

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Escuela de Ingeniería Industrial

“Propuesta de vinculación social para la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU que responda a las necesidades de formación académica y profesional para el Sector Industrial de Republica Dominicana”



Trabajo de Grado Presentado por:

Ámbar Méndez 18-2115

Bessy Cruz 18-0037

Para la Obtención del Grado de:

Ingeniería Industrial

Santo Domingo, D.N.

2023

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	5
DEDICATORIAS	10
INTRODUCCION	13
PRIMERA PARTE ASPECTOS GENERALES	15
CAPÍTULO I MARCO INTRODUCTORIO	16
1.1 Descripción del Estudio	16
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Antecedentes	19
1.4 Preguntas que motivaron la investigación.....	30
1.5 Justificación.....	32
1.6 Motivación.....	33
1.7 Delimitación del problema.....	34
1.7.1 Alcances.....	34
1.7.2 Límites	34
1.8 Objetivo General	35
1.9 Objetivos Específicos.....	35
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	36
2.1. Base Teórica	36
2.1.1. Estudio de Mercadeo.....	36
2.1.2. Análisis de costos.....	36
2.1.3. Presupuesto	37
2.1.4. Concepto de Sistema de Aprendizaje Dual.....	38
2.2 Herramientas Industriales	39
2.2.1 DMAIC	39
2.2.2 Lista de Chequeo.....	39
2.2.3 Diagrama de Ishikawa.....	39
2.2.4 Diagrama de Pareto.....	39
2.2.5 Cronograma de Actividades.....	40
2.2.6 Matriz RACI	40
2.3 Herramientas para la gestión y mejora de procesos	41
2.3.1. Matriz de Riesgo	41
2.3.2. Usos de la Matriz de Riesgos	41
2.3.3. Encuesta.....	42
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	43
3.1. Metodología de la Investigación	43
3.2. Enfoque de la investigación.....	43
3.3. Diseño de la investigación	44
3.4. Tipo de Investigación	45
3.5. Métodos de Investigación	46
3.6. Población y muestra	46
3.7. Muestra.....	48

3.8.	Técnicas e Instrumentos de investigación.....	48
3.8.1.	Lista de Chequeo.....	48
3.8.2.	Diagrama de Ishikawa.....	49
3.8.3.	Cronograma de Actividades.....	49
3.8.4.	Matriz RACI.....	49
3.8.5.	Identificación del riesgo.....	50
3.8.6.	Análisis del riesgo.....	50
3.8.7.	Matriz de riesgo.....	50
3.8.8.	Tratamiento.....	51
3.8.9.	Plan de tratamiento.....	51
3.8.10.	Seguimiento y revisión.....	51
	SEGUNDA PARTE ESTUDIO TECNICO.....	52
	Capítulo IV Detección de necesidades.....	53
5.1	Definir (Define).....	70
5.2.1	Situación Actual.....	71
5.2	Medir 73	
5.3	Analizar.....	74
5.3.1	Análisis de Mercado Benchmarking.....	74
5.3.2	Presupuesto.....	76
5.4.2.1	Costos asociados al curso de Manufactura de Dispositivos Médicos:.....	77
5.3.3	Análisis de Matriz de Riesgos.....	81
5.3.4.1	Probabilidad.....	81
5.3.4.2	Impacto.....	81
	El impacto se refiere a las consecuencias que tendría el riesgo si ocurriera.....	81
5.4	Mejorar.....	85
5.5.1	Cronograma de actividades.....	85
5.5.2	Matriz RACI.....	93
5.5.3	Plan de acción para mitigar los riesgos.....	94
5.5	Controlar.....	98
	CAPÍTULO VII CONCLUSION.....	104
	CAPÍTULO VII RECOMENDACIÓN.....	108
	CAPÍTULO IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
	ANEXOS.....	114
Anexo 1.	Diagrama de Pescado.....	115
Anexo 2.	Diagrama de Pareto.....	116
Anexo 3.	Soportes del Estudio de Benchmarking.....	117
Anexo 4.	Formulario de Presupuesto Educación Continuada UNPHU Cursos.....	121
Anexo 5.	Cronograma de actividades.....	123
Anexo 6.	Matriz de Riesgos.....	130
Anexo 7.	Plan Acción Completo.....	139
Anexo 8.	Lista de Chequeo.....	144
Anexo 9.	Preguntas de la Encuesta.....	148
Anexo 10.	Programa de Estudio de la escuela de Ing. Industrial para Manufactura de Dispositivos médicos.....	149

TABLA DE GRAFICOS

<i>Gráfica 1 – Identificación de los roles encuestados.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfica 2- Importancia de contratar personal con formación académica</i>	<i>56</i>
<i>Gráfica 3- Preferencia de contratar personal cualificado.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfica 4- Áreas de especialidad industrial que conforman los colaboradores</i>	<i>57</i>
<i>Gráfica 5- Apoyo de que empleados se formen profesionalmente</i>	<i>58</i>
<i>Gráfica 6- Disposición de recursos para formación profesional de los colaboradores.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfica 7- Áreas de formación que necesitan fortalecer colaboradores.....</i>	<i>59</i>
<i>Gráfica 8- Rango de edades de colaboradores encuestados.....</i>	<i>60</i>
<i>Gráfica 9- Cargo o posición que ocupan los colaboradores encuestados</i>	<i>61</i>
<i>Gráfica 10- Experiencia laboral de los colaboradores encuestados</i>	<i>61</i>
<i>Gráfica 11- Satisfacción con el trabajo que desempeñan los colaboradores.....</i>	<i>62</i>
<i>Gráfica 12- Importancia de tener título profesional para crecer laboralmente y tener mejores remuneraciones.....</i>	<i>63</i>
<i>Gráfica 13- Colaboradores que han completado sus estudios universitarios.....</i>	<i>63</i>
<i>Gráfica 14- Colaboradores que desean seguir formándose profesionalmente</i>	<i>64</i>
<i>Gráfica 15- Interés en modalidades de formación</i>	<i>65</i>
<i>Gráfica 16- Áreas de estudio según su puesto de trabajo</i>	<i>65</i>
<i>Gráfica 17- Recursos didácticos y metodologías preferidas para aprender.....</i>	<i>66</i>
<i>Gráfica 18- Tiempo en que obtendrían los colaboradores su título profesional</i>	<i>67</i>
<i>Gráfica 19- Apoyo o incentivo que serán útiles para retomar los estudios universitarios</i>	<i>68</i>

TABLA DE ILUSTRACION

<i>Ilustración 1-DMAIC.....</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 2- Diagrama de Ishikawa.....</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 3- Diagrama de Pareto</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 4 Presupuesto de Curso Manufactura de Dispositivos Médicos.....</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 4-Cronograma de Actividades</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 5- Matriz de Responsabilidad RACI.....</i>	<i>93</i>

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser mi guía y mentor a lo largo de mi carrera, ser mi fortaleza en los momentos de debilidades y por la oportunidad de llenar mi vida de sabiduría, aprendizaje y felicidad con su amor.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mis padres y hermano por su amor incondicional, apoyo constante y paciencia durante toda mi trayectoria académica. Gracias por estar a mi lado en cada paso del camino y por creer en mí.

Agradezco a mi compañera de tesis Bessy Cruz por acompañarme en esta aventura y ser una excelente amiga pasamos noches interminables de trabajo, y la inmensa satisfacción de ver nuestros esfuerzos convertirse en realidad, tu habilidad para encontrar soluciones creativas fue un verdadero regalo para nuestro equipo. De igual forma agradezco a todos mis compañeros de estudio, Karla Paulino, Frandys Liriano, Ericka Rodríguez, Tiery Reynoso, Víctor Pérez, Ena Moreno, Raymer Gómez, Adonis de la Cruz, quiero agradecerles por compartir este trayecto conmigo.

Rosmery Rodríguez y Frangel Guevara no hay palabras suficientes para expresar el agradecimiento que siento hacia ustedes. Son mis compañeros en todas las aventuras de la vida. Desde los momentos de risas hasta los momentos de lágrimas, siempre han estado a mi lado, escuchándome y brindándome consuelo.

Gracias a nuestra asesora, Ing. Nelbry Zapata por motivarnos, por creer en nuestro trabajo, disposición de enseñarnos en los aspectos profesional y laboral y toda la colaboración para poder terminar este trabajo de grado.

Para finalizar agradezco la Dirección de Aseguramiento de la Calidad por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de desempeñarme en el puesto de analista de calidad, gracias a mis compañeras de trabajo que me apoyaron en todo momento con sus conocimientos para ayudarme a lograr esta meta.

Ámbar Nicole Méndez Dotel

Gracias a Dios por darme la sabiduría, fortaleza y bendecirme porque sin el esto no habría sido posible.

