuero 18 km, Punta Caucedo 52 km.
2	Nueva Z.F.I. De San Pedro De Macoris	Provincia San Pedro De Macoris	Las Américas 54 km, San Pedro De Macoris 8 km.
3	Parque Observatorio De Santo Domingo	Andrés Bello Chico, Provincia Santo Domingo	Las Américas 5 km, Punta Caucedo 6 km.
4	Parque Industrial Zona Franca Jajabón	Sección Jajabón, Municipio Laguna Salada, Provincia Valverde Mao	Santiago 84 km, Puerto Plata 122 km.
5	Parque Tecnológico De Santiago	Km. 5 De La Autopista Duarte Tránsito Santiago - I. Cay, Provincia Santiago	Santiago 7 km, Puerto Plata 71 km.
6	Parque Z.F.I. La Hispanola	Provincia La Vega	Santiago 21 km, Puerto Plata 52 km.
7	Z.F.I. Cadevi	Provincia De Dagobón	Santiago 145 km, Monte Cristi 39 km.
8	Z.F.I. De Dagobón	Provincia De Dagobón	Santiago 145 km, Monte Cristi 37 km.
9	Z.F.I. De Salcedo	Barrio San Jusepe, Provincia Santiago	Santiago 37 km, Puerto Plata 92 km.
10	Z.F.I. Multimedial Cascaedo	Sección Cascaedo Hato Viejo Y El Toro, Provincia Santo Domingo	Las Américas 10 km, Punta Caucedo 1 km.
11	Z.F.I. Palmir Abajo	Provincia Santiago	Santiago 24 km, Puerto Plata 53 km.
12	Z.F.I. Santiago - Nueva Arma	Km. 7 Y 7/2 Autopista Santiago-Nueva Arma, Provincia Santiago	Santiago 20 km, Puerto Plata 69 km.
13	Z.F.I. De Exportación La Armenta	Provincia San Cristóbal	El Higuero 49 km, Haina 11 km.
14	Z.F.I. De Nigua	Sección De Nigua, Municipio De Haina, Provincia San Cristóbal	El Higuero 55 km, Haina 15 km.
15	Z.F.I. De Santiago	Avenida Circunvalación, Provincia Santiago	Santiago 19 km, Puerto Plata 53 km.
16	Z.F.I. De Santiago-Mirico	Santiago Jénelo, Provincia Santiago	Santiago 35 km, Puerto Plata 53 km.
17	Z.F.I. De San Isidro	El Paraiso Del Parque De San Isidro, Provincia Santo Domingo	Las Américas 28 km, Punta Caucedo 36 km.
18	Z.F.I. Zona Industrial (Zelma)	Provincia Valverde Mao	Santiago 66 km, Puerto Plata 79 km.
19	Z.F.I. Andrés	Municipio De Boca Chica, Provincia Santo Domingo	Las Américas 8 km, Punta Caucedo 2 km.
20	Z.F.I. Bella Vista	Sección Guerra, Provincia Santo Domingo	Las Américas 50 km, Punta Caucedo 48 km.
21	Z.F.I. Caribbean Industrial Park	Sección Las Manantiales, Provincia De Santiago	Santiago 36 km, Puerto Plata 81 km.
22	Z.F.I. De Barón	Municipio De Barón, Sección Macoris, Provincia Barahona	El Higuero 54 km, Haina 53 km.
23	Z.F.I. De Barahona	Municipio De Barahona, Provincia Barahona	María Monte 4 km, Barahona 7 km.
24	Z.F.I. De Bayaguana	Municipio De Bayaguana, Provincia Monteplata	Las Américas 55 km, Punta Caucedo 50 km.
25	Z.F.I. De Bonaio	Provincia Monteplata Nouvé	Santiago 56 km, Haina 100 km.
26	Z.F.I. De Cabal	Provincia Sánchez Ramírez (Jairo)	Santiago 87 km, Samaná 58 km.
27	Z.F.I. De Don Pedro	Provincia Santiago	Santiago 40 km, Puerto Plata 66 km.
28	Z.F.I. De Esperanza	Municipio De Esperanza, Provincia Valverde Mao	Santiago 47 km, Puerto Plata 54 km.
29	Z.F.I. De Gumbó	Dagobó, Provincia Santiago	Santiago 201 km, Puerto Plata 53 km.
30	Z.F.I. De Hainosa	Hainosa Sección Meridaza, Provincia Santo Domingo	Las Américas 33 km, Punta Caucedo 48 km.
31	Z.F.I. De Hato Mayor	Provincia Hato Mayor	Las Américas 87 km, San Pedro De Macoris 40 km.
32	Z.F.I. De Hato Nuevo	Sección Hato Nuevo, Provincia Santo Domingo	El Higuero 26 km, Haina 36 km.
33	Z.F.I. De La Romana I	Provincia La Romana	La Romana 6 km, La Romana 2 km.
34	Z.F.I. De La Romana II	Provincia La Romana	La Romana 13 km, La Romana 6 km.
35	Z.F.I. De La Vega	Provincia La Vega	Santiago 24 km, Puerto Plata 53 km.
36	Z.F.I. De Laguna Prieta	Sección Laguna Prieta, Provincia Santiago	Santiago 50 km, Puerto Plata 93 km.
37	Z.F.I. De Las Américas	El Toro, Sección La Ceiba, Provincia Santo Domingo	Las Américas 6 km, Punta Caucedo 11 km.
38	Z.F.I. De Moca	Provincia Espaillat	Santiago 16 km, Puerto Plata 79 km.
39	Z.F.I. De Navamote	Municipio De Navamote, Provincia Santiago	Santiago 36 km, Puerto Plata 52 km.
40	Z.F.I. De Palmarejo	La Higuera, Poblado Vía Bacoí Km. 8 Y 1/8 Carretera Navamote Provincia Santiago	Santiago 27 km, Puerto Plata 70 km.
41	Z.F.I. De Pedernales	Provincia Pedernales	María Monte 127 km, Barahona 123 km.
42	Z.F.I. De Quiquesa	Edm. Quiquesa, Provincia San Pedro De Macoris	Las Américas 62 km, San Pedro De Macoris 21 km.
43	Z.F.I. De San Cristóbal (Jairo)	San Gregorio, Nigua, Provincia San Cristóbal	El Higuero 45 km, Haina 5 km.
44	Z.F.I. De San Francisco De Macoris	Sección Mirabal, Provincia San Francisco De Macoris	Santiago 57 km, Puerto Plata 111 km.
45	Z.F.I. De Villa Atágrada	Municipio Villa Atágrada, Provincia San Cristóbal	El Higuero 50 km, Haina 57 km.
46	Z.F.I. De Villa Mella	Sección Santa Cruz, Buena Vista, Vía Mella, Provincia Santo Domingo	Las Américas 41 km, Punta Caucedo 48 km.
47	Z.F.I. Del Sebo	Sección La Carretera, Provincia El Sebo	Las Américas 53 km, La Romana 51 km.
48	Z.F.I. Dos Ríos	Provincia Monteplata Nouvé	Santiago 61 km, Haina 100 km.
49	Z.F.I. El Limónal	Sección El Limónal, Municipio Tamboril, Provincia Santiago	Santiago 27 km, Puerto Plata 58 km.
50	Z.F.I. Excel Beas Chico	Poblado Los Tancoscales, Andrés Bello Chico, Provincia Santo Domingo	Las Américas 10 km, Punta Caucedo 5 km.
51	Z.F.I. La Palma	Comité De Palma, Municipio Tamboril, Provincia Santiago	Santiago 38 km, Puerto Plata 75 km.
52	Z.F.I. Las Alcazaras	Municipio Los Alcazaros, Provincia Santo Domingo	El Higuero 16 km, Haina 33 km.
53	Z.F.I. Luna	Avenida Santiago Navamote, Municipio Palmarejo, Provincia Santiago	Santiago 34 km, Puerto Plata 76 km.
54	Z.F.I. Montecristi	Provincia De Montecristi	Santiago 112 km, Monte Cristi 4 km.
55	Z.F.I. Multiparques	Municipio De Haina, Provincia San Cristóbal	El Higuero 43 km, Haina 2 km.
56	Z.F.I. Pastoreles al Medio	Sección Pastoreles al Medio, Hato de Celisio, Provincia Santiago	Santiago 5 km, Puerto Plata 54 km.
57	Z.F.I. Puerto Plata	Provincia Puerto Plata	Luperón 22 km, Puerto Plata 4 km.
58	Z.F.I. San Pedro De Macoris	Provincia San Pedro De Macoris	Las Américas 51 km, Punta Caucedo 50 km.
59	Z.F.I. Tamboril	Municipio De Tamboril, Provincia Santiago	Santiago 25 km, Puerto Plata 54 km.
60	Z.F.I. Unificadas Las Minas	Barrio Los Enfermos, Los Minas, Provincia Santo Domingo	Las Américas 26 km, Punta Caucedo 32 km.

CODIGO	EMPRESA	UBICACIÓN
1	Alma Shoes Factory, S. A.	Calle Frumera, San Benito Manoguayabo, Provincia Santa Domingo
2	Ana, C. Por A.	Calle Arzobispo Nouel, No. 212, Zona Colonial, Distrito Nacional
3	Apolo Industrial, C. por A.	Avenida 27 de Febrero, Las Cañitas, Provincia Santiago
4	Apymtek	Calle Lombardi, No. 581, Ciudad Nueva, Distrito Nacional
5	Arropadora de Calados, C. Por A.	Calle Príncipe, Esq. 27, Villa Arca, Santo Domingo, No. 2, Provincia Santo Domingo
6	Bini Corporation, C. X. A.	Avenida Gustavo Melié R. Carr. No. 205, Loma No. 5, Rancho, Distrito Nacional
7	Biba Country, S. A.	Calle San Juan de la Maguana, No. 68, Vías Agrícolas, Distrito Nacional
8	Bonfadedo y Textiles Uribe, G. A.	Calle 25 de Febrero, esq. Avenida España, Edif. 1 Apto. 1-1, Villa Duarte, Provincia Santo Domingo
9	Ciudad e Tiempo, S. A.	Calle J. Esq. Calle L, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
10	Calzastan, S. A.	Avenida la Pita, No. 2, Parque Industrial de Nueva Isabela Haitiamasa, Provincia Santo Domingo
11	Canco, S. A.	Calle Regato Posa, No. 1, El Vello, Bayama, Provincia Santo Domingo
12	Confeciones Dajer, C. x. A.	Calle Príncipe, No. 2, Villa Arca, Provincia Santo Domingo
13	Confeciones Iris	Calle Santiago, No. 551, Sector Baboué, Provincia Santo Domingo
14	Confeciones Isbrongue, S. A.	Calle 3, No. 2, Sector Las Santitas, Provincia Santiago
15	Confeciones Lourdes, C. Por A.	Calle Penetración, No. 17, El Ingco 1, Provincia Santiago
17	Creaciones Alba C. x. A.	Carrizosa Duarte, No. 1, 5 Licey el Medio, Provincia Santiago
18	Creaciones Jafin, C. x. A.	Calle Gregorio Luperón No. 138, Intimosa, Provincia Santo Domingo
19	Creava y Arropadora Confeciones Textiles, C. x. A.	Calle Príncipe, No. 17, Moon, Provincia Esmeraldas
20	Diseños de Actualidades Textiles, S. A. (Distec, S. A.)	Calle J. Esq. L, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
21	Diseños y Confeciones Monserat, C. por A.	Avenida Meliá, No. 411, Edif. pto. San Carlos, Distrito Nacional
22	Distribuidora y Confeciones Smith, C. por A.	Calle Francisco de Oseña No. 24, Provincia San Pedro de Macoris
23	Distribuidora Textil Celma	Avenida la Pita, No. 8, Parque Industrial de Nueva Isabela Haitiamasa, Provincia Santo Domingo
24	Do It & Assoc., C. x. A.	Calle Juan Balbani, No. 28, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
25	Domap Textil, S. A.	Avenida Presidente Antonio Gómez Fernández, No. 74, Provincia Santiago
26	D'Pal, S. A.	Carrizosa Duarte, Km. 10 1/2, Pango Ind. Bloque Haina, Nueva 33, El Pedregal, Distrito Nacional
27	Empage Internacional, C. Por A.	Calle España, No. 2, 200, Nuev. Urb. Solidez, Villa María, Provincia Santo Domingo
28	Emely y Carman Textil, C. x. A.	Calle 1ra. No. 90, Las Saladas, Provincia Santiago
29	Empresas Jiménez Mejía	Calle Santa Ana, Altagracia de Herrera, Provincia Santo Domingo
30	Emy Kids, S. A.	Carrizosa Luperón, Km. 7, Quisico, Provincia Santiago
31	Fashions Textil Group, P. G. S. A.	Avenida Presidente Antonio Gómez Fernández Km. 2 1/2, La Higueras, Provincia Santiago
32	Ferretas Industrial	Calle Príncipe, Esq. 20, No. 18, Sector Los Alcazaros, Provincia Santo Domingo
33	Fernex Industrial	Calle Príncipe, No. 18, Pto. Pina, Provincia Santiago
34	Fiori, S. A.	Calle Luciano Fernández, No. 1, Urb. Fernández, Provincia Santo Domingo
35	Francisco H. Elipio, C. Por A.	Calle 11 de Años de Vinella, Provincia Santiago
36	Franklin Mejía Industrial	Calle Penetración, No. 1, Tierras Altas, Provincia Santiago
37	Fucion Textil del Lago, S. A.	Avenida Las Camareras, No. 7, Edif. Empresarial, Edif. Planta, Provincia Santiago
38	GAMMA TDX, C. X. A.	Avenida Los Bostoleros, No. 133, El Callejón de Manoguayabo, Provincia Santo Domingo
39	Garnito & Agripino Altermates Textiles (ALTEX)	Calle J. Esq. L, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
40	Gomez B & M	Calle María, Muñeca de la Cruz, No. 515, Media Avellaneda, Distrito Nacional
41	Idella Decoraciones, C. x. A.	Calle Los Siete Cerros, La Barranquita, Provincia Santiago
42	Industria de Fibras Dom., C. x. A.	Calle San Juan de la Maguana, No. 21, Vías Agrícolas, Distrito Nacional
43	Industria del Yaque, C. Por A.	Avenida Circunvalación, No. 417, Provincia Santiago
44	Indusina Edgmond, C. Por A.	Calle C, No. 12, Villa Arca, Provincia Santo Domingo
45	Indusine Richard	Calle Presidente Vasquez, No. 258, Alma Rosa 1, Provincia Santo Domingo
46	Indusine Santiago, C. x. A.	Calle SA, No. 65, Villa Arca, Provincia Santo Domingo
47	Industrias Bazar, C. por A.	Calle Jacinto Dantón Esq. España, Provincia Santiago
48	Industrias Lida, C. x. A.	Avenida Meliá, No. 411, Distrito Nacional
49	Inversiones Calvier, S. A.	Avenida Luperón, Casi Esq. Mirador Sur, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
50	Itose O. Aca, C. x. A.	Calle José de Aca, No. 4, Santa Ana, Provincia San Francisco de Macoris
51	Joselin Massari Fernández & De, C. Por A.	Calle 3, No. 3, Provincia Santiago
52	Juan Bazo, C. por A.	Avenida Nivaldo de Caceres, No. 29, Provincia Santiago
53	Juanpablo Textil, S. A.	Calle J. No. 3, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
54	Laindaca	Calle Nicolas de Ovando, No. 204, Vías Agrícolas, Distrito Nacional
55	Logitek, S. A.	Avenida Héroles de Caceres, Pto. Megrola No. 16, local 203, Distrito Nacional
56	Miguel y Modis, S. A.	Calle Perinatal Esq., No. 6, Las Tumbas, Provincia Santiago
57	M. González & Co., C. x. A.	Calle Yolanda Guzmán, No. 119, Estadio María Auxiliadora, Distrito Nacional
58	M.P. Uniformes de Empresas, S.A.	Avenida Luperón, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
59	Manufactura de Arropas, C. Por A.	Calle Central, No. 1, Barrio Unión, Province Santiago
60	Manufactura del Cacao	Calle Ricardo Estrella, No. 78, Provincia Santiago
61	Mamifabrics Textiles, C. Por A.	Calle Moda, No. 133, Distrito Nacional
62	Oscarrens, S. A.	Calle Euseo Urdía, No. 15 Hoya del Camarero, Provincia Santiago
63	Persia Abrus, S. A.	Calle C, No. 13, Cerro Alto, Provincia Santiago
64	Puntec, S. A.	Calle Meme Mentas Esq. Nizetas de Ovando, Vías Agrícolas, Distrito Nacional
65	R. A. Textiles, S. A.	Avenida José de Euse, No. 178, Villa María, Distrito Nacional
66	Ridolus Textiles Import & Trading, S. A.	Calle H. No. 5, Nueva No. 4, Sector Villa Arca, Manoguayabo, Provincia Santo Domingo
67	Rolitas, S. A.	Avenida Luperón, Casi Esq. Mirador Sur, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
68	St. George Clothing, S. A.	Autopista Duarte, Km. 8 1/2, Guadalupe, Provincia Santiago
69	Textiles del Sur, S. A.	Avenida Gregorio Luperón, Provincia Las Horquetas
70	Textilera del Sur	Calle Elías Boudier, No. 74, Provincia Santo Domingo
71	Textiles Maxi, C. x. A.	Avenida Pedro Bálin, No. 403, Zona Colonial, Distrito Nacional
72	Textiles Nes, C. Por A.	Calle Principal, Las Salinas, Juan Dolo, Provincia San Pedro de Macoris
73	Textiles OVR, C. Por A.	Calle España, No. 2, 200, Nuev. Urb. Solidez, Villa María, Provincia Santo Domingo
74	Textiles Oveiras, S. A.	Calle B. No. 3, Zona Industrial de Herrera, Provincia Santo Domingo
75	Thimiké Corp., S. A.	Calle 7, No. 51, Esplanada España, Provincia Santiago
76	Tiaca, S. A.	Av. 27 de Febrero, No. 442, Casi Esq. Nizetas de Caceres, Distrito Nacional
77	Tiban, C. x. A.	Calle General Luperón, No. 69, Sector Las Pajinas, Provincia Santiago
78	Uniformes Cibao, C. por A.	Calle Duque de Arce, No. 34, Jardines Metropolitanos, Provincia Santiago
79	Urshia Textil, S. A.	Calle Proyecto, No. 55, Pto. Pina, Provincia Santiago
80	Yabro Industrial, C. Por A.	Calle Paseo de la Osmara, No. 222, Gacaca, Distrito Nacional

Fuente: Consejo Nacional de Zonas francas de Exportación de la República Dominicana (2021)

## Ilustración 2. Ubicación de Parque Industrial Itabo



Fuente: Google Maps, 2021

### Ilustración 3. Ubicación Parque Industrial de Nigua



Fuente: Google Maps, 2021

### ***2.1.1. Parque Industrial ITABO (PIISA Industrial Park)***

Su historia comenzó en la década de los 80, con la visión del segundo parque industrial privado de zona franca con 170 acres de espacio industrial de calidad, dirigido principalmente a grandes corporaciones multinacionales. A fines de 1985, se dio apertura a sus operaciones con la prestigiosa firma estadounidense Westinghouse Electric Corporation, para quien se construyeron los primeros 4 edificios que albergan a unos 1,200 empleados.