Quiero expresar mi agradecimiento a mis padres Porfirio R. Cruz y Marcelina Familia, quienes siempre estuvieron a mi lado, brindándome su amor, aliento y comprensión. Gracias por ser mi mayor fuente de motivación y por creer en mí en cada paso del camino. Haberme proporcionado buena educación, respeto y darme los recursos necesarios al igual que enseñarme el valor de las cosas que si no es con mucho esfuerzo y dedicación no fuera posible. gracias por ser una mujer trabajadora, luchadora y cumplirme en todo lo que has podido, en especial gracias enseñarme a creer en mí. Les dedico este logro, con la certeza de que su amor y respaldo seguirán acompañándome en cada nuevo desafío que emprenda. Gracias por ser mi familia, mi refugio y mi motivación constante.

A mi hermana Rosa Esther, por ser ejemplo de superación y constante persistencia para alcanzar y superar cualquier obstáculo que se presente en la vida.

A mi compañera de tesis Ámbar Méndez porque siempre ha estado para mí cuando la necesito, tenerme paciencia y comprenderme en el ámbito académico y personal, ella es una parte fundamental y siempre estará en mi corazón.

A mis compañeros de estudios por ser parte de esta etapa de mi vida con quienes compartí risas, desafíos y momentos de estudios, agradezco por su compañerismo y apoyo durante este trayecto para crecimiento personal y profesional. En especial a Jhoan Muñoz y Víctor Pérez, que desde el día 1 siempre han estado y forman parte especial de mi vida.

A Ronald Figuerero por estar ahí para mi apoyándome y comprendiéndome, gracias a que siempre estuvo ahí diciéndome que “Si puedo” y “que no sea negativa que piense positivo” ya que gracias a eso cambie mi perspectiva y siempre intento ver el lado bueno de las cosas. Que el esfuerzo de hoy será recompensado y que cada cosa que si me propongo lo puedo cumplir, fue un soporte en estos años para yo obtener esa confianza que necesitaba para avanzar en la carrera, y tenerle el aprecio que hoy le tengo.

A mis amigas y amigos por estar ahí en los momentos difíciles y ser un apoyo, sin sus palabras de aliento y todo lo que han hecho por mí, mil gracias sin eso no hubiera podido superar todos los obstáculos presentados en el camino. En especial a mi mejor amiga Bradis Alies, gracias por todo.

Agradezco a mis familiares, sus palabras de aliento y orientación han sido un gran estímulo para seguir adelante. En especial a Mariel Bido (mi socia) que desde niñas siempre hemos estado juntas y ha estado para mí en las buenas y en las malas.

Por último, agradezco a nuestra asesora y directora la Ing. Nelbry Zapata por aportar en este proyecto de grado que sin ella no hubiese sido posible la culminación de esta gran etapa de nuestras vidas.

Bessy Marcel Cruz Familia

DEDICATORIAS

Le dedico esta etapa a mis padres Ing. Euribiades Mendez y Lcda. Dennis Dotel quienes con su amor y su apoyo incondicional estuvieron presentes dándome las fuerzas diciéndome que me sustente en la palabra de Dios, específicamente en este versículo; No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te fortalezco; siempre te ayudaré; siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia. **Isaías 41:10**. Y por su esfuerzo de cada día me permitieron alcanzar esta meta y le agradezco por los sacrificios que hicieron para poder apoyarme durante todo el tiempo de carrera, gracias a ustedes puede lograr esto, ¡¡los amo con mi alma!!

Mi hermano Ing. Wilmer Méndez por su apoyo durante todo este proceso, por tus consejos de cada día, eres y siempre serás mi mayor ejemplo a seguir, gracias por darme las fuerzas y por tu amor incondicional. Gracias a la Dra. Laura Devers por sus consejos, palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

Le dedico este gran logro a mi segunda familia Caba Dotel, mi tía Lcda. Yanet Dotel, Juan Caba, Ing. Jean Carlos C. Dotel y especialmente a la hermana que Dios me regalo Genesis C. Dotel por siempre estar para mí y por siempre apoyarme en todo, gracias por estar presente en cada etapa de mi vida.

A Yodiel Medina por ser ese soporte durante este trayecto, gracias por comprender las horas interminables que pasé estudiando, por escucharme hablar emocionadamente sobre mis ideas y mis problemas académicos, por tus palabras de aliento, por siempre creer en mí por hasta cuando yo misma dude, ¡¡por recordarme que soy capaz de alcanzar cualquier meta que me proponga ¡Mil gracias!!

Ambar Nicole Méndez Dotel

En primer lugar, este trabajo de grado se lo dedico a mi madre Marcelina Familia por siempre creer en mí, su amor incondicional y darme ese voto de confianza en los momentos más difíciles motivarme a no rendirme y luchar por mis sueños. Este título es de las dos, gracias por enseñarme a creer en mí, patrocinarme cada día de mi vida y sentir ese orgullo cada vez que hablas de mí.

En segundo lugar, este trabajo de grado me lo dedico a mí misma porque sin mi pasión, paciencia, prudencia, disciplina y perseverancia no estaría en el lugar que estoy hoy triunfando. Eres la protagonista de esta historia de esfuerzo, dedicación y superación, y mereces todo el reconocimiento y admiración por llegar hasta aquí.

Por último, esta dedicación también va dirigida a aquellos familiares que ya no están físicamente con nosotros, Marina Ferreira y Porfirio Cruz, mis abuelos pero que su legado y amor perduran en nuestros corazones. Sé que desde donde estén, siguen siendo parte de cada uno de mis logros y cada paso que doy, sé que si estuvieran conmigo estarían muy orgullosos de quien soy hoy en día. De igual forma quiero dedicarle a mis abuelos maternos Julio Familia y Rosa Luciano aunque no tuve el placer y honor conocerlos pero sé que sentirían orgullo por mí, gracias por darme una madre tan buena y que continúa su legado.

Bessy Marcel Cruz Familia

INTRODUCCION

La enseñanza superior de modo sistemático perfecciona sus sistemas formativos para capacitar a profesionales de calidad e idóneos para desempeñarse plenamente las labores de los sectores económicos de un país.

De acuerdo con el reporte Formación del Talento Humano Frente a la Demanda Actual y Futura de la República Dominicana ((ANJE), 2022), La educación superior es un pilar fundamental para impulsar el desarrollo humano de las sociedades contemporáneas. A nivel microeconómico, dentro de las aulas de educación terciaria los estudiantes logran transformar ideas y resultados empíricos en nuevas aplicaciones útiles para lograr objetivos, solucionar problemas, mejorar procesos y generar nuevos conocimientos.

La Asociación Nacional de Jóvenes Empresarios ((ANJE), 2022), presentó en el 2022 el estudio “Formación del talento humano frente a la demanda actual y futura de la República Dominicana que indica que solo el 12% de la matriculación universitaria se encuentra en las carreras de mayor nivel salarial y empleabilidad tales como: correspondientes en su mayoría a Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas e idiomas.

La ingeniería industrial es la rama de la ingeniería que integra múltiples disciplinas y emplea conocimientos, métodos y modelos matemáticos, físicos, químicos y computacionales para el crecimiento y productividad de una empresa; la optimización del uso de recursos humanos, técnicos e informativos; y el manejo y gestión óptimos de los sistemas de transformación de bienes y servicios.

De acuerdo con el estudio realizado por ((ANJE), 2022) el 54% de las empresas encuestadas aseguró estar teniendo dificultad en encontrar estos profesionales por lo que cada vez más se necesitan más de éstos que sean posean las habilidades para liderar los cambios que necesita el país para crecer de forma sostenible y mantener nuestro desarrollo

socioeconómico”.

El presente trabajo de grado investigará las necesidades actuales del mercado en el sector industrial, enfocándonos en las empresas que conforman el Parque Industrial de PISSA, así como, la motivación actual de los dominicanos/as que trabajan en los sectores industriales a fin de proponer una solución para satisfacer los requerimientos a nivel profesional, tanto en competencias como en conocimientos que exigen dichas empresas.

A través de este entregable se diseñará una propuesta académica y se elaborará un presupuesto a fin de desarrollar estrategias de liderazgo social que permitan a la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), posicionarse como líder en el sector industrial y fortalezca la vinculación con los sectores económicos del país.

PRIMERA PARTE ASPECTOS GENERALES

CAPÍTULO I MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Descripción del Estudio

El presente trabajo de grado identificará los requerimientos del mercado en relación a las necesidades de formación profesional relacionadas a la ingeniería Industrial, presentará una evaluación y análisis de resultado y se diseñará una propuesta que satisfaga a los dominicanos que ***trabajan en el sector industrial*** abarcando un presupuesto que permita lograr un cumplimiento de los requerimientos de las empresas y afiance el compromiso de la escuela de Ingeniería Industrial de la UNPHU como institución académica de formar profesionales cualificados dando respuesta a la necesidad imperante del mercado actual dominicano que necesita profesionales cualificados y capaces que puedan liderar los cambios y transformaciones en cada sector económico del país.

1.2 Planteamiento del Problema

En la actualidad, existe una creciente preocupación sobre la formación académica y dominio de competencias en los dominicanos y dominicanas que laboran en los sectores industriales. Cada día crece la demanda y la misma esta insatisfecha por la falta de profesionales competentes que llenen las plazas disponibles en áreas de logística, calidad, procesos, dispositivos médicos, entre otros.; Los líderes de sectores productivos se han visto tentados en importar empleomanía industrial para poder contar con recursos capacitados que puedan suplir las necesidades actuales.

Cuando miramos el panorama desde la óptica de los dominicanos deseosos de formarse, se enfrentan a las limitaciones financieras del mundo actual que les obliga a generar recursos para poder estudiar y dedicar un tiempo parcial a la formación técnica superior.

El Estado Dominicano estudia las formas de como incrementar la participación de los dominicanos y en la formación superior; Tal es el caso de como Instituciones Técnicas Superior han incursionado en la oferta de programas técnicos especializados que permitan formar a la población sin embargo dicha formación requiere que el dominicano disponga de tiempo dedicado y recursos para el traslado hacia las académicas de formación para recibir la formación presencial.

De igual forma se analiza las necesidades de las empresas del sector manufacturero que presentas necesidades específicas de capacitación en términos de producción, calidad y seguridad que son áreas específicas que despiertan el pensamiento crítico en relación a la conveniencia de diseñar nuevos programas de estudio que se adapten a las necesidades del mercado y que UNPHU pueda crear las estrategia que permitan fortalecer su vinculación con la sociedad dominicana a través de programas que fomenten el aprendizaje a través de la experiencia práctica en el trabajo.

Los sectores económicos de la República Dominicana necesitan la formación de su fuerza de trabajo para poder asegurar el crecimiento de la productividad, reducción de la rotación de personal, incremento de la calidad del trabajo, mayor competitividad, desarrollo de habilidades específicas entre otras.

Si no se escucha las necesidades de todos los interesados (jóvenes, sectores económicos, estado y entidades académicas) y no se logra establecer estrategias que mitiguen la brecha de formación académica superior, el destino económico del país está destinado a la importación de profesionales y al incremento de olas de desempleos que conllevaría al incremento de la pobreza y delincuencia en el país.

Este trabajo de grado estudiará las necesidades actuales del sector industrial para motivar a más dominicanos y dominicanas a formarse en las áreas que satisfacen a los sectores económicos a fin de que la UNPHU como institución académica pueda responder oportunamente al incremento de la demanda de los sectores industriales de nuestro país.

1.3 Antecedentes

Nacionales

En la actualidad, el entorno empresarial se caracteriza por su dinamismo y constante evolución. Las empresas se enfrentan a desafíos cada vez más complejos y competitivos, lo que exige que sus empleados estén preparados para enfrentarlos de manera efectiva. Una de las principales razones por las cuales las empresas deben invertir en la formación de sus empleados es la necesidad de aumentar su capacidad de análisis. La formación de los empleados también contribuye a aumentar la productividad de la empresa. Esto se convierte en una mayor eficacia en la ejecución de proyectos, una reducción de errores y retrabajos, una optimización de los procesos internos. Dicho esto, podemos ver que:

“La Asociación Nacional de Jóvenes Empresarios ejecuto un estudio sobre la Formación del Talento Humano Frente a la Demanda Actual y Futura de la República Dominicana: Enfoque a Programas Técnicos Profesionales y Universitarios, donde se mostraron los resultados del levantamiento cuantitativo a 621 empresas, incluyendo las Zonas francas industriales obteniendo una muestra de dicho sector un 6.1 %, donde se observa que un 54% de las organizaciones encuestadas han tenido dificultad para reclutar personal por no encontrar perfiles con las competencias y la preparación adecuada. De hecho, el 36% de los que han tenido dificultad indicaron que en algún momento han tenido que buscar personal extranjero por la imposibilidad de llenar algún puesto con personal dominicano. Este fenómeno es conocido en la literatura como escasez de habilidades. ((ANJE), 2022).”

Por lo tanto, invertir en la formación de los empleados se convierte en una estrategia clave para el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones.

Las empresas en la República Dominicana necesitan un personal altamente capacitado en habilidades técnicas y profesionales para poder competir en el sector industrial. Además, se requiere una formación especializada en tecnología y automatización para mejorar la eficiencia y la productividad de las empresas.

Según el repositorio Institucional de INTEC (Instituto Tecnológico de Santo Domingo), donde habla de los Indicadores de productividad para la industria dominicana:

“Las empresas en República Dominicana, en el sector industrial, necesitan contar con trabajadores que tengan una formación profesional adecuada y actualizada para poder competir en un mercado en constante cambio y evolución. Esto puede incluir capacitación específica en tecnologías de la información, química industrial, automatización y otros temas relacionados con la industria. Las empresas en la República Dominicana, en el sector industrial, necesitan formación profesional en áreas específicas para poder contar con personal capacitado y competente en sus operaciones. Adicionalmente, la automatización integral y la tecnología son aspectos importantes para el crecimiento y desarrollo de las empresas en este sector.” (Miranda, 2010)

Las empresas en la República Dominicana, en el sector industrial, necesitan formación profesional en áreas específicas para poder contar con personal capacitado y competente en sus operaciones. Adicionalmente, la automatización integral y la tecnología son aspectos importantes para el crecimiento y desarrollo de las empresas en este sector.

Podemos observar que en el artículo publicado en el periódico el Dinero, el 2 de abril 2019 donde se trata el tema relacionado a Educa: el 20% de los jóvenes dominicanos “sin” trabajar y “sin” estudiar, podemos ver el acápite que menciona “Sólo 2.8% de los jóvenes con el grado universitario”, a continuación:

“Reconoce que República Dominicana, como los demás países de la región, ha presentado mejoras en cuanto a la cobertura en educación secundaria, pasando de 59.0% en 2000 a 77.8% en el año 2016. Pero a pesar de esto, el nivel de educación que presenta la población joven del país es bajo, señala el estudio, al citar un documento del Banco Mundial de 2015.” (Corcino, 2019)

“Añade que “en el año 2016, el 12.3% de los jóvenes entre 15 y 29 años no tenía ningún tipo de educación formal o no había superado el nivel primario”. (Corcino, 2019)

“En adición, el 73.4% de la población joven entre 15 y 18 años, había completado algún grado de la educación secundaria. Mientras que, uno de cada tres jóvenes en edad entre 19 y 29 años no ha completado la secundaria, a pesar de haber alcanzado la edad teórica para finalizar este nivel (18 años).” (Corcino, 2019)

Es de mucha importancia abordar estas necesidades y brindar a los jóvenes las herramientas y el apoyo necesarios para alcanzar sus metas educativas. Se pueden crear más recursos con el fin de ayudar a los jóvenes a superar estas barreras y lograr el éxito académico, para tener una mayor sostenibilidad como país.

En muchas ocasiones, se ha señalado que el enfoque de la educación en República Dominicana se centra más en la memorización y la reproducción de información que en el desarrollo de habilidades matemáticas y razonamiento crítico. Esto puede tener un impacto negativo en el fortalecimiento de las matemáticas y en la motivación de los estudiantes para interesarse por las ingenierías. Además, es posible que haya una falta de recursos y capacitación adecuada para los profesores de matemáticas, lo que puede limitar su capacidad para enseñar de manera efectiva y hacer que las matemáticas sean atractivas para los estudiantes.

Según el Estudio Regional Comparativo y Explicativo de la Republica Dominicana

elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) podemos ver que:

“Las brechas de resultados entre quienes tienen más bajo y alto desempeño, el país obtiene brechas menores a las que presenta la región, pero vinculadas a menores resultados de aprendizaje. En cuanto a la Agenda 2030 y el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular del ODS 4.1.1 que refiere a la proporción de niñas, niños y jóvenes que alcanzan al menos el nivel mínimo de competencia¹⁶, el 27.0% de los estudiantes de 3° grado alcanza el nivel mínimo de competencia definida en Lectura y en Matemática un 19.9 %. En 6° grado a un 16.4% de estudiantes se encuentra por encima del nivel de competencia mínimo esperado en Lectura y en Matemática un 2.16 % de la población estudiantil. De esta manera, el país presenta importantes desafíos para mejorar los aprendizajes en todas las áreas evaluadas y avanzar en el logro de las metas de los ODS al año 2030”. (UNESCO, 2021)

“De acuerdo al análisis de factores asociados a los resultados de aprendizajes, organizados en tres grupos (estudiantes y sus familias, proceso escolar y prácticas docentes, y escuela), se asocian a mayores logros los relacionados a los estudiantes y sus familias tales como: la asistencia a educación inicial en 6°, los días de estudio a la semana, el involucramiento parental y las expectativas de los padres acerca de la educación futura de sus hijos, así como el mayor nivel socioeconómico de las familias.” (UNESCO, 2021).