Al año siguiente recibieron a la empresa Hanes Knitwear, que introdujo sus operaciones de costura de ropa interior, creando así unos 800 puestos de trabajo adicionales. En los años siguientes, llegaron más fabricantes extranjeros de dispositivos médicos, como Baxter, Johnson & Johnson, Eli Lilly, Bristol Myers, Ayerst-Wyeth y otros. Desde sus inicios, PIISA ha adoptado los más altos estándares de calidad en desarrollo urbano y servicios a través de los cuales ha atraído a más empresas de otros sectores, incluyendo Electrónica, Empaques, Servicios, Logística, etc.

Hacia su 30 aniversario de haber iniciado sus operaciones, habría sido reconocido como el principal generador de empleos en la región sur, con 12,000 colaboradores, quienes laboran en 28 empresas dedicadas al servicio y la manufactura de productos médicos, eléctricos, electrónicos, automotriz, joyería, y etiquetado y empaques (Revista Summa, 2015). Asimismo, se había posicionado como el complejo de zona franca de la región preferido por las firmas internacionales de alta tecnología por su excelente infraestructura y la alta calidad de sus servicios.

En el 2014, pagaron a los 12,000 empleados que laboraban la suma de RD\$2.619 millones (US\$58 millones), es decir que desembolsaron cada mes aproximadamente RD\$230 millones (US\$5.099.778), recursos que contribuyen a la dinamización de las actividades comerciales en la zona de Haina, San Cristóbal, en Santo Domingo, y por consiguiente en toda la región sur. Asimismo, solo por concepto de divisas de los productos que se elaboran en el PIISA, República Dominicana recibió el pasado 2014 la suma de US\$125,1 millones (US\$2.775.518). Además, por concepto de impuestos a la Dirección General de Impuestos Internos (DGII), se pagó RD\$232,4 millones (US\$5.155.095), mientras que la Tesorería de la Seguridad Social (TSS), recibió RD\$539,7 millones (US\$11.967.386), entre otras erogaciones (Revista Summa, 2015).

En la actualidad PIISA representa 17,000 puestos de trabajo directos en la fabricación de productos de alto valor añadido para la industria farmacéutica y electrónica con destino al mercado de Estados Unidos, Europa y Japón, ocupando 1.9 mm de pies cuadrados de construcción. Su diversidad de empresas se concentra en un 62% componentes médicos, el 25% electrónica, un 5% servicios, el 3% etiquetas e impresión, otro 3% logística y el 2% joyería.

### ***2.1.2. Parque Industrial de Nigua***

La zona franca de Nigua (Parque Industrial Santo Domingo) es un parque de zona franca estratégicamente ubicado cerca de la ciudad capital de Santo Domingo en la República Dominicana. Fundada en 1987, la zona franca de Nigua alberga 30 instalaciones de fabricación a gran escala y personalizables y ha proporcionado una

variedad de soluciones de fabricación, envío y manipulación a clientes internacionales y corporaciones de múltiples industrias.

Como un parque operado y de propiedad familiar que tiene casi tres décadas de solidez, sus directivos se han esforzado en ayudar a los clientes a crear una experiencia de zona de libre comercio personalizada para satisfacer sus necesidades de fabricación en la República Dominicana.

La zona franca de Nigua (Parque Industrial Santo Domingo) está compuesta por más de 1,946,500 pies cuadrados de terreno, conectados con más de 3 kilómetros de caminos internos. En este terreno, la zona franca de Nigua alberga 30 edificios de espacio de fabricación personalizable que van desde 6,000 a 18,000 pies cuadrados. Cada edificio de hormigón incluye espacios para la fabricación, producción, administración y baños, y también está equipado con techos de zinc y acero resistentes a la intemperie. Dicho parque está equipado para apoyar a clientes de una amplia gama de industrias que incluyen suministros médicos, productos para el cuidado de la salud de alta calidad, fabricación de productos electrónicos, fabricación de plásticos, fábricas de cajas de cartón, fabricación de paneles solares, fabricación de textiles y textiles reciclados y fabricación de calzado

Asimismo, en las instalaciones, también ofrecen a su diversa base de clientes una amplia gama de servicios que incluyen subestación eléctrica que proporciona un mejor servicio al cliente, una mejor calidad de la energía y una mayor eficacia organizativa, suministro eléctrico de la distribuidora de energía establecida Edesur S. A., perímetro de seguridad de primer nivel con personal las 24 horas del día, los 7 días de la semana con

guardias de seguridad capacitados, sistemas de comunicación sólidos y vehículos motorizados. gestión de residuos y aguas residuales, oficina de la Dirección General de Aduanas en el lugar, servicios bancarios y cajeros automáticos, centro médico con personal médico certificado e instalaciones de formación para la mano de obra de nuevos clientes.

En la actualidad, la zona franca de Nigua (Parque Industrial Santo Domingo) está introduciendo infraestructura y edificios industriales recientemente renovados, realizados en colaboración con una de las principales empresas de construcción a gran escala de la República Dominicana, CONSUR. A través de este nuevo trabajo, el parque está mejorando la calidad de su infraestructura en un esfuerzo por brindar a sus inquilinos la mejor experiencia posible. Adyacente a la nueva carretera que brinda acceso directo a Santo Domingo. Las actualizaciones de infraestructura ilustrativas anteriores incluyen 4 nuevos edificios, lo que redondea su flota a 30 edificios, cafetería completamente nueva para los inquilinos y el personal del parque, nuevo centro médico con personal médico para los inquilinos y el personal del parque y un lote abierto a estrenar para nuevos proyectos.

## **2.2. Concepto de manufactura**

Una manufactura *“es el resultado de convertir materias primas en un producto elaborado por medio de un proceso industrial. De ese modo se obtienen los bienes terminados, listos para su venta en los distintos mercados”*. Por medio de la acción de la manufactura, las empresas tienen la capacidad de transformar distintos inputs de materia prima en aquellos productos u outputs que desean ofrecer al mercado, desempeñando de

este modo su actividad económica. La manufactura, por tanto, es una de las piezas clave del sector secundario.

Reyes (2021), define manufactura como *“la transformación de las materias primas en productos elaborados o semielaborados que serán destinados para su venta y consumo a gran escala. Por lo tanto, tiene relación con la ingeniería y el diseño industrial, actividades que tienen un papel relevante dentro de la fabricación”*. La manufactura pertenece al sector secundario de la economía y tiene por objetivo la satisfacción de las necesidades del consumidor a través de cada producto que se elabora y para lograr esto, en cada proceso interviene el factor humano, energía, maquinaria y tecnología especializada.

El concepto de manufactura en principio únicamente se refería a la forma de producción artesanal. Sin embargo, la introducción de nuevos métodos productivos, la aplicación de las tecnologías y el crecimiento de las industrias comenzaron a modificar esta idea inicial. El proceso de manufactura sucede gracias a dos componentes: las materias primas y la actividad humana. De este modo, la compenetración de ambos permite abarcar desde la artesanía hasta la alta tecnología aplicada en el sector industrial (Sitio Web Visual México, 2021). El objetivo fundamental de la manufactura es transformar toda materia prima en productos manufacturados, productos elaborados o productos terminados para su distribución y consumo a gran escala.

Todos los materiales que se someten al proceso de manufactura se pueden diferenciar por sus características que determinan su resistencia, tamaño, forma, densidad, etc. Para crear un producto elaborado cada uno de ellos pasa por una serie de operaciones

que se pueden dividir en tres grupos, iniciando por el proceso continuo, el cual se caracteriza por la producción de lotes de productos, ya sea por cantidad o peso, cuyo cálculo se efectúa por medio de variables de rango continuo. Estas variables comprenden carácter físico o químico como peso, resistencia, volumen, color, conductividad, transparencia, etc. Los procesos continuos los podemos ver en la producción de acero, gasolina, minerales y gases industriales.

Por otro lado, se destaca la manufactura de proceso discreto. En este se fabrican piezas, partes o ensamblajes que se pueden contabilizar de manera sencilla y, además, facilita la clasificación de productos que, según sus atributos admisibles o desventajosos, se determina su calidad. De este modo, cada atributo puede ser medido por una escala discontinua, de numeración o simple conteo. En este proceso entra la fabricación de parte de automóviles, la manufactura de circuitos electrónicos.

Por último, se encuentra el proceso de manufactura flexible. Un proceso de manufactura flexible es aquel que se utiliza para combatir los niveles de variación que se presentan en los estilos de productos o partes. Se lleva a cabo de manera independiente para no interrumpir el procedimiento completo de fabricación, mientras se realizan los cambios necesarios. Este sistema flexible identifica todas las unidades de trabajo para ejecutar correctamente cada operación y permite efectuar cambios de instrucciones de manera diligente. De esta manera, se optimiza la fabricación de diferentes productos a los que se les pueden hacer ajustes inmediatos.

El principal objetivo a la hora de crear una manufactura es la posterior puesta en el mercado. Esta denominación suele identificarse con el desarrollo completo de un

producto. Su fabricación en masa y su oferta en el mercado. Por otra parte, se entiende que el proceso de manufactura engloba desde el diseño inicial del producto hasta el ensamblaje de sus componentes, abarcando todas a las fases de transformación para dar forma a este para su venta final.

Desde hace unos años la economía ha experimentado una internacionalización, lo cual ha impactado a empresas locales y ha llevado a gran parte del mercado mundial hacia la demarcación de lo que se conoce como empresas globales. En este sentido, se asevera la permanencia de los competidores de clase mundial que responden a las necesidades exigentes de los clientes. De allí surge el concepto de la llamada manufactura de clase mundial.

El término de manufactura de clase mundial hace referencia a las prácticas que implementan las empresas dedicadas a la elaboración de productos para alcanzar un nivel superior en los estándares de flexibilidad, eficiencia y calidad, ya que estos les permiten competir en mercados internacionales. Es un concepto relacionado estrechamente con los modelos de producción desarrollados después de la Segunda Guerra Mundial nombrados bajo el concepto de manufactura esbelta. Actualmente la manufactura de clase mundial es un reto empresarial, del cual cada vez más empresas buscan formar parte aumentando la flexibilidad y eficiencia de sus operaciones basadas en la responsabilidad y experiencia de las personas involucradas.

De igual forma, hoy en día se habla de manufactura esbelta. También conocida como Lean Manufacturing, es una producción basada en la minimización de pérdidas de los sistemas de manufactura y en la maximización del valor del producto para el cliente.

Emplea únicamente los recursos necesarios para el desarrollo. Al suprimir gastos en activos de bajo valor, se mejora la calidad y se reducen tiempos y costos en la producción. Los principios clave de la manufactura esbelta son mejora continua, calidad sin margen de error, producción variada, diligente y eficiente, eliminación de actividades sin valor añadido, construcción y mantenimiento de relaciones a largo plazo con proveedores y procesos pull, es decir, se producen sólo los productos que serán “jalados” por los clientes.

En definitiva, un proceso de manufactura tiene la principal función de transformar diversas materias primas para obtener múltiples productos. Detrás de cada proceso existe una necesidad por parte de un público concreto, es ahí donde radica la razón de ser de cada uno. Ante las demandas del mercado se encargan de abastecerlas en tiempo y forma. Partir de la transformación de materias primas se obtiene una amplia variedad de productos. Por ello, en este proceso, la tecnología se ha convertido en protagonista debido a su función sobresaliente de mejorar las actividades productivas para contribuir en la elaboración de productos de calidad que cubren las exigencias del sector (Sitio Web Visual México, 2021).

En la actualidad, la manufactura ha evolucionado en un grado que ha sido mencionado por los estudiosos de la industria, este es el concepto de la manufactura 4.0.

### ***2.2.1. Manufactura 4.0***

Como en todos los sectores industriales, la tecnología ha incidido de manera positiva en la implementación de “nuevas formas de hacer las cosas”. Tal es el caso de la manufactura 4.0, la cual combina TI y tecnología operacional para crear valor en nuevas

y diferentes formas, así como el flujo de información de cadenas de producción inteligentes y conectadas que informen y coordinen la producción, distribución y el proceso de posventa (Varela, 2020).

La manufactura 4.0 viene también derivada de la cuarta revolución industrial. Como se ha mencionado, la tecnología juega un papel determinante en la evolución de la industria. La Industria 4.0 hace énfasis en la tecnología digital de las décadas recientes y lo lleva a un nivel totalmente nuevo con la ayuda de la interconectividad a través de la Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT), el acceso a datos en tiempo real y la introducción de los sistemas ciber físicos. En ese orden de ideas, la Industria 4.0 ofrece un enfoque más integral, interrelacionado y holístico de la manufactura, pues conecta lo físico con lo digital y permite una mejor colaboración y acceso para todos los departamentos, socios, proveedores, productos y personas. Asimismo, la Industria 4.0 empodera a los dueños de empresas para controlar y comprender mejor cada aspecto de su operación y les permite aprovechar datos instantáneos para aumentar la productividad, mejorar los procesos e impulsar el crecimiento (EPICOR, 2020).

Desde un punto de vista práctico, el término manufactura 4.0 incluye la promesa de una nueva revolución industrial que transforme la historia de la producción. El uso de las nuevas tecnologías permite hacer más eficiente la cadena productiva, simular virtualmente la fabricación de un producto, prevenir y reparar averías vía remota, así como hacer más flexible la producción, todo esto con menores costos de operación (Varela, 2020).

Existen casos especiales en los cuales se utiliza la manufactura 4.0 o manufactura Inteligente. El primer caso es en la administración y optimización de la cadena de suministro: Las soluciones de Industria 4.0 les brindan a las empresas mayor percepción, control y visibilidad de datos en toda la cadena de suministro. Al aprovechar las funcionalidades de administración de la cadena de suministro, las compañías pueden brindar productos y servicios al mercado de manera más rápida, más económica y de mejor calidad para ganar una ventaja sobre los competidores menos eficientes.

En segundo orden, se encuentra en el mantenimiento/analítica predictiva: Las soluciones de Industria 4.0 les brindan a las empresas manufactureras la capacidad de predecir cuándo pueden surgir problemas potenciales antes de que realmente surjan. Sin los sistemas de la IoT en funcionamiento en su fábrica, el mantenimiento preventivo ocurre según la rutina o el tiempo. En otras palabras, es una tarea manual. Con los sistemas de la IoT en funcionamiento, el mantenimiento preventivo está mucho más automatizado y optimizado. Los sistemas pueden identificar cuándo surgirán problemas o cuándo la maquinaria debe arreglarse y pueden ayudarle a resolver problemas potenciales antes de que se conviertan en problemas más graves. La analítica predictiva les permite a las compañías no solo hacer preguntas reactivas, como “¿qué sucedió?” o “¿por qué sucedió?”, sino también preguntas proactivas, como “¿qué sucederá?” y “¿qué podemos hacer para prevenir que eso suceda?”. Este tipo de analítica puede permitirles a las empresas manufactureras cambiar de un mantenimiento preventivo a un mantenimiento predictivo.

En tercer lugar, en el seguimiento y optimización de activos, pues las soluciones de Industria 4.0 ayudan a las empresas manufactureras a ser más eficientes con los activos

en cada etapa de la cadena de suministro y eso les permite mantener un mejor ritmo del inventario, la calidad y las oportunidades de optimización relacionadas con la logística. Con IoT en funcionamiento en la fábrica, los empleados pueden obtener mejor visibilidad de sus activos a nivel mundial. Las tareas estándares de administración de activos tales como transferencias, disposiciones, reclasificaciones y ajustes de activos pueden agilizarse y administrarse de manera central en tiempo real.

Por otro lado, la producción industrial del futuro se caracteriza por la fuerte personalización de los productos bajo las condiciones de un sistema de manufactura altamente flexible y la extensa integración con clientes y aliados comerciales, procesos de valor agregado, así como la conexión entre la fabricación y servicios de alta calidad para la creación de artículos híbridos. En ese sentido, el avance en la digitalización de las tecnologías de producción abrirá el camino a nuevas oportunidades para preparar a las industrias del futuro. Esto permitirá una participación sostenible en un crecimiento global que prevé nuevas redes de producción, donde la automatización no solamente se aplica a la industria, sino que propone soluciones orientadas a reducir costos y horas-hombre en todos los procesos empresariales (Varela, 2020).

En conclusión, la nueva revolución industrial, industria 4.0 o manufactura 4.0, es fruto de la interconexión, comunicación e intercambio de información entre máquinas, procesos, sistemas y personas, a lo largo toda la cadena de valor. En este nuevo modelo, las máquinas y los procesos interactúan entre ellos de forma similar a como lo hacen las personas en las redes sociales. Y gracias a ello, se genera y transmite información, y se comunican las acciones pertinentes en su caso (Reyes R. , 2017).

### **2.3. La industria manufacturera en República Dominicana**

Históricamente, el sector industrial, denominado sector secundario, ha sido el segundo sector que más aporte ha hecho a la economía en los últimos 20 años, detrás del sector terciario o de servicios. Por ejemplo, hacia el 2018, la industria manufacturera en la República Dominicana tenía un estimado de 282,281 personas empleadas, de las cuales el 68.2 % son hombres y un 31.8 % de mujeres (Caraballo, 2018).

En ese orden de ideas, el sector industrial de la República Dominicana, de manera más específica, ha crecido un 4 por ciento anual durante 25 años. De igual forma, la industria manufacturera es el sector económico que mejores salarios paga en promedio y el segundo mayor empleador de la economía nacional (Espejo, 2018).

En términos de actividades económicas individuales, la industria manufacturera es la que más contribuye al valor agregado generado en la economía dominicana. En el 2016, el aporte conjunto del sector, incluido el correspondiente a las actividades de manufactura local y las de zonas francas, significó el 14.7% del valor agregado total de los bienes y servicios finales producidos en el país. Esto, en el contexto de una tendencia descendente y sostenida de la participación porcentual del sector industrial en el PIB, acumulando una caída de alrededor de 14 puntos porcentuales en más de dos décadas.