Es de suma importancia seguir impulsando el progreso de la educación matemática en la República Dominicana y estimular el interés en las disciplinas de ingeniería. Estos campos son esenciales para el progreso económico y tecnológico del país.

El Estado Dominicano ha intervenido con el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) y otros institutos educativos para abordar la demanda actual de

formación técnica y profesional en República Dominicana.

Sin embargo, es importante reconocer que la demanda sigue siendo alta y que se necesitan propuestas adicionales para satisfacerla de manera efectiva. Una de las principales consideraciones para satisfacer la demanda actual es la expansión de la infraestructura educativa. Esto implica aumentar la cantidad de instituciones educativas y centros de formación, especialmente en áreas con alta demanda de habilidades técnicas y profesionales.

INFOTEP adiestra 1,061 participantes en áreas de dispositivos médicos para el sector zonas francas:

“Solo en áreas de dispositivos médicos, el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) ha capacitado en los últimos tres años a 1,061 participantes del sector de zonas francas, través de 53 acciones formativas o cursos.” (INFOTEP, 2019)

“Durante la actual gestión de Rafael Ovalles, director general del INFOTEP, una de las prioridades ha sido el fortalecimiento de los servicios de formación, capacitación y asesoría al sector industrial, en función de los requerimientos específicos de cada empresa.

Avances en zonas francas: de manera global, en el marco del programa dirigido al sector zonas francas, el INFOTEP atendió a 287,806 participantes, a través de 15,790 acciones formativas, entre 2014 y 2018.” (INFOTEP, 2019)

“En lo que respecta al presente año 2019, entre enero y abril se atendieron 15, 450 participantes en 787 acciones formativas, para un total de 303, 256 participantes capacitados entre 2014 y abril de ese año.” (INFOTEP, 2019)

Además de las intervenciones estatales, es fundamental fomentar la participación del sector privado y la sociedad civil en la promoción de la educación técnica y profesional. Esto puede implicar la creación de incentivos fiscales para las empresas que inviertan en programas de formación, la promoción de becas y programas de apoyo financiero para estudiantes, y la sensibilización y difusión de la importancia de la

educación técnica y profesional en la sociedad.

Internacionales

En diferentes países se han implementado prácticas y modelos educativos innovadores y efectivos con el objetivo de desarrollar programas formativos en empresas del sector industrial.

Algunos ejemplos destacados son los siguientes:

“En Alemania, se destaca el exitoso Sistema de Formación Dual, el cual combina la educación teórica en instituciones educativas con la formación práctica en empresas.

Los estudiantes dedican parte de su tiempo a la formación en la escuela y parte a la adquisición de habilidades y conocimientos relevantes en un entorno empresarial. Este enfoque facilita una transición más fluida de la educación al empleo.”

práctica y teórica centrada en competencias específicas de la industria.”

“En los Estados Unidos, se han establecido asociaciones entre la industria y las instituciones educativas con el fin de desarrollar programas formativos relevantes.

Estas asociaciones promueven una estrecha colaboración entre empresas y escuelas para diseñar currículos que se alineen con las necesidades del sector industrial, asegurando así que los estudiantes adquieran las habilidades demandadas por las empresas.”

“México - Modelos de Formación Dual: México ha implementado programas de formación dual, inspirados en el sistema alemán, en los cuales los estudiantes combinan la educación teórica en instituciones educativas con la formación práctica en empresas. Estos programas buscan fortalecer la relación entre la educación y la industria, proporcionando a los estudiantes habilidades y conocimientos relevantes para el sector industrial.”

“Brasil - Programa Nacional de Aprendizaje Industrial (Pronatec): El Pronatec es un

programa desarrollado por el gobierno brasileño en colaboración con el sector industrial. Busca mejorar la formación técnica y profesional de los jóvenes, brindando oportunidades de capacitación en empresas del sector industrial y promoviendo la empleabilidad de los participantes.”

“En Ecuador, por medio del Régimen Académico aprobado por el Consejo Educación Superior Consejo de Educación Superior - CES se define a la Modalidad Dual como: "el aprendizaje del estudiante se produce tanto en entornos institucionales educativos como en entornos laborales reales, virtuales y simulados, lo cual constituye el eje organizador del currículo. Su desarrollo supone además la gestión del aprendizaje práctico con tutorías profesionales y académicas integradas in situ, con inserción del estudiante en contextos y procesos de producción." (El Consejo de Educación Superior, 2018)

“La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) implementa la formación dual profesional a nivel de educación técnica y tecnológica. Esta es implementada en los Institutos Tecnológicos Superiores del país. A través del proyecto Alianza para la Formación Profesional de la cooperación alemana, se acompaña la implementación de la formación dual profesional en carreras específicas (Tecnología en Desarrollo de Software, Carrera Técnica en Mecánica y Operación de Máquinas, Tecnología en Plásticos, Tecnología en Confección Textil, Tecnología en Producción Textil y Tecnología en Procesamiento Industrial de la Madera)” (El Consejo de Educación Superior, 2018)

Base legal

En el marco de la República Dominicana, la Ley 139-01 se erige como un pilar fundamental en el ámbito de la formación y el desarrollo humano. Esta legislación, promulgada con el objetivo de fomentar el crecimiento individual y colectivo, establece las bases legales y

reglamentarias necesarias para la implementación de programas de formación en diversas áreas de conocimiento.

Ley 139-01 representa un marco legal esencial para la creación y ejecución de programas de formación en la República Dominicana, promoviendo la igualdad de oportunidades y contribuyendo al crecimiento integral de sus habitantes.

Ley 139-01: De educación ciencia y tecnología

Art. 22.- Son instituciones de educación superior todas aquellas que ofrecen formación profesional o académica, posterior al nivel medio establecido en la ley 66/97 y que poseen las siguientes características:

a) Son entidades que reúnen a funcionarios, profesores, estudiantes, empleados y egresados en la tarea de búsqueda y construcción del conocimiento, así como la de creación de conciencia sobre las necesidades esenciales de la sociedad, encaminando las investigaciones y sus resultados a la solución de los problemas del pueblo dominicano como medio para elevar la calidad de vida de la población;

b) Son entidades sociales, de servicio público, abiertas a las diferentes corrientes de pensamiento. Por consiguiente, es inadmisibles cualquier forma de discriminación en su seno por razones de nacionalidad, etnia, sexo, condición social, ideología, religión o preferencia política;

c) Las instituciones de educación superior son aquellas dedicadas a la educación postsecundaria, conducente a títulos de los niveles técnicos superior, grado y postgrado y tienen entre sus propósitos fundamentales contribuir con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la formación de técnicos y profesionales, la educación permanente, la divulgación de los avances científicos y tecnológicos y el servicio a la sociedad;

d) Las instituciones de educación superior deben ofrecer a sus integrantes un ambiente espiritual, pedagógico y material adecuado; contar con los recursos y facilidades infraestructurales que les permitan el cumplimiento de sus funciones, así como los que se correspondan con los requerimientos de su oferta curricular, incorporando los avances de la

ciencia y tecnología en las áreas en las cuales incursionan.

Art. 23. - Se establecen los siguientes niveles de formación en la educación superior:

a) Un nivel técnico superior, que otorga el título de técnico superior, el de tecnólogo, el de profesorado y otros equivalentes;

b) Un nivel de grado que otorga los títulos de licenciado, arquitecto, ingeniero, médico y otros equivalentes;

Párrafo. - El Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología reglamentará la naturaleza y carga docente de cada uno de estos niveles y títulos.

Art. 24.-De acuerdo con su naturaleza y objetivos las instituciones de educación superior se clasifican en las siguientes categorías:

c) Universidades: son aquellos centros autorizados para impartir carreras y otorgar títulos a nivel técnico superior, de grado y de postgrado en las diferentes áreas del conocimiento. Para otorgar títulos de doctorados se requerirá el desarrollo de un programa de investigación en el área en que se concedan dichos títulos.

Art. 25.- El Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología es abierto y flexible. La Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SEESCyT) establecerá los mecanismos para facilitar la transferencia de los educandos entre las diferentes categorías de instituciones, niveles y modalidades de la educación superior. También se podrá establecer mecanismos para el reconocimiento de las experiencias de vida, de manera que pueda permitirse el acceso al sistema a de encuestados que puedan demostrar los méritos y las habilidades requeridas, de acuerdo con el nivel y modalidad de la educación superior al que solicitan su entrada.