Siguiendo con Monegro y Gratereaux (2018), este hecho es relevante pues el grado de industrialización de un país es importante por cuanto es indicativo del grado de modernización, profundización e integración de la estructura productiva de la economía en las cadenas globales de valor. Conviene recordar la clasificación a nivel mundial de los países según su grado de industrialización y desarrollo económico en países

industrializados (identificados como países desarrollados) y países no industrializados. Es decir, este hecho se asocia mayor grado de industrialización con mayor prosperidad y mejor calidad de vida de su población.

El 2019 fue un año destacado para el sector industrial dominicano, pues hubo en el Gran Santo Domingo una industria manufacturera con mayor movimiento e incidencia en la economía. Entre las unidades de negocio destacadas en ese año, según un artículo redactado por Jiménez (2019), se encuentran las siguientes: producción de panes y productos de reposterías, comida empresarial con productos de la industria dominicana, fabricación de muebles y en las tapicerías, la venta de diferentes tipos de casabes producidos en Monción, Santiago Rodríguez, San José de Las Matas, Santiago de los Caballeros, Puerto Plata y otros lugares, producción de jabones, detergentes y suavizantes, producción de refrescos, cervezas y diferentes tipos de cafés, fabricación de sillas, hamper y otros productos plásticos, con la expansión de naves industriales en el kilómetro 11, en la autopista Duarte y la expansión de los negocios de Rica, La Famosa, Baldom, Industrias Banilejas, Bocel, Espalsa, Frito Lay, Plastifar, Frito Lay y otras empresas industriales en el Distrito Nacional y la provincia de Santo Domingo.

También ha tenido un impacto en la calidad de la mano de obra los talleres rodantes del INFOTEP en Los Alcarrizos y Pantoja, Santo Domingo Oeste, impartiendo talleres de confección de ropas, electrónica, panadería y repostería. Asimismo, el Gran Santo Domingo tiene muchas fábricas de muebles, gabinetes de cocina, closets, puertas de metal, madera, cristal y aluminio. De igual forma, las tapicerías suman valor al sector industrial en la capital, como las demás comunidades del Gran Santo Domingo (Jiménez,

2019). También, la electricidad industrial gana espacio en el Gran Santo Domingo, al igual que la electricidad básica y residencial.

Cabe también destacar que las principales empresas extranjeras con producción en el país para el mercado doméstico y, en casos específicos, se le adiciona algunos mercados regionales son las siguientes: Nestlé Dominicana (D. N.), Fromages De France (D. N.), Frito-Lay Dominicana (D. N.), Oliver & Oliver Internacional (D. N.), Kimberly Clark Dominican Republic (D. N.), Bristol Myers Dominicana (D. N.), Farmamed Dominicana (D. N.), Unilever Dominicana (D. N.), Colgate Palmolive Dominican Republic (D. N.), Cemex Dominicana (D. N.), Parmalat Dominicana (Santo Domingo), Quala Dominicana (Santo Domingo), Textil Hilast Dominicana (Santo Domingo), Johnson & Johnson Dominicana (Santo Domingo), Aventis Pharma (Santo Domingo), Care Chem Dominicana (Santo Domingo), C&S Plastics (Santo Domingo), D. W. Plastics Limited (Santo Domingo), Goodwin Machine Dominicana (Santo Domingo), Goya Santo Domingo (Santiago de los Caballeros), Caribex Dominicana (Santiago de los Caballeros), K&Q Dominicana (Santiago de los Caballeros) y Bepensa Dominicana (producen y embotellan todos los productos de Coca Cola en el país).

En cuanto a la exportación de bienes provenientes de la manufactura, la dinámica y estructura exportadora de una economía expresa su grado de integración y apertura hacia los mercados internacionales. Un país que en la era de la globalización, la innovación y el conocimiento pretenda lograr mayor y mejor crecimiento económico y prosperidad compartida para su población, debe fundamentar su estrategia en el mejoramiento continuo de su competitividad y en la promoción de sus exportaciones hacia el resto del mundo.

Por su desarrollo industrial en las tres últimas décadas, la economía de República Dominicana ha registrado un crecimiento económico sobresaliente en las últimas décadas, y está reputada como una de las más dinámicas de la región de América Latina y el Caribe. Con buenas razones se señala a menudo que, sin embargo, ese dinamismo en crecimiento no se ha reflejado en el mismo sentido en el desempeño exportador; antes bien, ese desempeño se mantiene por debajo del nivel esperado o deseable para una economía con las características y potencialidades que le son propias.

Analizando la composición de las exportaciones según el tipo de productos, se tiene que ha habido una suerte de re-primarización de las exportaciones dominicanas en los últimos 10 años. Por su lado, las exportaciones de productos manufacturados han perdido impulso, al caer en cerca de 22 puntos porcentuales entre 1995 y 2015, según datos de la matriz de exportaciones de bienes de la UNCTAD para la República Dominicana. Luego de representar cerca del 80% de las exportaciones de bienes en 1995, los bienes manufacturados redujeron su participación hasta alrededor del 57% en 2015. Esto puede estar explicado, principalmente, por la incidencia notable de las exportaciones de metales mineros (oro, plata) a raíz de la entrada en operación de la Barrick Gold, y por el mayor dinamismo de las exportaciones de productos agrícolas.

Es un hecho que productos manufacturados relativos a la industria textil han disminuido su ponderación en las exportaciones de manufacturas dominicanas. Para el año 2000, cerca del 88% de las exportaciones de manufacturas correspondían al renglón “otras manufacturas” incluyendo textiles, mientras que para el año 2015 estas representaron alrededor del 75% de las exportaciones, esto gracias al posicionamiento de productos eléctricos y electrónicos y sus partes, así como productos químicos, los cuales

representan cerca del 15% de las exportaciones de manufacturas, respectivamente. La pérdida de ponderación de los productos de manufacturas textiles y de ropa va en consonancia con la menor participación de las zonas francas en el total exportado y como porcentaje del valor agregado de la industria manufacturera de la República Dominicana. No obstante, la reducción de participación en el valor agregado de la economía de parte de la industria manufacturera dominicana, el industrial es un sector pujante y con amplias posibilidades o potencialidades de contribuir a un desarrollo productivo más dinámico, inclusivo e innovador.

#### **2.4. Contexto actual de la capacitación en el sector manufacturero a nivel mundial**

Como es de conocimiento público, el sector manufacturero mayormente se compone de ingenieros. Sin embargo, hoy en día, están surgiendo carreras técnicas de aplicación en las fábricas a nivel mundial. Es entonces responsabilidad de las empresas el realizar un proceso de capacitación idóneo, de la mano de un reclutamiento de personal que, si bien no está del todo capacitado para las labores en la industria, cuente con un plan de capacitación preciso y continuo, con el cual pueda aprender sobre su puesto a medida que van surgiendo novedades en su puesto.

La capacitación es la acción por medio de la cual, la organización les ofrece a los empleados la posibilidad de ampliar su competencia, contribuyendo así a los intereses de ambos. En sentido general, este proceso permite mejorar la eficiencia del trabajo de la organización, además de que representa una oportunidad para los empleados de adquirir

actitudes, conocimientos y habilidades, que aumentan su competencia y comprensión de la misión y funciones de la organización (Gonzales, 2018).

Capacitar a los empleados en el entorno industrial es esencial para el éxito de una empresa. La capacitación es una excelente manera de mejorar las habilidades de los empleados en su puesto actual y contribuye en su evolución a una posición superior. Además, la digitalización de todo tipo de actividades en el entorno industrial impulsa la necesidad de contar con una formación continua de los empleados sobre las nuevas tecnologías (Sitio Web Mathisis Project, 2016).

Los elementos básicos de la gestión del talento humano vienen dados por la planeación, la formación, la selección, la supervisión, el control, la evaluación, la calidad y el bienestar del talento humano. En el concepto de talento humano se incluye todo el esfuerzo humano desplegado dentro del entorno organizacional y las potencialidades, así como todos los factores que cualifican este esfuerzo y potencialidades, como son los conocimientos técnicos y profesionales, las experiencias, las habilidades, la motivación, los intereses vocaciones, la salud, las aptitudes, las actitudes, la creatividad y la cultura general (Calderón, 2016).

En lo que concierne a los países de América latina y el Caribe (ALC), al menos una cuarta parte de las firmas formales ofrece capacitación formal a sus trabajadores. Efectivamente, en muchos países la proporción de firmas que capacita supera el 50%. De hecho, el país que ocupa el primer lugar del ranking perteneciente al estudio es El Salvador, con un porcentaje de 60,4% en el año 2010, mientras que Chile en el mismo año ocupaba el puesto número trece con 45,9%, muy por debajo de otras naciones como

Argentina, Perú y Bolivia, que cuentan con porcentajes de 58,1%, 57% y 54,1% respectivamente (Álvarez, Freire, & Gutiérrez, 2017).

Si bien es ampliamente aceptado que realizar capacitación aumenta la calidad de la producción y por ende su competitividad, los principales problemas al momento de decidir llevar a cabo una capacitación es que los directivos consideran la capacitación como un costo y no como una inversión. Es por ello, que la complejidad se presenta cuando se desea determinar el real beneficio monetario para la empresa producto de la capacitación, donde las principales dificultades de los empresarios para medir el impacto de ellas es la ausencia de instrumentos adecuados, recursos escasos, falta de personal calificado que realice la evaluación de la capacitación y la ausencia del interés directivo por invertir en la medición de los resultados (Álvarez, Freire, & Gutiérrez, 2017).

A pesar de la importancia de la capacitación, un empleador puede enfrentar resistencia por parte de los empleados, por lo que motivarlos e involucrarlos en el proceso de capacitación puede ser complicado. Por lo tanto, para motivar e involucrar a los empleados, las soluciones de capacitación basadas en nuevas tecnologías y más específicamente en el aprendizaje adaptativo y la pedagogía personalizada, cada vez es más importantes en la capacitación industrial (Sitio Web Mathisis Project, 2016).

En relación a la industria manufacturera actual, como se ha mencionado, la capacitación continua es crucial para incrementar la productividad de las organizaciones, pero en la cuarta Revolución Industrial este puede ser un gran reto para los procesos de aprendizaje organizacional, precisamente porque muchas empresas no se han adaptado a estos cambios a causa de que los cambios tecnológicos no han sido del todo asimilados

por estas empresas. Por lo tanto, la capacitación y el aprendizaje permanente son una de las soluciones claves en la 4IR (Sitio Web PMK Digital Learning, 2019).

Asimismo, en la cuarta revolución industrial se espera que aumente la demanda de la fuerza laboral altamente calificada. La transformación digital y las innovaciones exigen que los colaboradores sean expertos, innovadores y tecnológicos. Pero, además, se necesita que los colaboradores estén capacitados en habilidades como la creatividad y la empatía para realizar el trabajo creativo, que no pueden hacer los robots, por ejemplo. También deben tener las habilidades necesarias para identificar, conceptualizar e implementar nuevas oportunidades para el negocio.

A pesar de esta revolución, se prevé que, en la actual etapa de la Revolución Industrial, las organizaciones exitosas serán las que están humanizadas. Esto implica que las empresas deben proveer de herramientas de aprendizaje para que su personal adquiera los conocimientos claves para coexistir con la transformación tecnológica. Por consiguiente, la demanda de capacitación y la formación a distancia ha aumentado considerablemente en los últimos años. Y es que las personas están cambiando la forma de aprender y adquirir conocimientos. Ahora prefieren las soluciones digitales de aprendizaje con las que pueden aprender de una manera interactiva y rápida (Sitio Web PMK Digital Learning, 2019). Además, las personas pueden aprender en cualquier momento. Lo que hace que esta modalidad de capacitación sea más atractiva.

Por otro lado, las nuevas tecnologías han permitido que el desarrollo de la capacitación y formación a distancia con la inclusión de novedosos recursos didácticos como el Micro-learning, la Gamificación, los chatbots y de la experiencia mejorada

gracias a la realidad aumentada y el mobile learning. Los teléfonos inteligentes han favorecido este nuevo modelo de formación, y es que muchos alumnos aprovechan la herramienta para continuar con el aprendizaje como parte de su rutina diaria.

En definitiva, la Cuarta Revolución Industrial ha traído consigo el desarrollo de la robótica avanzada y el transporte autónomo, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, los materiales avanzados, la biotecnología y la genómica. Estos desarrollos han transformado nuestras vidas y la forma como trabajamos. Además, han creado nuevas formas de empleo. Esto significa que la fuerza laboral necesita alinear sus diversas habilidades para mantener el ritmo de la era digital (Sitio Web PMK Digital Learning, 2019).

Sin embargo, existen autores que corroboran en el hecho de que la capacitación presencial es fundamental para el desarrollo del talento humano del sector industrial. Con la escasez de talento calificado, las empresas se están dando cuenta que mantener capacitado a su personal es una estrategia que puede subsanar la brecha de conocimiento tecnológico generada por la implementación de la industria 4.0. Un ejemplo de estas iniciativas son los Metal Cutting Technology de Sandvik Coromant, especialistas en soluciones de mecanizado y conocimiento en innovaciones industriales, quienes tan sólo en 2019 ofrecieron a operadores, ingenieros de manufactura, directivos y dueños de Pymes, 7 entrenamientos en Querétaro (4), Monterrey (2) y Sonora (1), contando con un total de 462 asistentes (Weber & Romero, 2019).

Es prudente entonces detallar en que consiste la llamada “Teaching Factory”. De manera preliminar, El paradigma de la fábrica de enseñanza tiene como objetivo alinear

la enseñanza y la formación de la fabricación con las necesidades de la práctica industrial moderna (Chryssolourisa, Mavrikiosa, & Rentzosa, 2016).

#### ***2.4.1. Teaching Factory***

El concepto de Teaching Factory o Factoría Docente, se basa en la noción del triángulo del conocimiento (investigación, educación e innovación). Históricamente, el concepto de Factoría Docente tiene su origen en la disciplina de las ciencias médicas y en concreto, en el paradigma de los hospitales docentes, es decir, las facultades de medicina que operan en paralelo con los hospitales. Su objetivo es incorporar el entorno de aprendizaje y trabajo del que surgen experiencias de aprendizaje realistas y relevantes (Chryssolourisa, Mavrikiosa, & Rentzosa, 2016).

El Teaching Factory sigue un canal de transferencia de conocimiento bidireccional, donde los temas de fabricación son la base para nuevos modelos de sinergia entre la academia y la industria. Los temas tecnológicos son independientes del funcionamiento de la Fábrica Docente y pueden actualizarse para proporcionar la base de conocimientos necesaria para las necesidades de fabricación en cada momento. Los canales de transferencia de conocimiento se utilizan para el intercambio de ideas y soluciones novedosas, equilibrando el tiempo y el costo necesarios para aprender y probar dichas soluciones y profundizar el conocimiento tanto de la industria como del mundo académico a través de la innovación en la producción o problemas de la vida real (Chryssolourisa, Mavrikiosa, & Rentzosa, 2016).

Este canal de transferencia de conocimiento bidireccional incluye dos esquemas operativos diferentes de Teaching Factory, a saber, los de “fábrica a aula” y el de

“academia a industria”. El concepto de “fábrica a aula” de la fábrica de enseñanza tiene como objetivo transferir el entorno real de producción / fabricación al aula. El lugar de producción de la vida real tiene que ser utilizado con fines didácticos para potenciar la actividad docente con la del conocimiento, existente en los procesos de la práctica industrial cotidiana. Es necesario definir y desarrollar mecanismos de ejecución que permitan a los estudiantes del aula comprender el entorno de producción, en su contexto completo. Este concepto se centra principalmente en el tipo de operaciones de “empresa virtual” con servicios de capacitación prestados de forma virtual.

El diseño de la configuración del concepto de fábrica a aula debe seguir un enfoque modular para permitir flexibilidad en su aplicación y operación. Son posibles múltiples opciones de diseño cuando se combinan diferentes módulos de Teaching Factory. Además, estas sesiones podrían acomodar a múltiples receptores de conocimiento. Las configuraciones de las sesiones de Teaching Factory podrían seguir un enfoque "uno a uno" que es una fábrica para un aula, o un enfoque "uno a muchos", que involucra una fábrica, en una interacción simultánea con muchas otras aulas.

La conformación de los módulos del concepto Teaching Factory, cuyos módulos describen las opciones de operación de la fábrica al aula, se presenta en cuatro categorías. Los diferentes módulos enumerados en las cuatro categorías se pueden combinar con varios diseños de configuración. Los módulos mencionados deben reconocerse como ejemplares. La primera categoría es la “Fábrica”, que representa los diferentes módulos correspondientes a las áreas y procesos productivos, involucrados en la Fábrica Docente. La segunda categoría define el contenido del plan de estudios / estudio impartido en la Fábrica de Enseñanza. La tercera categoría está poblada por los módulos del mecanismo

de entrega. Los mecanismos de entrega son los responsables de la comunicación de conocimientos y las capacidades de interacción entre la fábrica y el aula (Chryssolourisa, Mavrikiosa, & Rentzosa, 2016).

La expresión “Mecanismo de entrega” no implica una entrega lineal del conocimiento. Los participantes construyen el conocimiento y, en particular, la competencia con la ayuda de la infraestructura de TI y del personal docente. La cuarta categoría es la entrega de tecnología TIC, como las dedicadas a videoconferencias o servicios web. Finalmente, la quinta categoría incluye los cursos, correspondientes a las configuraciones que acogerán la sesión Teaching Factory, dentro de las actividades didácticas. El Teaching Factory opera en diferentes opciones permitiendo flexibilidad para evitar posibles limitaciones. Estas limitaciones pueden resultar de la infraestructura tecnológica disponible y pueden estar relacionadas con el tiempo y el costo. El diseño de la infraestructura de TI especifica los mecanismos de entrega y define las interfaces de la infraestructura de TI con el aula, la sala de conferencias, la fábrica y otros dispositivos conectables. Además, describe la forma en que se gestionará la transferencia de conocimiento desde la fábrica a los estudiantes (Chryssolourisa, Mavrikiosa, & Rentzosa, 2016).

## **2.5. Necesidad de promoción de la educación en manufactura**

El entrenamiento del personal es vital para el desempeño de las instituciones. En la industria manufacturera sucede exactamente lo mismo. Es la formación de sus operarios una tarea primordial para su desarrollo. Sin embargo, muchos piensan que las exigencias no son tan altas para dicho sector (Sitio Web Consultora Wilsoft, 2018).

Algunas de las consecuencias de la carencia de formación en empresas manufactureras son el mal desempeño laboral, pues sin la correcta formación es difícil que exista una estandarización del desempeño de los trabajadores. Cada cual hará lo que piensa que es “correcto”. Serán inevitables las confrontaciones entre los empleados. Un comportamiento que a la larga desencadenará todo un caos productivo. En segundo lugar, se encuentran los accidentes laborales, considerando que en la industria manufacturera se hace necesario el dominio de una gran cantidad de normas de seguridad. No conocerlas puede constituir un gran problema para todos. La mala práctica de un operario podría tener impactos que podrían ir desde pérdidas materiales hasta la ocurrencia de accidentes fatales.

Asimismo, la carencia de formación genera fluctuación de personal, pues el exceso de confrontaciones entre los trabajadores terminará provocando la renuncia o el despido de personal. La dirección nuevamente tendrá que emplear recursos (papeleo, tiempo, dinero, etc.) en campañas de captación. Lo terrible es que la falta de capacitación seguirá existiendo y provocará que el ciclo se repita nuevamente. Asimismo, prevalece el descenso de la producción y la calidad, considerando que un empleado poco preparado es incapaz de mantener un alto ritmo de productividad. Tendrá que detenerse varias veces para recomenzar o simplemente dejará las cosas como están. Esta falta de competencia afectará el ritmo de la producción y a largo plazo afectará también la imagen del producto o servicio. También, existe un alto nivel de estrés administrativo, puesto que la administración terminará agotándose con la supervisión continua de las tareas. Poseer un personal incompetente exigirá la participación de la administración como herramienta supervisora.

En cuanto a las tendencias actuales del mundo industrial, un estudio publicado por Swearer (2016), indica que el 84% de los ejecutivos de manufactura creen que hay escasez de talento en los EE. UU. y les preocupa que no encontrarán la fuerza laboral que necesitan para mantenerse al día ante la creciente demanda tecnológica de la industria (Swearer, 2016). Dicho estudio arrojó que una de las razones es que el sistema educativo de fabricación está atascado en la antigua era industrial del trabajo de los metales y la soldadura, pues no pone suficiente énfasis en la fabricación de productos inteligentes y conectados, el desarrollo de materiales avanzados y la integración del diseño digital.

Debido a esta brecha, es posible que los estudiantes, los próximos empleados potenciales, no estén al tanto de desarrollos interesantes como la creación de prototipos e impresión en 3D que tienen lugar dentro de la industria o la multitud de carreras disponibles para ellos. En ese sentido, dado que la economía mundial otorga un mayor valor a la manufactura avanzada, debemos darle un mayor valor a la educación avanzada en manufactura. Lo que demanda el sistema entonces es que se deben crear oportunidades prácticas dentro de los sistemas educativos (Swearer, 2016).

Como ocurre con la mayoría de las disciplinas a nivel universitario, los planes de estudio de fabricación en campos como la ingeniería, el desarrollo de software y las tecnologías de la información todavía se enseñan en un libro de texto. El entorno y la estructura eliminan el aprendizaje práctico del mundo real que los estudiantes podrían estar experimentando. Se pierden la parte emocionante y no comprenden realmente cómo es la fabricación en el día a día. Por consiguiente, las empresas y las instituciones educativas deben trabajar juntas para desarrollar nuevos planes de estudio que brinden

oportunidades prácticas de aprendizaje a través de aprender mientras se hace (Swearer, 2016).

Sin embargo, hoy en día, en el mundo de la industria manufacturera, se está comenzando a ver el éxito de estos entornos de aprendizaje colaborativo en varias universidades, como Studio 9.30 del Rochester Institute of Technology, un estudio multidisciplinario enfocado en el desarrollo de productos de tecnología de la salud que benefician a los socios de la comunidad. El nuevo Centro de Innovación y Fabricación Avanzada de Penn State Behrend ofrece un espacio para que los socios académicos y de la industria colaboren en proyectos de investigación y fabricación. Estos estudiantes no solo tendrán experiencia en el mundo real, sino que también comprenderán los grandes cambios y avances que están teniendo lugar dentro de la industria manufacturera (Swearer, 2016).

Otra cifra importante de las tendencias del sector es que, según el informe del Departamento de Trabajo de EE. UU. De 2014, el 65% de las carreras que los estudiantes emprenderán en el futuro no existen en la actualidad. Por lo tanto, el abismo entre lo que los estudiantes aprenden en su entorno actual de aula y la expectativa de habilidades en el mundo real es amplio y difícil de superar.

Sin embargo, tanto la brecha de talento como la brecha educativa no se resolverán de la noche a la mañana. Es por ello que un buen punto de partida es una conversación colectiva sobre el avance del sistema educativo para adaptarse mejor a esta industria en constante cambio. En última instancia, trabajar juntos, los Estados y las industrias, llevará a una fuerza laboral con conocimiento de manufactura equipada (Swearer, 2016).

Actualmente no solo están cambiando los procesos internos y la relación con los clientes dentro de las organizaciones, sino que también lo están haciendo las capacidades y conocimientos necesarios en los trabajadores, obligando a una transformación de la cultura y reforzando la importancia de los procesos de captación y retención del talento, sin olvidar la capacitación de los trabajadores (Sanz, 2019).

En ese orden de ideas, toda organización debe tener la capacidad de gestionar su propio talento y know-how, y dirigirse hacia una estructura ágil y enfocada al cliente. Es fundamental que las áreas de recursos humanos inicien programas de adaptación y gestión del cambio. Hace algunos años, se valoraba la formación externa por encima de la interna. Esto era debido a la falsa creencia de que sólo los cursos que tenían un coste externo asociado eran de valor para el empleado. Nada más lejos de la realidad: de hecho, hoy en día la diferencia competitiva la marcan las empresas que cuentan con una oferta formativa interna de calidad que promueva la capacitación, desarrollo de habilidades y competencias concretas entre sus empleados.

La formación interna en las empresas nace con el objetivo de dar una oferta continua a los trabajadores, y lo principal es que tiene el valor añadido de ser diseñada por y para empleados de la propia empresa, lo que permite que sea una formación focalizada en las necesidades concretas de los mismos en cada momento. Además, permite que los contenidos de dichas acciones puedan ser contextualizados, ayudando así a que la transferencia al puesto de trabajo sea rápida y efectiva (Sanz, 2019).

Uno de los principales objetivos de una empresa debe ser que sus empleados se sientan felices y motivados. Una forma de conseguirlo es ofrecer programas de formación

y crecimiento que les permitan escalar en su carrera profesional. Además, la empresa se asegura de que los conocimientos de sus empleados no se queden obsoletos y puedan dar el máximo de sí mismos. En sentido general, los beneficios de la formación de los empleados son varios, entre ellos el hecho de que los trabajadores pueden conocerse en un contexto distinto, lejos de presiones laborales. Cuando los trabajadores se relacionan entre sí, en un entorno formativo, pueden romper con muchas de las creencias y los prejuicios que tienen sobre sus compañeros. Esto también influye en una mejor relación en horario de oficina.

Otro de los beneficios es el potenciar el valor del mentoring como una ocasión para que los profesionales de la empresa pueden transmitir conocimientos a otros compañeros. La formación interna mejora el sentido de equipo en la empresa, al fortalecer el clima de trabajo con valores en los que el bien común es la esencia del desarrollo de una organización. También la formación interna es un valor añadido para la empresa, ya que el formador conoce mejor que un profesional externo cuáles son los valores fundamentales de la organización de la que forma parte, cuál es su método de trabajo, así como cuáles son las deficiencias del equipo, las fortalezas del sistema... Por tanto, la formación interna impulsa la transformación de la organización desde dentro.

De igual forma, la formación aporta nuevas competencias, ideas y experiencias de aprendizaje que pueden ser aplicadas al trabajo diario en la oficina. Toda empresa está en un proceso de cambio frecuente, por lo que estos cambios crean una demanda de aprendizaje, con el fin de que los trabajadores tengan una mejor respuesta ante los imprevistos.

Los jóvenes son un activo estratégico para alcanzar la excelencia en el futuro de la fabricación. Los sistemas educativos y de investigación deben apoyarlos en la transformación del conocimiento en una herramienta competitiva produciendo un alto valor añadido para la fabricación. Las escuelas y las universidades deben proporcionar los tipos de educación adecuados y capacitación para desarrollar las habilidades que requerirán las nuevas generaciones.

La formación industrial es importante para preparar a los estudiantes de ingeniería para su labor profesional. A menudo se llama ‘formación industrial’ a la destinada a formar estudiantes (Sitio Web Los Recursos Humanos, 2014). Las principales razones por las que los estudiantes de ingeniería tienen que cumplir con una formación industrial es que estén bien preparados para un trabajo real en la especialización elegida. La formación industrial de los recursos humanos le da una gran experiencia durante la carrera de Ingeniería.

La formación industrial que consiste mayormente en una experiencia práctica ofrece a los estudiantes 1) experiencia de primera mano trabajando como un profesional de la ingeniería; 2) aplicar sus conocimientos y métodos técnicos de ingeniería a situaciones de la vida real; 3) trabajar con otros profesionales de la ingeniería; 4) experimentar lo que se siente trabajar en una organización profesional; 5) aumentar sus habilidades técnicas, interpersonales y de comunicación, tanto oral como escrita; 6) observar las interacciones de ingenieros con otros grupos profesionales y 7) ser testigo de funcionamiento y organización de los negocios y las empresas.

Una de las ventajas de la formación industrial para los estudiantes, es que muchos empleadores utilizan la experiencia de trabajo en la industria como un requisito previo para los nuevos graduados. Si el recién graduado puede demostrar la capacidad de asumir responsabilidades, tomar decisiones acertadas y aplicar conocimientos técnicos se destacará del resto, como alguien que podría aportar valor a la organización. A la inversa, el joven profesional también tendrá la oportunidad de evaluar a la empresa para que se vea si se trata de un lugar donde desea trabajar (Sitio Web Los Recursos Humanos, 2014).

## **2.6. Situación de creación de valor y puestos de trabajo**

Es común escuchar que la creación de valor para una empresa está referida en términos económicos; pero es importante conocer que en las empresas existen activos intangibles que están relacionados con las capacidades del Capital Humano, el clima y la cultura organizativa, que suelen ser más valiosos que los activos tangibles y que también tienen impacto en los resultados económicos de la empresa.

Los activos intangibles de una empresa son el conjunto de recursos y capacidades difíciles de obtener, mantener e incluso imitar y que le otorgan a la empresa una ventaja competitiva, comprenden conocimientos, tácitos o explícitos que generan valor económico para la empresa. De igual forma, se definen como los recursos y capacidades más importantes de la empresa, son aquellos que son duraderos, difíciles de identificar y comprender, imperfectamente transferibles, no fácilmente duplicables, y en los cuales la empresa posea clara propiedad y control.

Las funciones de análisis y desempeño de los individuos que conforman el Capital Humano de una organización se transforman en una herramienta sensible y de gran valor

para determinar el valor de estos activos intangibles y, mediante la comparación en el tiempo, analizar los resultados de la gestión empresarial y proyectar tendencias de evolución futura, generando riquezas para la empresa. Se puede medir esta creación de valor a través del aporte que hacen los individuos a la organización a través del capital intelectual que puede venir dada de competencia individual, como educación o experiencia, la estructura interna como los métodos de trabajo, aportes, desempeño y la estructura externa, es decir, la relación con otros que favorece a la empresa.

En ese orden de ideas, el capital humano en la creación de valor en las empresas forma parte importante del capital que hoy se conoce, y es por esto que los profesionales de Recursos Humanos tienen hoy la responsabilidad de apoyar a las instituciones en la captación y retención de individuos que aporten a la creación de valor generando así valor para el negocio y los objetivos de la empresa. Cabe también destacar que, en una era de cambios constantes, las organizaciones y los responsables de las áreas de Recursos Humanos están llamados a reescribir las reglas de organización, contratación, desarrollo y gestión para poder atraer y retener a la fuerza laboral del siglo XXI .

Hoy en día, el mundo empresarial se encuentra en la “Cuarta Revolución Industrial” o la era del “Gran Cambio”, en el que la fuerza laboral es cada vez más digital, diversa, global y eficiente con los medios sociales y la automatización. Al mismo tiempo, las necesidades y expectativas de las empresas también están evolucionando más rápido que nunca antes: nuevos perfiles, herramientas, tecnología, modelos de negocio, entre otros factores .

En ese sentido, el reto de las organizaciones es precisamente aprender a cubrir la brecha entre las nuevas necesidades de la fuerza laboral y los requerimientos que demanda el ecosistema empresarial actual. La Consultora Deloitte (2021), ha emitido un informe en donde desglosa lo que son las diez tendencias de la gestión de Recursos Humanos. En este caso, se tomarán las tendencias relacionadas al tema en cuestión, que son hacia la organización del futuro, un nuevo modelo de gestión, cambios en el modelo de liderazgo, estrategias de diversidad e inclusión y la transformación de puestos de trabajo.

En la organización del futuro, se hace referencia a la forma en que las organizaciones operan en la actualidad que es radicalmente distinta a como lo hacían hace diez años. La agilidad juega un papel clave en este nuevo modelo. Romper con las estructuras jerárquicas y encaminarse a modelos centrados en el trabajo entre equipos, cada uno de ellos con recursos y capacidades para tomar decisiones, es necesario para poder competir y ganar en el actual entorno empresarial. Este nuevo modelo de gestión entre equipos requiere de nuevos líderes que cuenten con habilidades como la negociación, resiliencia y pensamiento sistemático. Líderes que conozcan en detalle las habilidades de cada individuo con el fin de poder formar nuevos grupos con rapidez y eficiencia, y que sepan definir unos objetivos claros y cuantificables a cada uno de los equipos.

Hacia un nuevo modelo de gestión basado en el Performance Management, se puede decir que en los últimos años las organizaciones han cambiado radicalmente la forma en que evalúan a sus empleados, y para ello se debe reentrenar a los líderes para implementar nuevas metodologías de seguimiento del trabajo. Se están adoptando

metodologías team-centric, que se focalizan en el trabajo en equipo. Más que fijarse en los logros individuales del empleado, se centran en evaluar el impacto de la contribución de este en el equipo.

En cuanto a los cambios en el modelo de liderazgo, los nuevos líderes necesitan tener habilidades diferentes a los de generaciones anteriores, pero la mayoría de las empresas no se han movido lo suficientemente rápido como para desarrollar líderes digitales. El nuevo tipo de líder debe saber construir y dirigir equipos, mantener a la gente conectada y fidelizada y promover una cultura de innovación, aprendizaje y mejora continua. Es necesario construir nuevos modelos de liderazgo, ya que ahora las compañías aspiran a diferentes metas como la innovación.

En relación a las estrategias de diversidad e inclusión, en el convulso entorno político en el que se encuentra el mundo actualmente, donde los nacionalismos han ganado terreno y los cambios demográficos hacen que distintas generaciones convivan en un mismo lugar de trabajo, han convertido las estrategias de diversidad e inclusión en una de las prioridades para todas las empresas. Asimismo, las organizaciones están obligadas a fijar un nuevo conjunto de reglas basadas en la transparencia y que influyen cambios en los procesos y herramientas de medición para identificar posibles problemas de desigualdad de género, raciales o disparidades en las compensaciones y recompensas.

Por último, la transformación de los puestos de trabajo implica el hecho de que la naturaleza de los trabajos está cambiando como consecuencia de la creciente adopción de tecnologías cognitivas y de la digitalización de procesos. Mientras algunos dramatizan las consecuencias negativas que estas tecnologías tendrán, está comprobado que la

utilización de estas herramientas no solo ayudará a crear nuevos puestos de trabajo especializados, sino que además incrementará la productividad. Se debe pensar en los trabajos como un conjunto de tareas que, si pueden ser automatizadas, ayudarán a concentrar los esfuerzos humanos en la experiencia del cliente, la experiencia del empleado y en la propuesta de valor de la organización a la sociedad.

### **Capítulo 3. Metodología de la investigación**

### **3.1. Base metodológica**

La presente investigación fue de carácter documental, considerando que se basa en informaciones obtenidas de una revisión de fuentes bibliográficas. Asimismo, la investigación es de índole cualitativo, pues se utilizaron datos no numéricos para el logro de los objetivos de la investigación.

### **3.2. Perspectiva metodológica**

La investigación es cualitativa, considerando que las herramientas a utilizar fueron, tanto la revisión bibliográfica, como la opinión de ejecutivos que laboran actualmente en el sector zonas francas, de manera que estos pudieran expresar las carencias y futuros requisitos de la mano de obra requerida para el logro eficiente de la promoción del sector ante inversionistas internacionales. En ese caso, el instrumento de recolección fue el cuestionario.

### **3.3. Tipo de investigación**

El tipo de investigación fue cualitativo. Este estudio se refirió a un estudio del cual se establecieron los atributos mediante entrevistas de percepción orientadas al proceso (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), así como también se presentaron cifras relacionadas al ingreso percibido por las zonas francas de la República Dominicana y número de habitantes en edad de trabajar de zonas aledañas a los Parques Industriales ITABO y Nigua.

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue teórico y no experimental, ya que se presentaron estrategias para mejorar la calidad de los recursos humanos que ingresan a las zonas francas, aprovechando las personas en edad de trabajar que residen en los alrededores de los parques industriales ITABO y Nigua.

### **3.5. Fases del proceso de la investigación y diseño utilizado**

Considerando que la cantidad de cargos ejecutivos en las zonas francas de República Dominicana es inexacta, se tomó como muestra a los principales ejecutivos de los parques ITABO y Nigua de empresas Electrónicas/eléctricas, que en total fueron 5 entrevistas de percepción. A nivel bibliográfico, se analizaron artículos relacionados a la estrategia “Teaching Factory”, de manera que se propone para implementación en el país para fines de tener una mano de obra mejor capacitada para el empleo en la industria manufacturera en general.

### **3.6. Determinación de las variables**

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). En este caso, las variables se enunciaron para conocer el punto de partida de la investigación a llevar a cabo para lograr los objetivos del presente proyecto de investigación. En ese sentido, las variables fueron las siguientes:

- 1) Nivel de capacitación de los colaboradores de las Zonas francas. Esta variable fue desarrollada a través de preguntas realizadas en entrevistas a ejecutivos del sector

de las zonas francas. Las preguntas realizadas para desarrollar la variable en base a los objetivos son: *¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?; ¿Cuáles fueron los resultados luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?; ¿En cuál ámbito de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? ¿Por qué el enfoque en dichos ámbitos?;*

- 2) Incidencia del grado de capacitación de los colaboradores en la inversión extranjera directa. Esta variable fue desarrollada mediante análisis a los resultados de las entrevistas, tomando en cuenta las respuestas a las siguientes preguntas: *¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?; ¿Cuáles fueron los resultados luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?; ¿En cuál ámbito de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? ¿Por qué el enfoque en dichos ámbitos?; Según las tendencias actuales y la demanda actual de producto provenientes de las zonas francas ¿Cuáles cree que son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional?; ¿Cuáles son las estrategias que recomienda al Estado dominicano para el desarrollo en general de las zonas francas de manufactura de productos electrónicos?; ¿De qué forma se podrían capacitar grupos socioculturales para el desarrollo del sector? y; Resuma algunos de los planes de capacitación que podrían optimizar la producción de manufactura electrónica a nivel regional y a nivel nacional y;*

- 3) Nivel de inversión del Estado dominicano en capacitaciones de los colaboradores de las Zonas francas. Esta variable fue respondida mediante la investigación bibliográfica.