Art. 33.- Las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología, tendrán autonomía académica, administrativa e institucional, lo cual comprende las siguientes atribuciones, conforme a su naturaleza:

a) Dictar y reformar sus estatutos;

- b) Definir sus órganos de gobierno, establecer su misión y elegir sus autoridades, de acuerdo con los mecanismos establecidos en sus estatutos;
- c) Administrar sus bienes y recursos, conforme a sus estatutos y las leyes correspondientes;
- d) Crear carreras a nivel técnico superior, de grado y postgrado, conforme a las normas establecidas en la presente ley y sus reglamentos;
- e) Formular y desarrollar planes de estudios, de investigación científica y tecnológica y de extensión y servicios a la comunidad;
- f) Otorgar grados académicos, conforme a lo establecido en la ley;
- g) Impartir enseñanza con fines de experimentación, de innovación pedagógica o de práctica profesional docente;
- h) Establecer un régimen de acceso, permanencia y promoción del personal docente y no docente;
- i) Designar y remover al personal que labora en la institución, de acuerdo con las leyes del país;
- j) Establecer el régimen de admisión, permanencia y promoción de los estudiantes, así como el régimen de equivalencias;
- k) Desarrollar y participar en proyectos que favorezcan el avance y aplicación de los conocimientos;
- l) Mantener relaciones y establecer convenios con instituciones del país y del extranjero.

Art. 47.- Las instituciones creadas gozarán de autonomía administrativa, institucional y académica, pero deberán limitarse a ofrecer aquellos servicios propios de la categoría institucional, niveles y modalidades aprobados por el CONESCT. Cualquier modificación a las condiciones bajo las cuales fueron aprobadas deberá ser conocida y aprobada por el Consejo Nacional de Educación

Art. 49.- El profesorado de las instituciones de educación superior debe estar constituido por de encuestados debidamente calificadas para cumplir con las responsabilidades de su cargo, de acuerdo con el nivel y especialidad en los que realizan sus actividades académicas. El CONES elaborará un reglamento que establezca las normas que rigen el ejercicio docente.

Art. 104. - Se otorga un plazo de tres (3) años a las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología para adecuarse a las disposiciones de la presente ley.

1.4 Preguntas que motivaron la investigación

1. ¿Qué tan importante y valorado es tener un título profesional para el sector industrial?
2. ¿Cuáles habilidades y conocimientos son más valorados por los empleadores del sector industrial?
3. ¿Cuáles son los requisitos de los empleados para lograr completar los estudios y formarse profesionalmente?
4. ¿Es viable diseñar un plan de estudios que sea flexible y adaptable a las necesidades cambiantes del mercado laboral?
5. ¿Cuáles son las tendencias emergentes en la industria y cómo pueden integrarse en el plan de estudios?
6. ¿Cómo la Escuela de ingeniería Industrial UNPHU puede satisfacer la demanda actual del sector industrial en República Dominicana?

1.5 Justificación

La presente investigación, surge de las necesidades del sector industrial en la República Dominicana en relación con la formación académica y profesional de su fuerza laboral, este tema es de gran importancia investigar y analizar ya que si se mitiga esta necesidad aumenta el desarrollo económico del país. La carencia de profesionales capacitados para desempeñarse en áreas como logística, calidad, procesos y dispositivos médicos, entre otros, afecta negativamente la productividad y eficiencia de las empresas, limitando su capacidad de innovación y crecimiento.

Según indagaciones, numerosas empresas enfrentan dificultades para encontrar trabajadores con las habilidades técnicas necesarias para ocupar puestos clave en áreas como la manufactura, la planificación, gestión de calidad entre otras. Esta escasez de habilidades puede obstaculizar el crecimiento y la competitividad de las empresas, ya que no pueden aprovechar al máximo las oportunidades que surgen en el mercado.

Es de suma importancia promover la formación y el desarrollo profesional para garantizar que los trabajadores existentes se mantengan actualizados con los avances tecnológicos y las nuevas tendencias de la industria. Esto se puede lograr a través de programas de capacitación, gestionar becas de estudio y alianzas estratégicas entre Instituciones de Educación Superior (IES) y empresas.

Por lo cual es fundamental investigar y analizar las causas de esta situación y proponer posibles soluciones para fortalecer la formación y capacitación de los trabajadores en estos sectores. Esto implica enfocar esfuerzos en la educación y formación técnica y profesional, así como mejorar la calidad de la enseñanza en estas áreas, incentivando la inversión en investigación y desarrollo.

A través, de este trabajo de grado se busca contribuir a la mitigación de la problemática expuesta anteriormente y ofrecer posibles soluciones que permitan mejorar la formación académica y el dominio de competencias de los dominicanos que laboran en los sectores industriales, en beneficio del crecimiento económico y el bienestar social del país.

1.6 Motivación

Esta propuesta nace a raíz de la necesidad evidente de formación del talento humano la cual es una necesidad constante en el país, y aún más en tiempos donde la tecnología y la globalización están cambiando rápidamente el mercado laboral.

Debido al estudio que elaboro La Asociación Nacional de Jóvenes Empresarios ((ANJE), 2022) presentó que el 12% de la matrícula universitaria se encuentra en carreras de alta demanda y empleabilidad, es evidente que hay una desconexión entre las necesidades del mercado laboral y las opciones académicas disponibles, a causa de, consideramos este trabajo de grado pueda generar un impacto positivo en la sociedad y en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU).

Consideramos que la ejecución de este trabajo de grado, se estará colaborando de manera positiva con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) donde nos enfocamos en el objetivo número cuatro siendo este la Educación de Calidad, el cual busca “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”, dicho esto, buscamos mejorar la calidad en la formación de los profesionales en los sectores industriales, lo que se traducirá en mayores oportunidades de empleo y crecimiento económico para el país. mejorar la situación actual en el sector industrial.

1.7 Delimitación del problema

1.7.1 Alcances

El presente trabajo de grado se tomará en consideración los siguientes alcances:

Para esto se llevará a cabo la realización de:

1. Se realizará una propuesta en base a las necesidades del sector industrial tomando como base las empresas y empleados que conforman el Parque Industrial de PIISA en República Dominicana.
2. Las necesidades levantadas se realizaron durante los meses de febrero-junio 2023.
3. La propuesta realizada a la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU conllevará el análisis de la demanda, plan de acción, presupuesto de implementación y análisis de riesgo.

1.7.2 Límites

- El trabajo de investigación solo tomara en cuenta la demanda de PIISA.
- Se abordará la estrategia para la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU.
- No trabajaremos en el ámbito administrativo por lo que se excluye los elementos de la Institución que intervengan.
- Este trabajo de grado es presentado como una propuesta, por lo que su implementación queda bajo el juicio de la Escuela de ingeniería Industrial junto a la Universidad, así como los recursos financieros, tecnológicos, capacitaciones a sus docentes para impartir esta modalidad para su puesta en marcha.

1.8 Objetivo General

Realizar una propuesta de vinculación social para la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU que responda a las necesidades de formación académica y profesional para el Sector Industrial de Rep. Dom.

1.9 Objetivos Específicos

Para lograr el objetivo general del proyecto se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar un análisis situacional para identificar las necesidades de sector industrial en temas de formación profesional de sus colaboradores.
2. Proponer plan de vinculación empresarial para la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU que responda a las demandas y requerimientos del sector industrial
3. Elaboran un presupuesto de las propuestas realizadas.
4. Proponer un plan de trabajo para ejecutar el plan.
5. Realizar un análisis de riesgo del plan propuesto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Base Teórica

Como parte de este trabajo hay conceptos importantes que se deben resaltar por el involucramiento en el presente trabajo de investigación.

2.1.1. Estudio de Mercadeo

El estudio de Mercado son las acciones que una empresa realiza destinadas a actualizar la información sobre las necesidades del mercado. Para Kotler, Bloom & Hayes (2004); “Un estudio de mercado consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización.”

En la presente investigación se estará realizando un estudio de mercado para conocer las necesidades del mercado en relación con los requisitos que exigen las empresas del sector industrial en específico el Parque Industrial de PISSA ubicado en la Republica Dominicana y a su vez identificar las motivaciones de los dominicanos/as que laboran en dichas empresas y su afinidad con la formación profesional para lograr sus objetivos.

2.1.2. Análisis de costos

El análisis de costos es un proceso que se realiza para medir la relación que existe entre los costes de un proyecto y los beneficios que otorga.

(Cooper, 2021): En su obra "Cost and Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance," los autores discuten cómo el análisis de costo puede ser utilizado para mejorar la gestión y la rentabilidad en una organización. Abogan por sistemas de costos integrados que proporcionen una visión más completa y precisa de los costos y beneficios de diversas actividades.”

2.1.3. Presupuesto

Un presupuesto es un plan financiero detallado que estima los ingresos y gastos esperados durante un período específico, generalmente un año. Es una herramienta esencial para la planificación y el control financiero de individuos, empresas, organizaciones y gobiernos. Un presupuesto ayuda a tomar decisiones informadas sobre cómo asignar los recursos disponibles para lograr los objetivos y metas establecidos.