### **3.7. Población y determinación de la muestra**

Población: Ejecutivos de las Zonas francas de la República Dominicana. De acuerdo a la cantidad de empresas que pertenecen al renglón de las zonas francas en los Parques Industriales ITABO y Nigua. En el caso de ITABO, este es un parque industrial que ofrece plazas para brindar servicios de manufactura de materiales médicos, electrónicos, etiquetado, logística, joyería y servicios para distintas firmas nacionales e internacionales (Sitio Web PIISA Industrial Park, 2022). Por otro lado, el Parque Industrial Nigua cuenta con empresas de Suministros médicos, fábrica de cajas de cartón, textiles, productos para el cuidado de la salud, alimentos y bebidas, fabricación de calzado, fabricación electrónica, plásticos y componentes automotrices (Sitio Web Nigua Free Zone, 2022). Considerando lo anterior, el universo de población de los ejecutivos del sector Electrónico/eléctrica podría ascender a unos 20 ejecutivos entre ambos parques.

Muestra: Del universo poblacional anteriormente mencionada, se tomó una muestra no representativa de 5 ejecutivos de las zonas francas del área de manufactura de los Parques Industriales ITABO y Nigua. Estos ejecutivos tienen características en común como son: más de 20 años de experiencia en el sector de zonas francas de la República Dominicana, posición con enlace directo con las labores de reclutamiento, selección, contratación y capacitación del personal dentro de las zonas francas, nivel académico de los entrevistados, participación de los entrevistados en eventos de la Comisión Nacional de

Zonas Francas para la Exportación de la República Dominicana y conocimiento sobre la gestión de recursos humanos en zonas francas a nivel nacional.

### **3.8.Fuentes de recolección de información**

Como fuentes primarias se realizaron entrevistas a altos ejecutivos del sector zonas francas, en especial las que pertenecen al subsector manufacturero. Asimismo, se llevaron a cabo minutas sobre la experiencia del sustentante en zonas francas. Por otro lado, se consultaron tesis de grado y postgrado, además de artículos académicos y medios audiovisuales, entre otras fuentes fiables relacionadas a la importancia de la capacitación para el sector manufacturero y las formas que se pueden impartir las capacitaciones. En cuanto a las fuentes secundarias, se consultaron libros de texto y críticas literarias sobre la temática estudiada, además de sitios web que contenían información sobre la capacitación del sector manufacturero a nivel mundial.

## **Capítulo 4. Resultados, Conclusiones, Recomendaciones**

#### **4.1. Resultados**

La entrevista consistió en la aplicación de un cuestionario de 12 preguntas mixtas, es decir, abiertas y cerradas, el cual se le suministro vía correo electrónico a los ejecutivos de las zonas francas de empresas electrónicas existentes en los parques industriales Nigua e ITABO de la Republica Dominicana. Las entrevistas se encuentran en los anexos, sin embargo, se presenta la siguiente tabla con las características de los entrevistados, como forma de mantener la confidencialidad de identidad de los Ejecutivos, se ha designado un número de orden y las siglas del nombre y apellido del mismo:

**Tabla 1. Características de los entrevistados**

<b>Nombre del ejecutivo</b>	<b>Puesto que ocupa</b>	<b>Empresa para la cual labora</b>	<b>Tiempo que tiene en el puesto</b>
<b>Ejecutivo 1 JLD</b>	Senior Manufacturing Manager	Signal Dominicana	8 meses
<b>Ejecutivo 2 CJR</b>	Gerente de Producción	Eaton Corporation	30 años
<b>Ejecutivo 3 JLB</b>	Gerente de Manufactura	Napco DR, S. A. S.	21 años y 3 meses
<b>Ejecutivo 4 CG</b>	Superintendente de Producción	Napco DR, S. A. S	10 años
<b>Ejecutivo 5 MM</b>	Ingeniero de Diseño	Eaton Electrical División	10 años

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo enero - junio

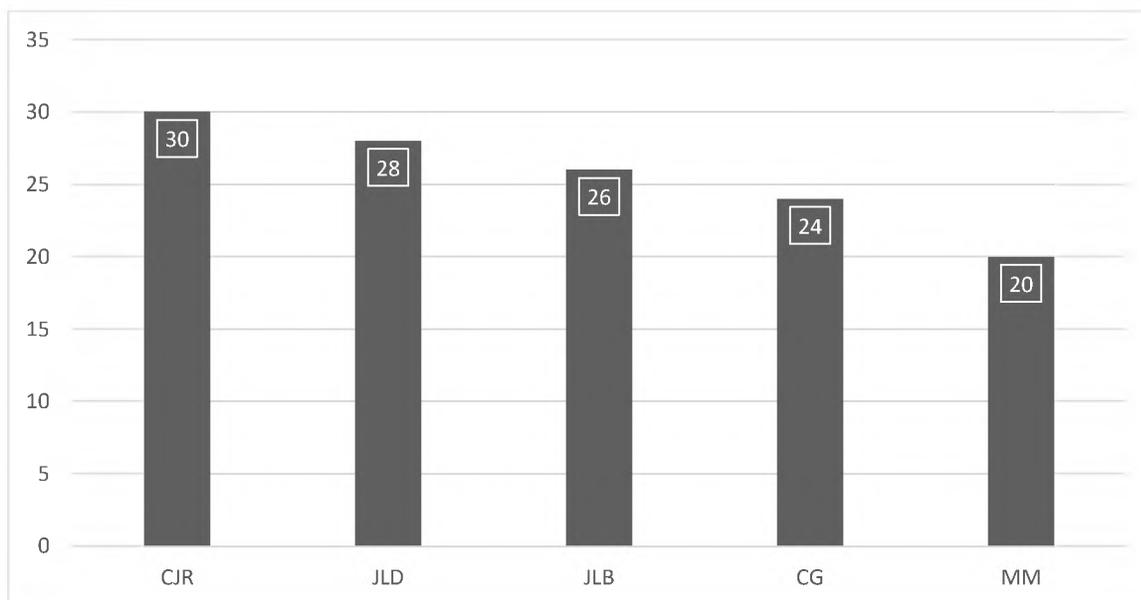
2022.

**Tabla 2. Años de experiencia en manufactura**

Nombre del ejecutivo	Años Experiencia Manufactura
Ejecutivo 2 CJR	30
Ejecutivo 1 JLD	28
Ejecutivo 3 JLB	26
Ejecutivo 4 CG	24
Ejecutivo 5 MM	20

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo Enero – junio 2022.

**Gráfico 1. Años de experiencia en manufactura**



Fuente: Tabla 2.

Un aspecto relevante es que la selección de Ejecutivos del área de manufactura, cuentan con entre 20 y 30 años de experiencia, lo que de alguna forma les ayuda a entender mejor las necesidades del sector. El Ejecutivo de mayor experiencia es CJR el cual tiene 30 años realizando labores de liderazgo en empresas de manufactura, así como también el Ejecutivo 5 MM de menor experiencia tiene 20 años en diferentes posiciones.

**Tabla 3. Área de la manufactura de zonas francas en las que se han basado las capacitaciones**

<b>Área de la manufactura de las zonas francas que se han basado las capacitaciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Electrónica Básica</b>	3	21%
<b>Regulaciones y Validaciones</b>	3	21%
<b>Mejora Productividad</b>	2	14%
<b>Moldeo Inyección</b>	2	14%
<b>Soldadura Manual</b>	2	14%
<b>Mejora de procesos</b>	1	7%
<b>Automatización</b>	1	7%
<b>Buenas prácticas de Mfg.</b>	1	7%
<b>ISO 9001</b>	1	7%
<b>Metrología</b>	1	7%
<b>Trabajo en equipo</b>	1	7%
<b>PLC</b>	1	7%
<b>Serigrafía</b>	1	7%
<b>Total</b>	14	

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo enero – junio 2022.

## Gráfico 2. Áreas de Enfoque de Capacitaciones



Fuente: Tabla 3.

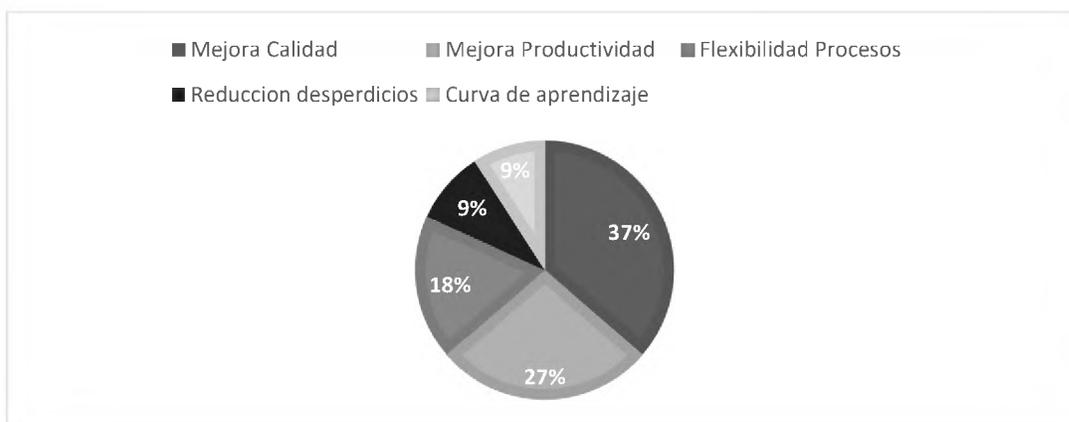
El 21% de los entrevistados indica que las capacitaciones se han basado en electrónica básica, siendo este el conocimiento primario para realizar adecuadamente las actividades de ensamblaje, mientras que otro 21% indica que han sido fundamentadas en regulaciones y validaciones de la industria para la mejora de la Calidad. Un 14% declara entrenamientos orientados a la mejora de Productividad y otro 14% en capacitaciones sobre desarrollar destrezas en Soldadura manual, así como un 14% en Moldeo por Inyección para fabricar piezas plásticas usadas en el proceso de ensamblaje. Los anteriores acumulan un 84%, siendo el restante 16% agrupados en entrenamientos para mejora de procesos, automatización, buenas prácticas de manufactura, conocimiento de la ISO 9001, metrología, trabajo en equipo, PLC y Procesos de Serigrafía.

**Tabla 4. De qué manera los planes de capacitación han incidido positivamente en los indicadores de la empresa**

<b>De qué manera los planes de capacitación han incidido positivamente en los indicadores de la empresa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mejora Calidad</b>	4	36%
<b>Mejora Productividad</b>	3	27%
<b>Flexibilidad Procesos</b>	2	18%
<b>Reducción desperdicios</b>	1	9%
<b>Curva de aprendizaje</b>	1	9%
<b>Total</b>	11	100%

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo enero – junio 2022.

**Gráfico 3. De qué manera los planes de capacitación han incidido positivamente en los indicadores de la empresa**



Fuente: Tabla 4.

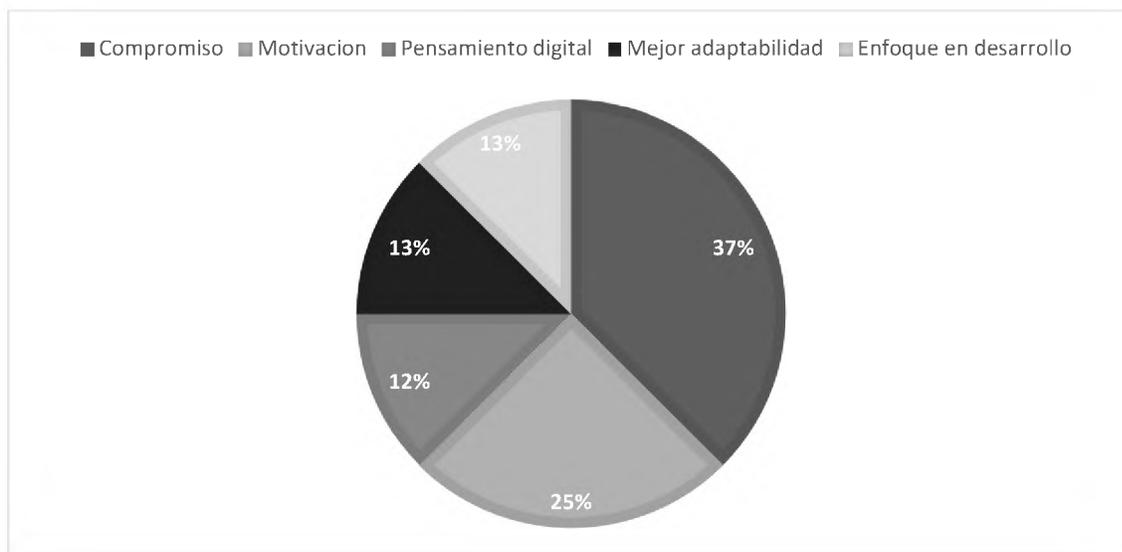
Las evaluaciones resultantes luego de realizar capacitaciones al personal generalmente impacta positivamente las operaciones, según las respuestas de los entrevistados el mayor impacto se produce en la calidad del producto representado con un 36% , a esto le sigue un 27% en mejora de productividad, 18% en mayor flexibilidad para tener la posibilidad de realizar adecuadamente diferentes operaciones por medio del entrenamiento cruzado, de igual forma entienden que se reducen los desperdicios y se mejora la curva de aprendizaje en un 9% cada uno, según los niveles de impacto.

**Tabla 5. Resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación**

<b>Resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Compromiso</b>	3	38%
<b>Motivación</b>	2	25%
<b>Pensamiento Digital</b>	1	13%
<b>Mejor adaptabilidad</b>	1	13%
<b>Enfoque en desarrollo</b>	1	13%
<b>Total</b>	8	100%

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo Enero – junio 2022.

**Gráfico 4. Resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación**



Fuente: Tabla 5.

Según las repuestas de los encuestados, las habilidades blandas se ven impactadas positivamente cuando se realizan capacitaciones al personal, pudiendo resaltar en 38% coinciden en que mejora el compromiso del empleado, un 25% de igual manera opina que mejora la motivación, de igual manera acuerdan en 13% para mejor adaptabilidad, pensamiento digital ante nuevas tecnologías y enfoque en su desarrollo.

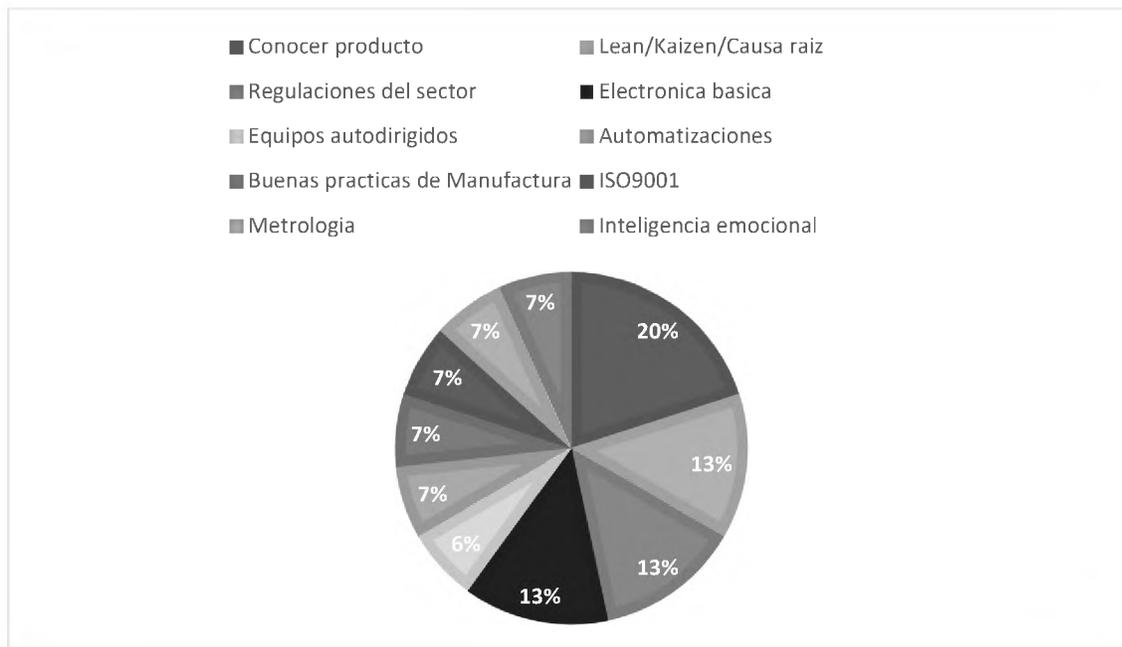
**Tabla 6. Medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional**

<b>Medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional</b>		
<b>los operadores de producción de manufactura a nivel nacional</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Conocer producto</b>	3	20%
<b>Lean/Kaizen/Causa raíz</b>	2	13%
<b>Regulaciones del sector</b>	2	13%
<b>Electrónica básica</b>	2	13%
<b>Equipos auto dirigidos</b>	1	7%
<b>Automatizaciones</b>	1	7%
<b>Buenas prácticas de Manufactura</b>	1	7%
<b>ISO9001</b>	1	7%
<b>Metrología</b>	1	7%
<b>Inteligencia emocional</b>	1	7%
<b>Total</b>	15	100%

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo Enero – junio

2022.

**Gráfico 5. Medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional**



Fuente: Tabla 6.