Los elementos clave de un presupuesto incluyen:

- **Ingresos:** Representa todas las fuentes de dinero que se espera recibir durante el período presupuestado, como ingresos de ventas, inversiones, subvenciones u otras fuentes.
- **Gastos:** Son todas las salidas de dinero proyectadas, como costos de producción, gastos operativos, pagos de préstamos, salarios, impuestos, etc.
- **Balance:** Es la diferencia entre los ingresos y los gastos. Si los ingresos son mayores que los gastos, se obtiene un superávit presupuestario, mientras que, si los gastos son mayores que los ingresos, se obtiene un déficit presupuestario.

La importancia de un presupuesto radica en que permite:

- Planificar y establecer metas financieras realistas.
- Evaluar la viabilidad de proyectos o actividades futuras.
- Asignar recursos de manera eficiente y efectiva.
- Controlar el gasto y evitar desviaciones.
- Tomar decisiones informadas sobre inversiones y gastos.
- Identificar áreas para mejorar la eficiencia financiera.
- En resumen, un presupuesto es una herramienta fundamental para el éxito financiero tanto a nivel personal como empresarial, ya que proporciona una hoja de ruta clara y ayuda a mantener el equilibrio entre los ingresos y los gastos.

2.1.4. Concepto de Sistema de Aprendizaje Dual

El Sistema de Aprendizaje Dual es un proceso para formar estudiantes en profesiones y labores en el que de forma sistematizada la escuela y la empresa participan. Según Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2006); “El Sistema de Aprendizaje Dual es una modalidad de formación que combina la formación en el trabajo con la formación en la escuela, con el objetivo de preparar a los estudiantes para el mundo laboral.”

que los estudiantes obtengan la cantidad y la calidad estándar de capacitación establecidas en las descripciones de capacitación para cada oficio.”

“En Alemania, esta capacitación puede complementarse con lecciones más prácticas en los talleres organizados por los gremios y la cámara de comercio, para compensar el sesgo causado por la capacitación en una sola compañía. Estos cursos extra usualmente toman tres o cuatro semanas al año. El tiempo dedicado a la escuela vocacional es de aproximadamente 60 días al año, en bloques de una o dos semanas a lo largo del año.”

“Es por tal razón, que, en julio del 2016, el Consejo de Educación Superior (CES), solicitó a todos los ITS del país realizar una verificación de los modelos educativos institucionales en cada una de las carreras, con un doble propósito: actualizar estos modelos para que tengan pertinencias con los cambios de la matriz productiva que incentiva el gobierno central, además de corregir las posibles inconsistencias de los proyectos educativos que fueron aprobados en el 2014.”

2.2 Herramientas Industriales

2.2.1 DMAIC

EL DMAIC es un método clave con el fin de mejora utilizado en la metodología Lean Six Sigma. “DMAIC como un acrónimo de los pasos clave en la metodología Six Sigma: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. DMAIC se utiliza para identificar problemas, medir su impacto, analizar las causas raíz, implementar mejoras y establecer controles para mantener los resultados.” (Pyzdek, 2014)

2.2.2 Lista de Chequeo

La lista de chequeo es una herramienta utilizada para realizar un seguimiento y control sistemático de tareas, procesos o elementos específicos. “La lista de chequeo consiste en un conjunto de elementos o ítems que se deben verificar o revisar, y se utiliza para garantizar que se cumplan los requisitos o criterios establecidos.” (Gawande, (2022))

2.2.3 Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa también conocido como diagrama de causa y efecto o diagrama de espina de pescado. “Es una herramienta visual utilizada para identificar y analizar las causas raíz de un problema o efecto no deseado. El diagrama organiza las posibles causas en categorías principales, como de encuestados, procesos, materiales, máquinas, métodos o entorno.” (Dale H. Besterfield, 2016).

2.2.4 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto se presenta en forma de gráfico de barras, donde las barras se organizan en orden descendente de importancia, lo que permite identificar fácilmente las áreas que requieren atención prioritaria. “El Diagrama de Pareto es una herramienta utilizada para

identificar y priorizar los problemas o causas principales que contribuyen a la mayor parte de los efectos o resultados no deseados en un proceso. Esta técnica se basa en el principio de que un pequeño número de causas (20%) suele ser responsable de la mayoría de los problemas (80%).” (Oakland, 2003).

2.2.5 Cronograma de Actividades

Es una representación gráfica de las actividades de un proyecto, junto con su secuencia y duración. “El cronograma de actividades muestra las fechas de inicio y finalización de cada tarea, así como las dependencias entre ellas. Es una herramienta fundamental para la planificación y el seguimiento de proyectos.” (Institute., Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)", 2021)

2.2.6 Matriz RACI

Es una matriz utilizada en la gestión de proyectos para definir y asignar responsabilidades y roles a los miembros del equipo. “La matriz RACI es un acrónimo de los roles involucrados en un proyecto: Responsable (Responsible), Aprobador (Accountable), Consultado (Consulted) e Informado (Informed). La matriz RACI ayuda a clarificar quién es responsable de realizar una tarea, quién debe aprobarla, a quién se debe consultar y quién debe ser informado sobre su progreso.” (López., 2004)

2.3 Herramientas para la gestión y mejora de procesos

2.3.1. Matriz de Riesgo

Es una herramienta para determinar y analizar los riesgos con el fin de evaluar la probabilidad y la gravedad de los riesgos en el proceso de planificación de proyectos. Según el autor Antilavado de Dinero, 2019: “Una matriz de riesgo es una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades, también llamados procesos y productos, más importantes de una institución, el tipo y nivel de riesgos inherentes a dichas actividades y los factores exógenos y endógenos que engendran estos riesgos, es decir, factores de riesgo. Al mismo tiempo, una matriz de riesgo permite evaluar la efectividad de una gestión y administración de los riesgos financieros, operativos y estratégicos adecuada que impactan la misión de la organización.”

2.3.2. Usos de la Matriz de Riesgos

La matriz de riesgos te permite analizar el riesgo al definir cada evento como de impacto alto, medio o bajo en una escala del 1 al 25. Una vez que evalúes la gravedad y la probabilidad de cada riesgo. Según OPCIONIS, 2018: “Es útil para planificar capacitaciones y entrenamiento; sirve para planificar el fiel cumplimiento de requerimientos legales y/o normativos; ayuda en gestionar las inspecciones; apoya en la planificación de trabajos, para asignar recursos y actividades; es un apoyo para confeccionar procedimientos que incluyan controles de riesgos; ayuda a identificar peligros; apoya en la evaluación, control, monitoreo y comunicación de riesgos asociados a cualquier actividad y proceso.”

2.3.3. Encuesta

Es una herramienta para la recolección de datos que se obtienen mediante consulta, y que tiene como finalidad conocer la opinión de las de encuestados acerca de algún tema, o bien contar con más información respecto de un hecho o suceso. Según Sandhusen, 2002: “Las encuestasobtienen información sistemáticamente de los encuestados a través de preguntas, ya seapersonales, telefónicas o por correo”.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología de la Investigación

La metodología a utilizar en esta investigación es la inductiva; que según Francis Bacon (1561-1626), citado por Dávila (2006), “fue el primero que propuso la inducción como un nuevo método para adquirir conocimientos. Afirmaba que para obtener conocimiento es imprescindible observar la naturaleza, reunir datos particulares y hacer generalizaciones a partir de ellos.”

La metodología de investigación es las herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Según el autor: Mario Bunge, s.f “La metodología de la investigación es un área de conocimiento que trata sobre la forma en la cual procede la ciencia, sobre todo en la forma de construir y desarrollar el conocimiento.”

Según el autor Kaplan, 1964: "La palabra metodología es utilizada para referirse a una disciplina y a su contenido. Por metodología yo quiero decir el estudio “descripción, explicación y justificación”.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación no es más que según autores como Hernández, Sampieri, Fernández y Baptista, existen tres tipos de enfoques de investigación: cuantitativo, cualitativo y mixto. El enfoque cuantitativo se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para hacer generalizaciones sobre poblaciones y fenómenos, mientras que el enfoque cualitativo se enfoca en la comprensión profunda y detallada de los fenómenos y en la exploración de las perspectivas y experiencias de los participantes. Finalmente, el enfoque de investigación mixto combina elementos de los dos enfoques anteriores y utiliza tanto la recolección numérica como la cualitativa de datos. Estos enfoques se han utilizado con éxito en muchos campos de

investigación y han demostrado ser herramientas valiosas para la obtención de evidencia en el campo de la investigación.