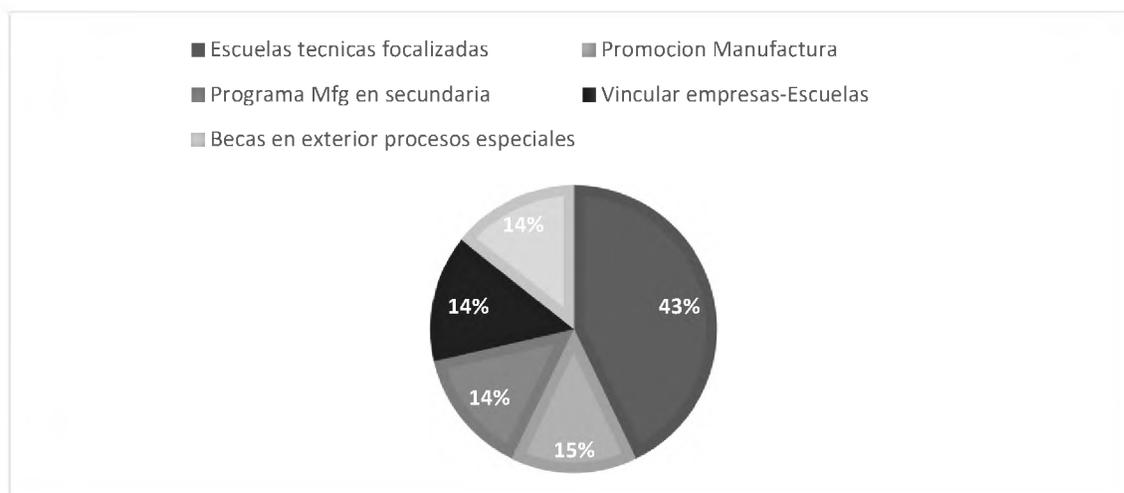
Como forma de fortalecer el conocimiento en Manufactura los encuestados coinciden en 20% que es importante proveer conocimiento a nivel de operadores sobre el producto que se realiza, Se resalta como una actividad de importancia el que los operadores deben tener un conocimiento amplio del producto que manufacturan, no solo la parte del proceso que realizan, de igual forma consideran relevantes el conocimiento de Lean Manufacturing o Manufactura esbelta, regulaciones del sector y Electrónica básica a los cuales ponderaron en 13%, considerando relevantes en 7% las áreas de Equipos auto dirigidos, Buenas prácticas de Manufactura, Automatización, ISO9001, Metrología e Inteligencia Emocional.

**Tabla 3. Forma en que se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector manufacturero de productos electrónicos**

<b>Desarrollo poblacional Haina/Nigua</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Escuelas técnicas focalizadas</b>	3	43%
<b>Promoción Manufactura</b>	1	14%
<b>Programa Mfg en secundaria</b>	1	14%
<b>Vincular empresas-Escuelas</b>	1	14%
<b>Becas en exterior procesos especiales</b>	1	14%
<b>Total</b>	7	100%

Fuente: Entrevista a ejecutivos de zonas francas realizada en el periodo Enero – junio 2022.

**Gráfico 6. Forma en que se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector manufacturero de productos electrónicos**



Fuente: Tabla 3.

El 43% de los entrevistados indica que el desarrollo poblacional debería ser mediante escuelas técnicas focalizadas, mientras el 14% en promoción de manufactura. Por otro lado, un 14% recomienda la implementación de un programa de manufactura en la fase de educación secundaria y otro 14% en vincular las empresas de zonas francas con las escuelas. Por último, otro 14% declara que lo idóneo sería otorgar becas al exterior para capacitar en procesos especiales.

## **4.2. Análisis de los resultados**

Una vez aplicado los instrumentos de recolección de la información a los ejecutivos del área de manufactura de empresas del sector de zonas francas, se procedió a realizar el análisis correspondiente para elaborar las conclusiones de la investigación. Se entrevistó a ejecutivos con amplia experiencia en manufactura, los cuales, a través de su experiencia laboral, han tenido que hacer frente e interactuar con las mismas situaciones de falta de recursos entrenados que resaltamos en esta investigación. Estos desempeñan funciones de liderazgo en diferentes empresas tales como Signal Dominicana, Eaton Corporation y Napco DR, S. A. S. y cuentan con una experiencia de más de 20 años en el sector de Manufactura electrónica/eléctrica. Todo lo antes mencionado valida la capacidad de estos entrevistados para ofrecer aportes en la solución de este problema que hemos abordado para el presente trabajo de postgrado.

Como forma de elevar la productividad en sus empresas, estos ejecutivos resaltan que, mediante la capacitación de su personal, se reduce el tiempo de la curva de aprendizaje de realizar operaciones de manufactura, de igual forma se reduce la posibilidad de cometer errores, defectos y desperdicios al realizar el trabajo, lo que resulta en mayor agilidad para entregar el producto a tiempo, con los costos y el nivel de calidad requerido por sus clientes.

En cuanto a los resultados de la última evaluación del desempeño, los ejecutivos informan que luego de las evaluaciones se han identificado empleados más comprometidos y motivados para mejorar su desempeño, además estos se han mostrado abiertos a aprender sobre los procesos digitales en materia de manufactura electrónica. De

igual forma, las evaluaciones del desempeño han traído como resultado la apertura de nuevas capacitaciones de acuerdo a los resultados de dichas evaluaciones.

Cabe destacar que las capacitaciones se han basado en diversas áreas como son: 1) regulaciones y validaciones de procesos de dispositivos electrónicos; 1) automatización de procesos y equipos de pruebas; 2) procesos de moldeo por inyección; 3) buenas prácticas de manufactura; 4) sistema de calidad ISO 9001 y 13485; 5) electrónica básica y soldadura manual de componentes electrónicos; 6) trabajo en equipo; 7) PCL; 8) metrología; 9) calibración; 10) lectura de plano; 11) moldeo por inyección; 12) técnicas de serigrafía; 13) mejora de la calidad y; 14) técnicas de solución de problemas.

Esto indica que estas empresas desarrollan sus planes de capacitación en base a su demanda actual de recursos y procesos y proyectan de acuerdo con sus posibles amenazas a corto plazo, con el objetivo de fortalecer sus procesos productivos. Reconocen que, en la formación de su fuerza laboral, radica el desempeño y éxito de sus operaciones en el sector competitivo de las Zonas Francas de Manufactura.

En ese orden de ideas, como parte de las medidas para mejorar la formación en el conocimiento en manufactura y demás áreas de interés en los futuros empleados de las empresas de zonas francas, se propone incluir al currículo de secundaria, algunas materias electivas, relacionadas a la enseñanza de técnicas de procesos de manufactura, entre las que resaltan, criterio de buenas prácticas, calidad total y técnicas de solución de problemas, entre otras, que sirvan como base para crear un pensamiento crítico en torno a los procesos de interés para el desarrollo estratégico del sector de las Zonas Francas de manufactura en la Republica Dominicana.

Las empresas de zonas francas, en conjunto con el estado, deberán crear un plan para incentivar a los estudiantes, a que se capaciten previamente a optar por una vacante en alguna de estas empresas, para ello se deberá desarrollar centros de entrenamiento y formación a nivel nacional.

Cabe destacar que la participación del estado es fundamental para el éxito de las capacitaciones y del futuro de la calidad del personal que labora en zonas francas. Es necesario que haya un conocimiento holístico del producto por parte de los operadores que lo manufacturan, en lugar de solo conocer y realizar una labor repetitiva, lo que incide en la detección temprana de defectos y aumento de propuestas de mejoras del proceso de producción.

Los ejecutivos también realizan recomendaciones al Estado Dominicano, para que se establezca un plan estratégico de desarrollo del personal que ingresa a zonas francas del sector de productos electrónicos. Entre las medidas recomendadas se encuentra el crear facilidades para que las instituciones educativas, puedan desarrollar centro de entrenamientos y de servicios, que certifiquen estudiantes en las demandas del sector. Promoción en mercados internacionales para atraer proveedores especializados de servicios que actualmente se contratan fuera del país y que limitan que se produzca transferencia de productos que requieran mayor valor agregado debido a las limitaciones actuales, entre las que se pueden mencionar, procesos de esterilizaciones, ensamblajes de microchips, automatizaciones, robótica, procesos de metalurgia, entre otros.

De igual forma se recomienda la creación de escuelas vocacionales para aumentar el Know-how de ciertos procesos en las zonas francas en diversas escuelas técnicas

presentes en la República Dominicana. En fin, las recomendaciones se resumen en el desarrollo de escuelas o de clases especializadas tanto en el bachillerato y en las escuelas de formación técnica.

En cuanto a la capacitación de habitantes de zonas aledañas, los entrevistados indican que los programas de entrenamientos son una vía idónea para aprovechar los habitantes que salen de las escuelas, además del desarrollo de institutos técnicos para aprovechar las aptitudes de esta población. Se recomienda también el impartir clases sobre prácticas de manufactura, robótica, electrónica básica y demás intereses estratégicos de las empresas de zonas francas, lo que resulta en un ganar-ganar, fomentando el crecimiento del sector, mayor aporte a la comunidad y ofertas de empleo.

Algunos de los planteamientos para transmitir el conocimiento que se plantean, es la creación de escuelas técnicas y vocacionales dentro de los sectores de población en edades productivas y la creación de becas para formación de estudiantes en procesos especializados que se planteen desarrollar en el plan estratégico.

Otros planteamientos relevantes son: 1) desarrollar el idioma inglés como segunda lengua; 2) formación integral en Electrónica Básica en la etapa del bachillerato; 3) selección de programas en función de las destrezas requeridas y la demografía del sector; 4) establecer un programa teórico-Práctico de introducción a la Manufactura; 5) técnicas de manejo de conflictos y comunicación efectiva; 6) certificación de inspección visual IPC; 7) certificación de soldadura manual IPC; 8) capacitación ESD - Control de descargas electrostáticas; 9) soldadura, tecnología de montaje superficial (SMT) y

ensamblaje electrónico; 10) cadena de suministro e inventario; 11) capacitación en manufactura esbelta y; 12) identificación y conocimiento de componentes electrónicos.

En definitiva, las entrevistas resaltan la importancia de creación y desarrollo de formación temprana en las actividades relacionadas a la Manufactura, de manera que la población emergente tenga una opción viable de emplearse rápidamente en estas empresas de Zonas Francas y que sus aportes sean efectivos para el desarrollo de las mismas.

#### **4.3. Presentación de las estrategias de capacitación**

Las estrategias de capacitación se basan en el desarrollo de una escuela afiliada al Ministerio de Educación, la cual implemente un currículo de materias relacionadas a las necesidades del sector, en las cuales, en la actualidad, las empresas dedican mucho tiempo para formación, evaluación y desarrollo dentro de una curva de aprendizaje extensa, previo al impacto real de este empleado en el proceso de producción.

A partir de la necesidad del fortalecimiento de los recursos humanos de las zonas francas existentes en la República Dominicana, se pretende proponer un conjunto de estrategias relacionadas a la capacitación, aprovechando los recursos que posee el país en materia de docentes y estudiantes de nivel técnico, residentes en los alrededores de los parques industriales de ITABO y Nigua. Asimismo, esto se plantea para el logro de los objetivos específicos del presente trabajo final de postgrado, principalmente el de proponer estrategias para apoyar el crecimiento y desarrollo del sector de Zonas francas en la Republica Dominicana.

En primer lugar, se propone la realización de una labor de promoción internacional basada en la capacidad técnica y de calidad del sector. Tomando los ejemplos de las empresas actuales que tienen ya décadas en el país, promocionar la capacidad técnica, humana y de infraestructura que posee la Rep. Dom. para la inversión extranjera en materia de manufactura electrónica. La idea es que, desde un plan estratégico gubernamental, se realice una labor de promoción en el exterior para el desarrollo de nuestras zonas francas respecto a procesos de manufactura que requieren de mayor valor agregado, de igual manera se propone la creación de un incentivo fiscal para estas empresas, con la motivación de compartir el conocimiento por medio de pasantías de corto tiempo para facilitar el contacto de estudiantes del bachillerato con estos procesos, a los cuales actualmente no se tiene acceso, sin que sean contratados por estas empresas, esta opción de modelo educativo-interactivo llamada “Teaching Factory”.

Una Teaching Factory o una fábrica de la enseñanza, tiene como objetivo alinear la enseñanza y la formación en fabricación con las necesidades de la práctica industrial moderna (Chryssolouris, Mavrikios, & Rentzos, 2016). Este debe ser un plan integral entre el sector público y privado. Donde el estado ofrezca los medios (infraestructura, mecanismos, facilidades) para habilitar centros técnicos comunitarios, pero 100% enfocados en el tipo de industria (empresas) que están instaladas en la zona industrial aledaña al sector comunitario en cuestión. De su parte el sector privado (empresas multinacionales o nacionales) que preparen los programas de capacitación, aporten horas de voluntariados para formación y se realicen visitas planificadas a las plantas de manufactura, para incentivar la formación con el trabajo.

#### ***4.3.1. Medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los colaboradores de primera línea (entry level) para los Parques Industriales Itabo y Nigua de la República Dominicana***

Naturalmente, si los recursos humanos llegan a una empresa con un conocimiento base de lo que van a realizar en su labor cotidiana, la empresa tiene beneficios a nivel de costos, considerando que no tendrán que invertir tiempo y otros recursos para que estos colaboradores inicien de forma proactiva su trayectoria laboral dentro de una zona franca manufacturera del sector eléctrico/electrónico, principalmente aquellas existentes en los Parques Industriales Itabo y Nigua de la República Dominicana.

Este proceso de formación y adiestramiento práctico a estudiantes de secundaria impactará positivamente en el desarrollo de las empresas, mayores aportes a la economía del país y específicamente para las comunidades en que se enfoca este proyecto, mayor disponibilidad de empleos formales, formación de calidad hacia la manufactura, y beneficiando a esta próxima generación de adultos jóvenes, los cuales tendrán mayores oportunidades para desarrollarse y ser entes productivos para la sociedad.

Cabe destacar que el sector de zona franca ha sido identificado como el motor de la recuperación económica de la República Dominicana, solo en la provincia Santiago genera más de 50,000 empleos directos que significan alrededor del 25% de la empleomanía formal de esta ciudad (Espinal, 2021). En Santiago, donde el sistema industrial fue instalado hace 48 años, opera el 36% de los parques industriales a nivel nacional y el 41% de las empresas de zonas francas del país.

En ese orden de ideas, las medidas necesarias, de acuerdo a las respuestas obtenidas en las entrevistas a los ejecutivos y opiniones personales del sustentante son:

**Desarrollar un currículo con materias técnicas electivas durante el periodo de la secundaria con el objetivo de promover las habilidades de manufactura y el interés por participar activamente en el desarrollo de estas empresas de zonas francas.**

Estos cursos técnicos deberán contar con el debido reconocimiento de haber completado exitosamente el programa, otorgando una certificación como garantía del conocimiento adquirido. Entre estos cursos podemos mencionar, el desarrollo de los criterios necesarios sobre buenas prácticas de manufactura, electrónica básica, manejo de componentes electrónicos, soldadura manual, conceptos de lean/Kaizen, trabajo en equipo, entre otros, con la finalidad de que una vez completados, estos estudiantes puedan insertarse en el sector productivo formal en las empresas de zonas francas electrónicas/eléctricas con mayor oportunidad de éxito y crecimiento dentro de las mismas.

**Crear centros educativos sin fines de lucro para el entrenamiento práctico de procesos relacionados a los usados en el sector, y que puedan tener equipos donados por estas empresas de los parques industriales de Nigua e Itabo.**

La estrategia angular para lograr los objetivos es tener facilidades para el desarrollo del proyecto, es decir, una estructura estratégicamente equipada con maquinarias para capacitar a los empleados en nivel entry level. Se propone que dicho edificio tendría aportes financieros tanto del Estado como de las empresas ubicadas en los parques industriales Nigua e Itabo, en los cuales se puedan desarrollar proyectos y soluciones por contratación para estas empresas, en la cual se ejecuten actividades relacionadas a la

manufactura de estas empresas, pero que requieran de menos destrezas técnicas, tales como sorteo de piezas, retrabajo, realizar operaciones secundarias, ensamble de partes, etc., lo cual resultaría en un ganar-ganar entre la empresa, la institución sin fines de lucro y la comunidad.

**Desarrollar personal docente en colaboración con el Instituto Técnico Profesional (INFOTEP) y las empresas de zonas francas.**

Con esta sugerencia se busca desarrollar docentes que conozcan las necesidades del sector de zonas francas electrónicas/eléctricas y que puedan transmitir este conocimiento teórico-práctico con el apoyo del Instituto Técnico Profesional de la República Dominicana.

***4.3.2. Estrategias para apoyar el crecimiento y desarrollo del sector de zonas francas***

La clave para seguir creciendo a nivel competitivo y con la tendencia mundial hacia la manufactura de alta tecnología, es la formación técnica para los operadores de producción de manufactura. Se deben crear certificaciones que agrupen a los operadores de acuerdo al clúster del tipo de industria que existen en el Sector de Zona Franca; y dentro de cada clúster especializar de acuerdo a perfiles más comunes. Por ejemplo, si se toma la manufactura electrónica, se podrían preparar programas de certificación con pensum generales para operadores en las siguientes materias: electricidad básica, electrónica básica, mecánica básica, soldadura básica, empaque y sus consideraciones de calidad, ensamblaje: lectura y aplicación de los instructivos de trabajo, calidad en la fuente y los principios de lean Manufacturing. Todo esto debe de ir acompañado de un plan estatal para la escolaridad intermedia de los estudiantes del país.

Considerando que el crecimiento de las zonas francas va de la mano con la calidad del personal de dicho sector empresarial, la realización de un convenio entre el estado dominicano y las zonas francas, principalmente apoyando los planes de capacitación de personal y aprovechamiento de recursos humanos habitantes en las zonas aledañas a los parques industriales. En ese sentido, la primera estrategia recomendada es la inversión en infraestructura y una estructura curricular de Teaching Factory, captando bachilleres certificados en Manufactura con la intención de incorporarse a las labores productivas de las zonas francas.

#### ***4.3.3. Características socioculturales de la población en edad de trabajar de los sectores aledaños que sirven como fuente de recursos para estas empresas***

Tomando en cuenta los datos de la Oficina Nacional de Estadística (2008), la provincia de San Cristóbal cuenta que la edad promedio de sus habitantes es de 25 años según el Censo del 2002. A nivel de educación, hay un total de 72 centros educativos y 92 juntas de centros. El Distrito Educativo 04-03 tiene bajo su jurisdicción 56 Centros de básica, 10 centros de Media, 6 centros de Adultos, un centro de Educación Inicial del Consejo Nacional para la Niñez y la Adolescencia (Conani) y la Dirección de Atención a la Primera Infancia (DAPI) (Sitio Web Ayuntamiento Municipal de San Cristóbal, 2022). Pero la gran cantidad de bachilleres de esta ciudad se concentran en el Liceo Enedina Puello Renville, ubicado en el sector de Madre Vieja Sur. En dicho centro se encuentra una población de más de 1500 estudiantes en sus tandas matutina, vespertina y nocturna.

Por otro lado, la provincia de San Cristóbal cuenta con numerosos centros educativos en los niveles básico, medio y superior, entre los que se destacan la UASD

San Cristóbal, también llamado CURSCEN, el Instituto Politécnico Loyola (recientemente avalado y certificado como un Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola), donde se imparten carreras de ingeniería como son: Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Agropecuaria, con todo el prestigio del Instituto Politécnico Loyola.), Colegio Cooperativa Loyola, Instituto Politécnico Francisco José Peynado, Colegio Santa Rita, colegio centro de estudios ronda del saber, Colegio Bautista, Colegio San Rafael, English Learning Center, y la prestigiosa institución bilingüe Academia Canaán etc. Se ofertan estudios en los niveles pre-inicial, básico, secundario y superior. Un alto porcentaje de la población joven se traslada a Santo Domingo a estudiar, por la diversidad de ofertas y la cercanía (Sitio Web Ayuntamiento Municipal de San Cristóbal, 2022). También cuenta con un centro de formación Técnico-profesional, INFOTEP (Instituto Nacional de formación Técnico-Profesional), sus docencias se llevan a cabo parcialmente en el Instituto Politécnico Loyola.