Para esta investigación en particular se utiliza el método cualitativo, el cual se enfoca en la obtención de una comprensión más profunda y detallada de los fenómenos y en la exploración de las perspectivas y experiencias de los participantes, según autores como Fernández, Baptista y Hernández Sampieri. Este enfoque se utiliza con la recolección y análisis de datos no numéricos para describir y comprender las experiencias de los participantes y la dinámica social y cultural de los fenómenos estudiados. Este enfoque se centra en la exploración y la construcción de teorías a partir de los datos obtenidos durante la investigación.

3.3. Diseño de la investigación

Esta investigación será de tipo aplicada, ya que se busca dar una solución a la problemática expuesta en el capítulo 1, acápite 1.3 que es el planteamiento del problema. También se considerará como una investigación de nivel exploratorio y descriptivo. Exploratorio, por el hecho de que existe poca evidencia de implementaciones de un programa que responda a las en instituciones de educación superior a nivel nacional, y descriptivo porque se evaluará la realidad de los procesos académicos de la Escuela de Ingeniería Industrial, para analizarlos y brindar un proyecto que contribuya con la mejora e innovación industrial de los procesos de formación de la escuela de Ingeniería Industrial.

Dado que el objetivo de la investigación será presupuestar los costos para la implementación de un programa de capacitación en modalidad dual y aprendizaje virtual en la Escuela de Ingeniería Industrial que asegure la innovación industrial de los procesos de formación de la escuela de Ingeniería Industrial de la UNPHU, se recurrió un análisis no experimental, debido a que la información analizada refleja la realidad de actividades formativas dentro de la Institución.

En este sentido, (Palella & Martins, 2010) definen como investigación no experimental:

“Aquel que se realiza sin manipular en forma deliberada una variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, en este diseño no se construye una situación específica, sino que se observan las que existen”.

De acuerdo con el modelo de investigación, la misma se considerará como proyecto factible, ya que tiene la intención de implementar estrategias que aseguren la innovación de la Escuela de Ingeniería Industrial de los procesos de formación académica.

3.4. Tipo de Investigación

Esta investigación corresponde al tipo documental y descriptiva, por lo cual estaremos definiendo según autores cada tipo de investigación mencionado anteriormente:

Como su nombre lo indica, este tipo de investigación busca describir lo que se investiga y tiene como objetivo describir y detallar las características fundamentales de una situación. Según el autor (Hernández, Fernández, y Baptista 2006: “Señalan que una investigación descriptiva consiste en presentar la información tal cual es, indicando cuál es la situación en el momento de la investigación, analizando, interpretando, imprimiendo, y evaluando lo que se desea.”

La investigación documental se utiliza para elaborar un marco teórico conceptual para formar un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio y descubrir respuestas a determinados interrogantes a través de la aplicación de procedimientos documentales. Según el autor Cazares(2000):"La investigación documental depende fundamentalmente de la información que se recoge o consulta en documentos, entendiéndose este término, en sentido amplio, como todo material

de índole permanente, es decir, al que se puede acudir como fuente o referencia en cualquier momento o lugar"

3.5. Métodos de Investigación

Para el siguiente estudio serán utilizados varios métodos de investigación, una vez investigados los métodos de investigación se decidió que los más convenientes para la misma son las siguientes:

Según Arias (2006), "la investigación documental es útil para la revisión y síntesis de información previamente publicada acerca de un tema específico." "En palabras de Tamayo (2003), esta técnica de investigación puede ser aplicada en cualquier campo de conocimiento y puede ser utilizada para la recolección de datos primarios o secundarios."

Igualmente, se utilizará una investigación aplicada que tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación. Según González (2007), "la investigación aplicada es un proceso de generación de conocimientos que tiene como objetivo resolver problemas prácticos en diferentes áreas del conocimiento y la actividad humana."

Y el método utilizado para recolectar información ha sido el de la encuesta, el cual, según Garca Ferrando (1993), "una encuesta es una investigación de campo que tiene como objetivo obtener datos a partir de cuestionarios diseñados de forma sistemática y aplicados a una muestra de encuestados representativas de la población de interés."

3.6. Población y muestra

Según Tamayo (2012), "la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluyendo a todas las unidades de análisis que la constituyen."

La población para esta investigación son las empresas y empleados que conforman el sector industrial de la República Dominicana. Tomando como población el Parque Industrial de

PISSA.

3.7. Muestra

Según Tamayo (2012), “la muestra es un subconjunto representativo de la población que permite realizar inferencias sobre las características de la población.”

La muestra representativa de esta investigación se encuentra en el capítulo 4 acápite 4.3 resultados de análisis de la encuesta.

3.8. Técnicas e Instrumentos de investigación

El marco metodológico incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado.” (Arias, 2012). Dicho de otro modo, es la estructura en donde se presentan los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de la investigación.

La encuesta es una herramienta que se utiliza para recopilar información mediante el cuestionario y diseñado con antelación, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014): “las encuestas se pueden clasificar según la finalidad en: exploratoria, descriptiva y explicativa”

A continuación, se muestran las metodologías y herramientas aplicadas para el desarrollo de este trabajo de grado:

3.8.1. Lista de Chequeo

Conforme a la funcionalidad de esta herramienta, se definirán el seguimiento y control para poner en marcha dicho proyecto.

3.8.2. Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa también conocido como diagrama de causa y efecto o diagrama de espina de pescado. “Es una herramienta visual utilizada para identificar y analizar las causas raíz de un problema o efecto no deseado. El diagrama organiza las posibles causas en categorías principales, como de encuestados, procesos, materiales, máquinas, métodos o entorno.” (Dale H. Besterfield, 2016).

3.8.3. Cronograma de Actividades

Es una representación gráfica de las actividades de un proyecto, junto con su secuencia y duración. “El cronograma de actividades muestra las fechas de inicio y finalización de cada tarea, así como las dependencias entre ellas. Es una herramienta fundamental para la planificación y el seguimiento de proyectos.” (Institute., Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)", 2021)

3.8.4. Matriz RACI

Es una matriz utilizada en la gestión de proyectos para definir y asignar responsabilidades y roles a los miembros del equipo. “La matriz RACI es un acrónimo de los roles involucrados en un proyecto: Responsable (Responsible), Aprobador (Accountable), Consultado (Consulted) e Informado (Informed). La matriz RACI ayuda a clarificar quién es responsable de realizar una tarea, quién debe aprobarla, a quién se debe consultar y quién debe ser informado sobre su progreso.” (López., 2004)

3.8.5. Identificación del riesgo

Luego de establecido el contexto, se visualizarán los posibles riesgos que traiga consigo la implementación, con el fin de identificar los acontecimientos que puedan presentarse y afectar la implementación del programa del sistema dual junto al aprendizaje virtual de manera efectiva, para lo que se hará uso de las siguientes herramientas:

3.8.6. Análisis del riesgo

Según (Organización Internacional de Normalización, 2018):

“El propósito del análisis del riesgo es comprender la naturaleza del riesgo y sus características, incluyendo, cuando sea apropiado, el nivel del riesgo. El análisis del riesgo implica una consideración detallada de incertidumbres, fuentes de riesgo, consecuencias, probabilidades, eventos, escenarios, controles y su eficacia.”

En base a lo antes mencionado, se utilizará una matriz de riesgo para clasificar los eventos identificados.

3.8.7. Matriz de riesgo

Conforme a la funcionalidad de esta herramienta, se definirán los riesgos potenciales en base a los procesos diagramados, y eventos más probables. De igual forma, se valorará el riesgo de los procesos de formación acorde a las ponderaciones asignadas a las probabilidades e impactos.

3.8.8. Tratamiento

Conforme a los resultados arrojados en la valoración de los riesgos, se adoptarán opciones más apropiadas teniendo en cuenta el balance entre beneficios y costos. Las opciones para conocer y tratar el riesgo pueden implicar una o más de las siguientes:

“Evitar el riesgo decidiendo no iniciar o continuar con la actividad que genera el riesgo; Aceptar o aumentar el riesgo en busca de una oportunidad; Eliminar la fuente de riesgo; Modificar la probabilidad; Modificar las consecuencias; Compartir el riesgo y Retener el riesgo con base en una decisión informada.” (Organización Internacional de Normalización, 2018)

3.8.9. Plan de tratamiento

Luego de definidos los tratamientos basados en el proceso de gestión de riesgos deben plantearse las acciones a tomar, las cuales asegurarán la mitigación de los riesgos encontrados. Esto se llevará a cabo mediante un plan de acción, en donde se identificarán las oportunidades de mejora asociadas a los riesgos y las acciones para mitigarlos.

3.8.10. Seguimiento y revisión

Se mantendrán actualizados la guía para la matriz de riesgo y el plan de acción, con el fin de identificar los nuevos riesgos, monitorear los existentes y mejorar la calidad del programa propuesto.