Las actividades económicas principales de la provincia son la industria (en San Cristóbal y zonas francas de Bajos de Haina, Nigua y Villa Altagracia), la agricultura en pequeña escala (excepto por las plantaciones de cítricos en Villa Altagracia y café en las montañas) y portuarias (en Bajos de Haina) (Sitio Web Mi País, 2010).

#### ***4.3.4. Instituciones involucradas en el desarrollo de la mano de obra de las zonas francas de la República Dominicana***

Por otro lado, las instituciones involucradas en el desarrollo de la mano de obra de las zonas francas serían: 1) Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), pues

esta empresa proveerá los profesores para impartir las clases a los estudiantes; 2) Instituto Politécnico Loyola, el cual será encargado del diseño curricular de los programas, en conjunto con los ejecutivos de las zonas francas de los parques industriales Nigua e Itabo, así como con el Ministerio de Educación; 3) Ministerio de Educación de la República Dominicana, encargada de la aprobación del proyecto del Teaching Factory, la aprobación de los currículos y la construcción del edificio en donde se pondrán en marcha las prácticas y; 4) el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) de República Dominicana, entidad encargada de mediar el convenio entre el estado y las zonas francas para impulsar el empleo y la capacitación de los recursos humanos en sectores de bajo desarrollo como lo es el municipio de San Gregorio de Nigua.

#### **Ilustración 4. Modelo de edificio de Teaching Factory**



Fuente: Smart Teaching Factory UTeM, 2021

## **Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones**

## 5.1. Conclusiones

En conclusión, la capacitación es una parte de suma importancia para el éxito de una zona franca, precisamente por el hecho de que a medida que los colaboradores van ampliando sus habilidades y mejorando su desempeño, de igual forma aumenta la calidad de la producción en dichas organizaciones, además de que se abren nuevas oportunidades de crecimiento dentro y fuera del sector para los colaboradores más destacados, luego de haber participado en capacitaciones internas y externas relacionadas al contexto de manufactura de zonas francas.

En cuanto al logro de los objetivos específicos, se han establecido las siguientes conclusiones:

**Objetivo específico 1: Identificar las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los colaboradores de primera línea (entry level) para los Parques Industriales Itabo y Nigua de la República Dominicana.** Se propone la creación de infraestructura de formación tipo Teaching Factory (Fabrica de la enseñanza), aliada al Ministerio de Educación y a organizaciones relacionadas al aprendizaje técnico como el Instituto de Formación Técnico Profesional y el Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA), se pueden capacitar a los pobladores de zonas aledañas a los parques industriales Itabo y Nigua, de manera que los bachilleres ingresen a plazas de trabajo en las zonas francas manufactureras existentes en estos parques.

La fábrica de enseñanza tiene como objetivo alinear la enseñanza y la formación en manufactura con las necesidades de la práctica industrial moderna. Los futuros ingenieros y trabajadores del conocimiento deben ser educados con nuevos planes de estudio para

hacer frente a los crecientes requisitos industriales de las fábricas del futuro. Fábrica de Enseñanza comprende el enfoque educativo relevante y la tecnología TIC de procesamiento de data para almacenamiento de la información y comunicación para facilitar la interacción entre la industria y la academia. La Fábrica de Enseñanza tiene como objetivo una comunicación bidireccional del conocimiento entre la academia y la industria. Ambos canales de conocimiento se presentan, en el contexto de este trabajo, dentro de aplicaciones industriales de la vida real. Este proporciona un entorno de la vida real para que los estudiantes y los ingenieros de investigación desarrollen sus habilidades y comprendan los desafíos que implica la práctica industrial cotidiana.

**Objetivo específico 2: Analizar las características socioculturales de la población en edad de trabajar de los sectores aledaños que sirven como fuente de recursos para estas empresas.** La provincia de San Cristóbal cuenta que la edad promedio de sus habitantes es de 25 años según el Censo del 2002. A nivel de educación, hay un total de 72 centros educativos y 92 juntas de centros.

**Objetivo específico 3: Identificar las instituciones involucradas en el desarrollo de la mano de obra de las zonas francas de la República Dominicana.** En la actualidad, las instituciones involucradas en la propuesta son el Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP), Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA), Instituto Politécnico Loyola, Ministerio de Educación de la República Dominicana y el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD)

Un gran desafío del desarrollo de capacidades institucionales es emular un entorno del mundo real dentro de un entorno institucional típico. Fábrica de la enseñanza utiliza un

concepto de proyecto de la industria en el que el personal y los estudiantes trabajan en estrecha colaboración como un equipo en problemas de la industria de la vida real con restricciones de costo, calidad, confiabilidad y plazos, lo cual les aporta capacidades multidisciplinarias al interactuar con una variedad amplia de procesos.

**Objetivo específico 4: Proponer estrategias para apoyar el crecimiento y desarrollo del sector de Zonas francas.** Entre las estrategias establecidas se encuentra el crear programas de certificaciones en manufactura durante la etapa de formación de bachillerato técnico focalizado en especializar a los futuros trabajadores de estas empresas en las labores básicas necesarias para el buen desempeño de las operaciones de manufactura del sector zona franca electrónica/eléctrica, en adición a la asignación de recursos para crear la infraestructura necesaria como apoyo curricular del Teaching Factory.

## **5.2. Recomendaciones**

Incorporar estas recomendaciones dentro del Plan Estratégico Institucional para el desarrollo del Sector Zonas Francas en la Republica Dominicana.

**Construcción de un edificio exclusivamente para el desarrollo de capital humano en materia de manufactura de zonas francas.** Esta recomendación se basa en la producción sistemática y frecuente de profesores de nivel técnico, con experiencia en zonas francas, que sean los responsables de capacitar a los jóvenes residentes en zonas aledañas a los parques de ITABO y Nigua, así como también, en un futuro, de los demás parques industriales y zonas francas existentes a lo largo del territorio nacional.

Considerando los recursos tecnológicos existentes, dichas capacitaciones pueden iniciar

en línea y luego, con la construcción de varios edificios de Teaching Factory a nivel nacional, se lleva a los estudiantes a realizar labores prácticas.

**Elaboración de un departamento en el Ministerio de Educación el cual sería dirigido al desarrollo de capital humano para su ingreso al empleo en zonas francas.** Dicho departamento sería creado para fines de desarrollo de personal dirigido exclusivamente a las zonas francas, de manera que se incremente el empleo a nivel nacional y en especial en aquellas comunidades de alta población con poco nivel técnico, en donde se puedan desarrollar parques industriales que contribuyan al desarrollo de la comunidad aportando empleos formales, divisas y crecimiento como país especializado en manufactura de alta tecnología.

**Desarrollo de nuevas capacitaciones para zonas francas en base a la demanda actual y proyectada del sector.** Es importante resaltar que la tecnología en el sector manufactura electrónica/eléctrica se encuentra en constante cambio siendo un reto para crear ventajas estratégicas para la innovación en materia de procesos y productos. Mantenerse en constante aprendizaje es la clave para el desarrollo sostenible de este sector y de las comunidades que estarán en interacción con estas empresas.

## Bibliografía

- Álvarez, B., Freire, D., & Gutiérrez, B. (2017). *Capacitación y su impacto en la productividad laboral de las empresas chilenas*. Los Ángeles: Universidad de Concepción.
- Alvarez, S., & Santana, B. (2017). *Incidencia de las Zonas Francas en el desarrollo socio-económico del país para los años 2014-2016*. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Calderón, K. (2016). *Aplicación web para el departamento de talento humano en los procesos de reclutamiento, selección, inducción, capacitación y plan de carrera para la industria plastichime S. A.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Caraballo, J. (16 de marzo de 2018). *Industria manufacturera genera más de 282 mil empleos en el país*. Obtenido de Sitio Web Diario Libre:  
<https://www.diariolibre.com/economia/industria-manufacturera-genera-mas-de-282-mil-empleos-rd-FA9417153>
- Castellanos, L., Ballón, S., & Álvarez, R. (2020). *Beneficios de la zona franca Surcolombiana*. Neiva - Huila: Corporación Universitaria Minuto De Dios .
- Chryssolouris, G., Mavrikios, D., & Rentzos, L. (2016). The Teaching Factory: A Manufacturing Education Paradigm. *Procedia CIRP*, 44 - 48.
- Chryssolourisa, G., Mavrikiosa, D., & Rentzosa, L. (2016). The Teaching Factory: A Manufacturing Education Paradigm. *Procedia CIRP*, 44 - 48.

CNZFE. (2018). *Instalan oficina para capacitar personal de zona franca*. Obtenido de Sitio Web Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación:

<https://cnzfe.gob.do/index.php/es/noticias/item/792-instalan-oficina-para-capacitar-personal-de-zona-franca>

CNZFE. (2021). *Historia*. Obtenido de Sitio Web Consejo Nacional de Zonas Francas de

Exportación: <https://www.cnzfe.gob.do/index.php/es/sobre-nosotros/historia#:~:text=Las%20Zonas%20Francas%20Industriales%20empiezan,fundamentalmente%20en%20el%20sector%20azucarero>

CNZFERD. (28 de noviembre de 2020). *Relanzarán sector zonas francas para atraer*

*más empresas*. Obtenido de Sitio Web Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación: <https://www.cnzfe.gob.do/index.php/es/noticias/item/997-relanzaran-sector-zonas-francas-para-atraer-mas-empresas>

EOI. (5 de marzo de 2012). *Creación de Valor: Capital Humano*. Obtenido de Sitio Web

Escuela de Organización Industrial: <https://www.eoi.es/blogs/mrrhhon/2012/03/05/creacion-de-valor-capital-humano/>

EPICOR. (2020). *¿Qué es la Industria 4.0: la Internet Industrial de las Cosas (IIoT)?* .

Obtenido de Sitio Web Epicor Software Corporation: <https://www.epicor.com/es-mx/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>

Espejo, N. (12 de diciembre de 2018). *Sector industrial de República Dominicana ha*

*crecido 4% durante 25 años* . Obtenido de Sitio Web Acento.com.do:

<https://acento.com.do/economia/sector-industrial-republica-dominicana-ha-crecido-4-25-anos-8632968.html>

Espinal, J. (24 de agosto de 2021). *Zonas francas son el motor de la recuperación.*

Obtenido de Periódico Hoy: <https://hoy.com.do/zonas-francas-son-el-motor-de-la-recuperacion/>

Gonzales, F. (2018). *Capacitación empresarial y desempeño laboral en los trabajadores de la industria textil Topitop, Lima - 2017.* Lima: Universidad Inca Garcilaso De la Vega.

Hernández, C. (2016). Los motivos tras el establecimiento de la zona franca de Shangai . *México y la cuenca del pacífico, 71 - 95.*

Hernández, J. (2009). *Plan estratégico de Capacitación para la empresa Electrónica de Zona Franca ITABO.* Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación.* México D. F.: McGraw - Hill.

Herrera, A., Pérez, I., & Garavito, K. (2018). *Factores para el desarrollo y crecimiento económico de la Zona Franca de Cúcuta tomando como referencia la Zona Franca de Bogotá.* Bogotá: Universitaria Agustiniiana.

INFOTEP. (2017). *Consulta sobre necesidades de capacitación zonas francas, subsector dispositivos médicos, año 2017.* . Santo Domingo: Instituto Nacional Técnico Profesional de la República Dominicana.

Jiménez, A. (26 de mayo de 2019). *Gran Santo Domingo, 2019, una industria manufacturera en movimiento.* Obtenido de Sitio Web Revista Primicias:  
<https://primicias.com.do/gran-santo-domingo-2019-una-industria-manufacturera-en-movimiento/>

Monegro, J., & Gratereaux, C. (2018). *Sobre la estructura productiva y dinámica exportadora de la industria manufacturera de la República Dominicana.* Distrito Nacional: Ministerio de Industria y Comercio de la República Dominicana.

Orgaz, C. (27 de septiembre de 2019). *Guerra comercial: por qué a Estados Unidos y a China les interesa poner fin a la disputa .* Obtenido de Sitio Web BBC News:  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-49784510>

Quinde, K., & Reyes, D. (2019). *Diseño de un manual de buenas prácticas de manufactura en la Empresa Califruit S.A.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química.

Quispe, A. (2019). *Gestión de la calidad en la capacitación y plan de mejora en las micro y pequeñas empresas del sector manufactura - rubro fabricación de calzado, Distrito de Florencia de Mora Parte Baja, 2018.* Trujillo: Universidad Católica Los Angeles Chimbote.

Revista Summa. (7 de septiembre de 2015). *Dominicana: Parque Industrial Itabo genera 12.000 empleos* . Obtenido de Sitio Web Revista Summa:

<https://revistasumma.com/dominicana-parque-industrial-itabo-genera-12-000-empleos/>

Reyes, J. (14 de abril de 2021). *La evolución de la manufactura*. Obtenido de Sitio Web

QAD: <https://www.qad.com/tr-TR/blog.mx/-/blogs/la-evolucion-de-la-manufactura-1>

Reyes, R. (6 de junio de 2017). *Manufactura 4.0 tecnologías digitales en las fábricas*.

Obtenido de Sitio Web Teamnet: <https://www.teamnet.com.mx/blog/el-reino-de-la-ingenieria-0>

Sánchez, J. (2017). *Manufactura*. Obtenido de Sitio Web Economipedia:

<https://economipedia.com/definiciones/manufactura.html>

Sánchez, J. (17 de julio de 2018). *Zona Franca*. Obtenido de Sitio Web Economipedia:

<https://economipedia.com/definiciones/zona-franca.html>

Sanz, M. (9 de septiembre de 2019). *La importancia de la formación interna en las*

*empresas* . Obtenido de Sitio Web MarquesMe: <https://marquesme.com/la-importancia-de-la-formacion-interna-en-las-empresas/>

Sitio Web Ayuntamiento Municipal de San Cristóbal. (2022). *Cultura*. Obtenido de Sitio

Web Ayuntamiento Municipal de San Cristóbal:

<https://ayuntamientosancristobal.gob.do/cultura/>

Sitio Web Consultora Deloitte. (2021). *Las 10 tendencias en la gestión de Recursos*

*Humanos* . Obtenido de Sitio Web Consultora Deloitte:

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/human-capital/articles/10-tendencias-gestion-RRHH.html>

Sitio Web Consultora Wilsoft. (3 de septiembre de 2018). *El entrenamiento del personal*

*en la industria manufacturera* . Obtenido de Sitio Web Consultora Wilsoft:

<http://www.wilsoft-la.com/el-entrenamiento-del-personal-en-la-industria-manufacturera/>

Sitio Web Los Recursos Humanos. (16 de octubre de 2014). *Importancia y objetivos de la*

*formación industrial* . Obtenido de Sitio Web Los Recursos Humanos:

<https://www.losrecursoshumanos.com/importancia-y-objetivos-de-la-formacion-industrial/>

Sitio Web Mathisis Project. (2016). *Capacitación Industrial* . Obtenido de Sitio Web

Mathisis Project: <http://www.mathisis-project.eu/es/content/capacitaci%C3%B3n-industrial>

Sitio Web Mi País. (2010). *San Cristóbal* . Obtenido de Sitio Web Mi País:

[https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/provincias/prov\\_sanristobal/](https://mipais.jmarcano.com/geografia/geografia-nacional/provincias/prov_sanristobal/)

Sitio Web Nigua Free Zone. (2021). *About us* . Obtenido de Sitio Web Nigua Free Zone:

<https://www.niguafreezone.com/about.php>

Sitio Web Nigua Free Zone. (2022). *Our Journey*. Obtenido de Sitio Web Nigua Free Zone: <https://www.niguafreezone.com/about-us>

Sitio Web PIISA Industrial Park. (2022). *Our clients*. Obtenido de Sitio Web PIISA Industrial Park: <https://piisa.com/our-clients/>

Sitio Web PMK Digital Learning. (2019). *Capacitación en la Cuarta Revolución Industrial: ¡un Gran Desafío!* Obtenido de Sitio Web PMK Digital Learning: <https://pmkvirtual.com/blog/capacitacion/>

Sitio Web Visual México. (2021). *Manufactura: El sector que impulsa la economía* . Obtenido de Sitio Web Visual México: <https://visualmexico.com.mx/manufactura-el-sector-que-impulsa-la-economia/>

Swearer, R. (23 de agosto de 2016). *Why Manufacturing Education Needs to Advance, Just Like You Have* . Obtenido de Revista Digital Industry Week: <https://www.industryweek.com/talent/education-training/article/22005837/why-manufacturing-education-needs-to-advance-just-like-you-have>

Varela, K. (10 de julio de 2020). *Manufactura 4.0: flexible, autónoma y adaptable* . Obtenido de Sitio Web ATX Business Solutions: <https://atx.mx/2020/07/10/manufactura-4-0-flexible-autonoma-y-adaptable/>

Villalobos, E. (2017). *Aplicación de un plan de mejora que potencie el proceso productivo de la microempresa “Rancho Avellanas” a través de un diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura, mejora de una línea de producción, análisis sensorial del producto terminado y capac.* San José: Universidad de Costa Rica.

Weber, L., & Romero, D. (13 de diciembre de 2019). *La Importancia de la Capacitación 4.0 a los Trabajadores de la Industria Mexicana* . Obtenido de Sitio Web Agencia EFE: <https://www.efe.com/efe/america/comunicados/la-importancia-de-capacitacion-4-0-a-los-trabajadores-industria-mexicana/20004010-4132085>

## **Anexos**

### Anexo 1. Entrevistas

#### **ENTREVISTAS A EJECUTIVOS DE ZONAS FRANCAS ITABO Y NIGUA**

Saludos.

El presente cuestionario forma parte de los instrumentos para sustentar el proyecto de grado titulado “Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021”.

En sentido estricto, este fue elaborado para el logro de los objetivos específicos de la investigación. El objetivo consiste en identificar los problemas actuales que enfrentan las empresas del sector de Fabricación Electrónica / Eléctrica.

Sus respuestas ayudarán a definir las áreas más importantes para las zonas francas que componen el sector y los desafíos que puede enfrentar el mismo en relación a las necesidades de formación del personal de manufactura. Asimismo, también se busca conocer su opinión en general sobre los planes de capacitación requeridos para la optimización de la producción en las zonas francas manufactureras de productos electrónicos presentes en la República Dominicana. Sus datos personales se mantendrán confidenciales y su uso será exclusivamente académico. Gracias por su colaboración.

#### **1. Nombre y apellido.**

JLD

**2. Puesto que ocupa**

Sr Manufacturing Manager

**3. Empresa para la cual labora**

Signal Dominicana

**4. Tiempo que tiene en el puesto**

8 meses

**5. ¿Cuántos años de experiencia en Zonas Francas?**

Inicie trabajando en Zona Franca en el año 1994 al finalizar la universidad.

**6. ¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?**

Reduciendo el tiempo de la curva de aprendizaje impactando la eficiencia y reduciendo los defectos en el período de entrenamiento, reduciendo los desperdicios impactando la Calidad.

**7. ¿Cuáles fueron los resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?**

Empleados más comprometidos y motivados para mejorar sus niveles de desempeño, enfocados en sus respectivos planes de desarrollo.

**8. ¿En qué área de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? ¿Por qué el enfoque en dichas áreas?**

Regulaciones y Validaciones de procesos de Dispositivos Médicos, Automatización de procesos y equipos de pruebas, Procesos de moldeo por inyección, Buenas Prácticas de Manufactura, Sistema de Calidad ISO9001 y 13485.

Enfocados en esas áreas, por el crecimiento de las empresas en el sector de Dispositivos Médicos, necesidad de integración vertical con el suministro de materia (componentes plásticos) para hacer las operaciones de las plantas más eficientes. Necesidad de transferencia de procesos más complejo que requieren un nivel más calificado que permitan ampliar el radio de acción de las operaciones en ZF, para no enfocarse sólo en los procesos de ensamble manual intenso. También la necesidad de entrenamiento en las normas y prácticas conocidas a nivel mundial que regulan las empresas de manufactura para un mercado global.

**9. Según las tendencias actuales y la demanda actual de producto provenientes de las zonas francas ¿cuáles cree que son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional?**

Incluir en el currículum de la secundaria de las escuelas cerca de las ZF, material que permita instruir al estudiante en las Buenas Prácticas de manufactura y desarrollo de destreza para seguir instrucciones de operaciones básicas de ensamble y controles de materiales. También mantener el desarrollo de programas a niveles de operadores y técnicos que facilite la integración del empleado al mercado laboral de las Zonas Francas

**10. Según su parecer ¿cuáles son las estrategias que recomienda al Estado dominicano para el desarrollo en general de las zonas francas de manufactura de productos electrónicos?**

Facilidades para las instituciones educativas poder desarrollar centro de entrenamientos y de servicios de pruebas con sus certificaciones que demande el sector. Promoción en mercados internacionales para atraer proveedores especializados de servicios que actualmente se contratan en el exterior del país y que limitan la transferencia de productos a nuestro país que requieren de esos servicios (Esterilizaciones, pruebas microbiológicas, procesos metalmecánicos, pruebas de metales, etc.)

**11. ¿De qué forma se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector de manufactura de productos electrónicos?**

Programa de entrenamientos que se puedan llevar como parte extracurricular en la secundaria y en instituciones técnicas como Infotep.

**12. Resuma algunos de los planes de capacitación que podrían optimizar la producción de manufactura electrónica a nivel regional y a nivel nacional.**

Centros de capacitación que imparta talleres con los programas capacitación de operadores, ubicados dentro de las Zonas Francas o en sectores aledaños. Al igual que hizo el área de Dispositivos Médicos, las empresas del sector electrónico de ZF, deben unirse para identificar las necesidades de entrenamientos de sus respectivas áreas y desarrollar un programa que cubra todas esas necesidades. Este sería el programa de capacitación que se

impartirían en los talleres a través de los centros de capacitaciones que sugerimos sean creados para el sector de ZF.

## **ENTREVISTAS A EJECUTIVOS DE ZONAS FRANCAS ITABO Y NIGUA**

Saludos.

El presente cuestionario forma parte de los instrumentos para sustentar el proyecto de grado titulado “Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021”.

En sentido estricto, este fue elaborado para el logro de los objetivos específicos de la investigación. El objetivo consiste en identificar los problemas actuales que enfrentan las empresas del sector de Fabricación Electrónica / Eléctrica.

Sus respuestas ayudarán a definir las áreas más importantes para las zonas francas que componen el sector y los desafíos que puede enfrentar el mismo en relación a las necesidades de formación del personal de manufactura. Asimismo, también se busca conocer su opinión en general sobre los planes de capacitación requeridos para la optimización de la producción en las zonas francas manufactureras de productos electrónicos presentes en la República Dominicana. Sus datos personales se mantendrán confidenciales y su uso será exclusivamente académico. Gracias por su colaboración.

### **1. Nombre y apellido**

CJR

### **2. Puesto que ocupa**

Gerente de Producción

### **3. Empresa para la cual labora**

Eaton Corporation

### **4. Tiempo que tiene en el puesto**

30 años

### **5. ¿Cuántos años de experiencia en Zonas Francas?**

30 años

### **6. ¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?**

Ante la nueva era de digitalización la compañía se ha estado enfocando en adiestramientos basados en “digital mindset” (Pensamiento digital) para tener un impacto tanto en productividad como en la calidad.

### **7. ¿Cuáles fueron los resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?**

Definitivamente hay un cambio en el mundo y este cambio está orientado a la digitalización. De hecho, nuestra compañía incorporó una competencia llamada “Digital mindset” donde nos pide cambio de mentalidad para adaptarse a los nuevos cambios y que el negocio pueda seguir mejorando.

**8. ¿En qué área de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? Ingeniería, Calidad, ¿Por qué el enfoque en dichas áreas?**

Para seguir mejorando la productividad y las mejoras de los procesos.

**9. Según las tendencias actuales y la demanda actual de producto provenientes de las zonas francas ¿cuáles cree que son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional?**

- Conocimientos del producto que elabora
- conceptos básicos de Lean/Kaizen
- Desarrollo de high performance team (equipos auto dirigidos)

**10. Según su parecer ¿cuáles son las estrategias que recomienda al Estado dominicano para el desarrollo en general de las zonas francas de manufactura de productos electrónicos?**

Desarrollo de escuelas vocacionales para aumentar el KNOW-HOW de ciertos procesos en las zonas francas, por ejemplo, el ITLA; flexibilidad en las aduanas;

**11. ¿De qué forma se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector de manufactura de productos electrónicos?**

Desarrollando escuelas técnicas para la enseñanza de nuevos empleados

**12. Resume algunos de los planes de capacitación que podrían optimizar la producción de manufactura electrónica a nivel regional y a nivel nacional.**

- Escuelas técnicas y vocacionales
- Más escuelas en los sectores más pobres del país (aumentar la educación)
- Becas orientadas en procesos especiales fuera del país (Moldeo)

## **ENTREVISTAS A EJECUTIVOS DE ZONAS FRANCAS ITABO Y NIGUA**

Saludos.

El presente cuestionario forma parte de los instrumentos para sustentar el proyecto de grado titulado “Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021”.

En sentido estricto, este fue elaborado para el logro de los objetivos específicos de la investigación. El objetivo consiste en identificar los problemas actuales que enfrentan las empresas del sector de Fabricación Electrónica / Eléctrica.

Sus respuestas ayudarán a definir las áreas más importantes para las zonas francas que componen el sector y los desafíos que puede enfrentar el mismo en relación a las necesidades de formación del personal de manufactura. Asimismo, también se busca conocer su opinión en general sobre los planes de capacitación requeridos para la optimización de la producción en las zonas francas manufactureras de productos electrónicos presentes en la República Dominicana. Sus datos personales se mantendrán confidenciales y su uso será exclusivamente académico. Gracias por su colaboración.

### **1. Nombre y apellido.**

JLB

### **2. Puesto que ocupa**

Gerente de Manufactura

### **3. Empresa para la cual labora**

Napco DR, S.A.S

### **4. Tiempo que tiene en el puesto**

21 años 3 meses

### **5. ¿Cuántos años de experiencia en Zonas Francas?**

26 años

### **6. ¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?**

Para el personal directo nuestro mayor enfoque es en el conocimiento básico de electrónica lo cual tiene un impacto directo en la producción, ya que el empleado aprende sobre el manejo correcto de los productos electrónicos y tienen mejor capacidad de identificar posibles problemas. A esto se le adicionan los planes de Cross training entre las distintas líneas agregando flexibilidad en la distribución de los recursos para asegurar la producción.

Para el personal indirecto, se han realizado diversas capacitaciones, como por ejemplo cursos de Excel avanzado el cual aumenta la productividad del empleado por el provecho de manejar esta herramienta de manera adecuada.

### **7. ¿Cuáles fueron los resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?**

Toda capacitación orientada a las funciones del empleado y al desarrollo personal tiene un efecto directo en el desempeño. En nuestro caso los resultados siempre han sido positivos ya que adquieren conocimientos que pueden ser implementados con facilidad cambiando su forma de abordar los casos o enfrentar nuevos retos.

**8. ¿En qué área de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? ¿Por qué el enfoque en dichas áreas?**

Las capacitaciones se han basado en farmacéuticas ya que representan el mayor porcentaje de empresas de Zona Franca en el país (25%).

La Asociación Dominicana de Zonas Francas (ADOZONA), con el apoyo del Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación (CNZFE), y el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) han tomado acciones conjuntas para formar recursos humanos en busca de la mejora de la competitividad de la industria de Dispositivos Médicos y Farmacéuticos.

En ese sentido, nuevas asignaturas electivas han sido integradas al programa de la carrera de Ingeniería Industrial del INTEC, y además están contemplando la apertura de una carrera de grado en Dispositivos Médicos, a mediano y largo plazo, así como de maestrías con doble titulación en ese subsector.

Algunas de las asignaturas que se han integrado como parte de una concentración académica en Dispositivos Médicos, son: Metrología, Regulaciones y Estándares de la Industria de Dispositivos Médicos y Farmacéuticos, Productos, Procesos y Validación de Equipos, etc.

**9. Según las tendencias actuales y la demanda actual de producto provenientes de las zonas francas ¿cuáles cree que son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional?**

- Identificar por descripción de puesto las necesidades de entrenamiento y hacer un plan de capacitación.
- Trabajar en orientaciones para su desarrollo personal (inteligencia emocional y motivacional).
- Crear un plan para incentivar a las personas a que se capaciten previo a emplearse. Muchas personas son rechazadas de trabajos porque no cumplen con los requisitos que busca la empresa (@60 %).
- Crear más centros de capacitación a nivel Nacional.

**10. Según su parecer ¿cuáles son las estrategias que recomienda al Estado dominicano para el desarrollo en general de las zonas francas de manufactura de productos electrónicos?**

- Reformar el sistema educativo a nivel Nacional para introducir electivas técnicas en los colegios.
- Estrechar vínculos entre universidades e instituciones técnicas con las empresas para identificar y afrontar las necesidades de formación de los recursos humanos.
- Crear una base de datos Nacional en donde, según las diversas competencias técnicas las empresas puedan acceder y ver candidatos.

**11. ¿De qué forma se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector de manufactura de productos electrónicos?**

Creando más centros de capacitación cerca de estas zonas; si no planificar el traslado a los centros más cercanos para que sirva de motivación.

**12. Resuma algunos de los planes de capacitación que podrían optimizar la producción de manufactura electrónica a nivel regional y a nivel nacional.**

## **ENTREVISTAS A EJECUTIVOS DE ZONAS FRANCAS ITABO Y NIGUA**

Saludos.

El presente cuestionario forma parte de los instrumentos para sustentar el proyecto de grado titulado “Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021”.

En sentido estricto, este fue elaborado para el logro de los objetivos específicos de la investigación. El objetivo consiste en identificar los problemas actuales que enfrentan las empresas del sector de Fabricación Electrónica / Eléctrica.

Sus respuestas ayudarán a definir las áreas más importantes para las zonas francas que componen el sector y los desafíos que puede enfrentar el mismo en relación a las necesidades de formación del personal de manufactura. Asimismo, también se busca conocer su opinión en general sobre los planes de capacitación requeridos para la optimización de la producción en las zonas francas manufactureras de productos electrónicos presentes en la República Dominicana. Sus datos personales se mantendrán confidenciales y su uso será exclusivamente académico. Gracias por su colaboración.

### **1. Nombre y apellido.**

CG

### **2. Puesto que ocupa**

Superintendente de Producción

**3. Empresa para la cual labora**

Napco DR

**4. Tiempo que tiene en el puesto**

10 años.

**5. ¿Cuántos años de experiencia en Zonas Francas?**

24 años

**6. ¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?**

El entrenamiento y capacitación del personal es prioritario en la organización, tanto para el refrescamiento de las actividades rutinarias, así como también para el desarrollo de competencias ante las crecientes demandas de nuevas tecnologías y mejora de procesos.

**7. ¿Cuáles fueron los resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?**

Luego de invertir en capacitación, los resultados en la evaluación de desempeño muestran grandes mejoras en los resultados esperados, logros de Kpi y mayor compromiso con la organización.

**8. ¿En qué área de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? ¿Por qué el enfoque en dichas áreas?**

- Electrónica básica y Soldadura Manual de componentes electrónicos
- Trabajo en equipo
- PCL
- Metrología, calibración, lectura de plano.
- Moldeo por inyección
- Técnicas de Serigrafía

Nos enfocamos en mantenernos actualizados en estos entrenamientos debido a la naturaleza de nuestros procesos, con los cuales no solo ensamblamos tarjetas electrónicas, sino que siendo un proceso de tipo integración vertical, tenemos modelo por inyección, serigrafía y demás procesos con los cuales interactúa nuestro personal.

**9. Según las tendencias actuales y la demanda actual de producto provenientes de las zonas francas ¿cuáles cree que son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional?**

Debe existir un método de promoción desde el Estado en conjunto con la empresa, orientada al desarrollo del sector manufactura en nuestro país, con el fin de atraer hacia el sector los futuros recursos humanos desde las escuelas e institutos técnicos de formación. Debemos dar mayor oportunidad para que estos estudiantes se expongan y conozcan la diversidad de procesos de manufactura de una forma dinámica y práctica.

**10. Según su parecer ¿cuáles son las estrategias que recomienda al Estado dominicano para el desarrollo en general de las zonas francas de manufactura de productos electrónicos?**

El Estado ha dado señales de facilitar la apertura de nuevas zonas francas como forma de desarrollar aún más el sector a sabiendas que representan una gran fuente generadora de empleos y de divisas para el país. Creo que aún falta desarrollar un plan estratégico como nación, que evalúe según FODA las mejores oportunidades para promover y desarrollar la manufactura en nuestro país. Apoyar la empresa local de forma que mejoremos los niveles de competitividad.

**11. ¿De qué forma se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector de manufactura de productos electrónicos?**

Creo que se debe establecer dentro del currículo del bachillerato actividades relacionadas a las buenas prácticas de manufactura, robótica, electrónica básica y demás intereses estratégicos.

**12. Resuma algunos de los planes de capacitación que podrían optimizar la producción de manufactura electrónica a nivel regional y a nivel nacional.**

1. Formación integral en Electrónica Básica en la etapa del bachillerato.
2. Desarrollar el idioma inglés como segunda lengua.
3. Selección de programas en función de las tareas requeridas y la demografía del operador.
4. Establecer un programa teórico-Práctico de introducción a la Manufactura.

- Técnicas de manejo de conflictos y comunicación efectiva.
- Certificación de inspección visual IPC
- Certificación de soldadura manual IPC
- Capacitación ESD - Control de descargas electrostáticas
- Soldadura, tecnología de montaje superficial (SMT) y ensamblaje electrónico
- Cadena de suministro e inventario
- Capacitación en manufactura esbelta
- Identificación de componentes

## **ENTREVISTAS A EJECUTIVOS DE ZONAS FRANCAS ITABO Y NIGUA**

Saludos.

El presente cuestionario forma parte de los instrumentos para sustentar el proyecto de grado titulado “Investigación sobre necesidades de formación técnica para el crecimiento y desarrollo de las zonas francas en la República Dominicana, 2021”.

En sentido estricto, este fue elaborado para el logro de los objetivos específicos de la investigación. El objetivo consiste en identificar los problemas actuales que enfrentan las empresas del sector de Fabricación Electrónica / Eléctrica.

Sus respuestas ayudarán a definir las áreas más importantes para las zonas francas que componen el sector y los desafíos que puede enfrentar el mismo en relación a las necesidades de formación del personal de manufactura. Asimismo, también se busca conocer su opinión en general sobre los planes de capacitación requeridos para la optimización de la producción en las zonas francas manufactureras de productos electrónicos presentes en la República Dominicana. Sus datos personales se mantendrán confidenciales y su uso será exclusivamente académico. Gracias por su colaboración.

### **1. Nombre y apellido:**

MM

### **2. Puesto que ocupa:**

Ingeniero de Diseño

**3. Empresa para la cual labora:**

Eaton Electrical División

**4. Tiempo que tiene en el puesto:**

10 años

**5. ¿Cuántos años de experiencia en Zonas Francas?**

20 años

**6. ¿De qué manera los planes de capacitación han incidido en el incremento de la productividad en la empresa para la cual labora?**

En la reducción de los problemas y solución temprana de defectos de calidad.

**7. ¿Cuáles fueron los resultados de la evaluación de desempeño luego de la última vez que se realizaron planes de capacitación?**

Información no disponible.

**8. ¿En qué área de la manufactura de zonas francas se han basado las capacitaciones? ¿Por qué el enfoque en dichas áreas?**

Aumento de la Calidad y Solución de Problemas. La reducción de defectos de calidad y la solución de los problemas desde su causa raíz se relacionan directamente con el aumento de la productividad.

- 9. Según las tendencias actuales y la demanda actual de producto provenientes de las zonas francas ¿cuáles cree que son las medidas necesarias para fortalecer el conocimiento de los operadores de producción de manufactura a nivel nacional?**

Un conocimiento holístico del producto por parte de los operadores que lo manufacturan, en lugar de solo conocer/realizar una labor repetitiva, se refleja en la detección temprana de defectos y aumento de propuestas de mejoras del proceso de producción.

- 10. Según su parecer ¿cuáles son las estrategias que recomienda al Estado dominicano para el desarrollo en general de las zonas francas de manufactura de productos electrónicos?**

No tengo información al respecto.

- 11. ¿De qué forma se podrían capacitar habitantes de las zonas aledañas para el desarrollo del sector de manufactura de productos electrónicos?**

Implementando centros de capacitación locales y programas de entrenamientos para captar potencial mano de obra con potencial para crecer y desarrollarse dentro de las empresas.

- 12. Resuma algunos de los planes de capacitación que podrían optimizar la producción de manufactura electrónica a nivel regional y a nivel nacional.**

No tengo información al respecto.