SEGUNDA PARTE ESTUDIO TECNICO

Capítulo IV Detección de necesidades

4.1.Recolección de datos

La encuesta fue aplicada a 416 empleados del sector industrial y a 309 líderes del sector industrial, por medio de la plataforma Google Forms, con el fin de identificar las necesidades del sector expuesto anteriormente en relación con la formación académica y profesional de su fuerza laboral e identificar las de encuestados que no han podido obtener alguna titulación, formación técnica o de grado y a aquellos que desean seguir formándose en este campo, la encuesta fue elaborada con un flujo condicionado según las respuestas de las de encuestados y de los líderes del sector industrial, los datos obtenidos se mostraran dividido en 2 secciones:

1. *Resultado de encuesta realizada a dominicanos que laboran en los sectores industriales*
2. *Resultado de encuesta realizada a líderes de los departamentos de Recursos Humanos del sector industrial*

Dicho esto, los resultados se mostrarán en el acápite **4.4** y **4.5**

4.2.Método Aplicado para la Determinación del Tamaño de la Muestra

Utilizamos la fórmula del "Universo Finito" para determinar el tamaño de la muestra, la cual se mostrará a continuación, dado que investigamos el número de personal que laboran actualmente en PIISA Parque Industrial-Zona. A continuación, se expone la fórmula utilizada:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1) + k^2 * p * q)}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

p= probabilidad de éxito. En la práctica es asumida como p= 0.5

q= probabilidad de fracaso. Es la proporción de que no ocurra un evento, por tanto,

$$q=1-p; q=0.5$$

k = coeficiente de confianza. Este es un valor constante que tiene dependencia del nivel de confianza asignado. En este caso, utilizamos un valor del área bajo la curva de k = 1.96, esto equivale a un coeficiente de confiabilidad del 95%.

he = error muestral deseado. Especifica que tan distante son los datos de la realidad y que tan confiables son los mismos, para este estudio tomamos un 5% para la población de los clientes

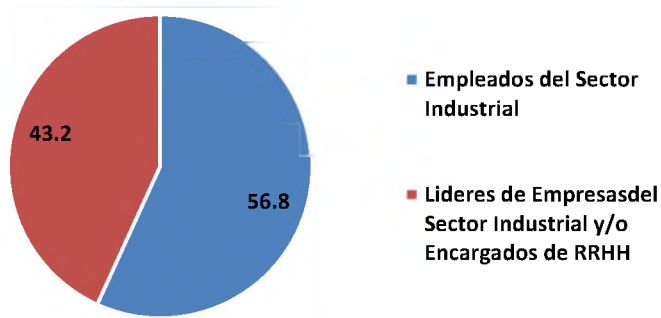
$$n = (1.96^2 * 0.5 * 0.5) / ((0.05^2 / 11964 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5)$$

$$n = 382.$$

Se realizó el cálculo de la muestra, el cual arrojó un total de 382 dominicanos que laboran el sector industrial como muestra representativa de una data de 11,964 empleados que integran A PIISA Parque Industrial. La encuesta fue completada por 725 de encuestados que pertenecen al sector industrial, obteniendo un 97% por encima del mínimo requerido.

4.3.Resultado de encuesta realizada

Se realizó una encuesta en PIISA Industrial Park, donde se inició con una pregunta para filtrar a que rol pertenece los encuestados segmentados en 2 grupos: se observa en el **Grafico 1** donde se aprecia la respuesta de los encuestados en porcentajes, en donde el 43.2% voto por Lideres y/o Encargados de RRHH del Sector Industrial, el 56.8% voto por Empleados del Sector Industrial.

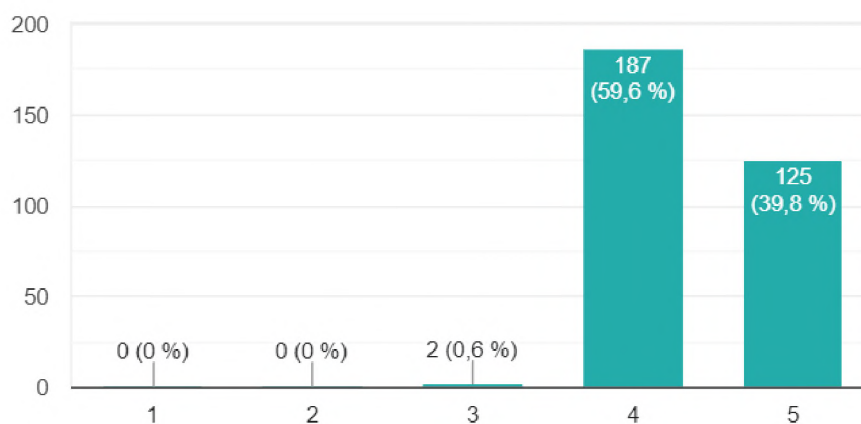


Gráfica 1 – Identificación de los roles encuestados

Al momento de seleccionar una de estas secciones la encuesta se subdivide entre “Líderes y/o encargados de RRHH” y “Empleados del sector industrial”.

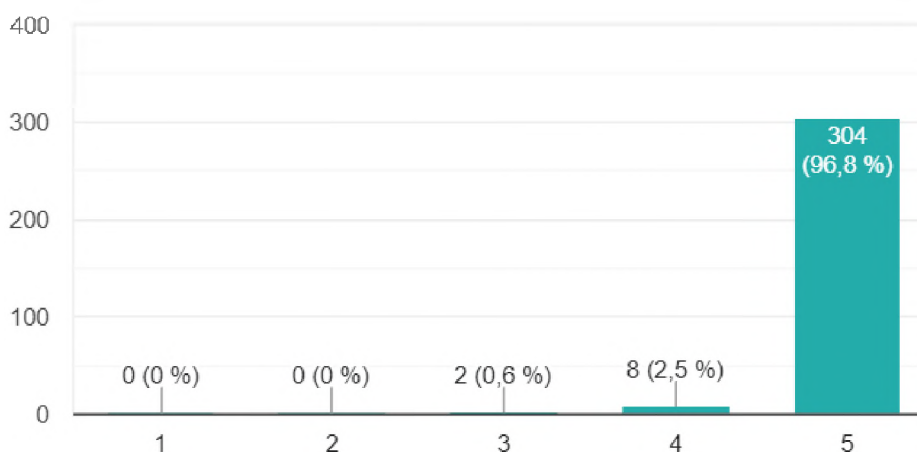
4.3.1 Resultado de encuesta realizada a líderes del sector industrial

La segunda pregunta realizada a los encargados de Recursos Humanos fue: “Al momento de contratar personal, ¿Qué tan importante es para usted la formación académica y preparación profesional?”, en donde se calificó del 1-5 en donde 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, podemos observar el **Gráfico 2** donde se visualiza que 0% calificaron en los valores 1 y 2, 0.6% calificaron en el valor 3, 59.6% de encuestados indicaron que el valor 4 y 39.8% de encuestados indicaron que el valor 5. Por lo que se infiere en que los reclutadores están interesados en contratar de encuestados con formación académica y preparación profesional.



Gráfica 2- Importancia de contratar personal con formación académica

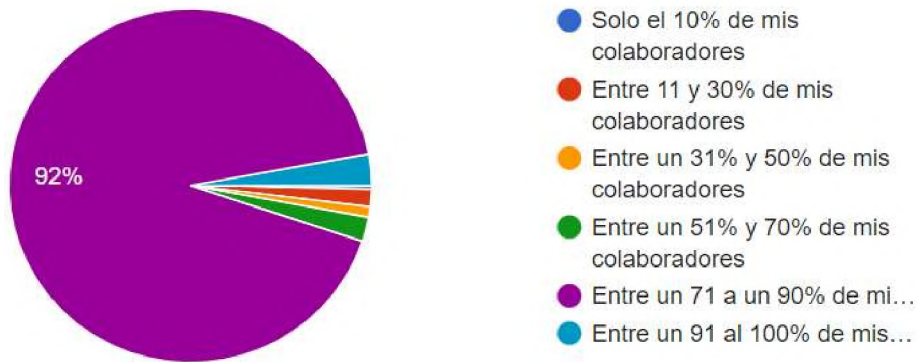
La tercera pregunta realizada fue: “Entendiendo las ventajas y las desventajas del proceso de reclutamiento, ¿Que tanto preferiría contratar personal cualificado?”, en donde se pide una calificación del 1-5 en donde 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, podemos observar el **Gráfico 3** donde se visualiza que 0% calificaron en los valores 1 y 2, 0.6% de encuestados calificaron en el valor 3, 2.5% de encuestados indicaron que el valor 4 y 96.8% de encuestados indicaron que el valor 5. Por lo que se infiere que al momento de reclutar es sumamente importante que el empleado sea cualificado (que posea títulos que certifiquen su formación académica y profesional) en el área que va a desempeñarse.



Gráfica 3- Preferencia de contratar personal cualificado

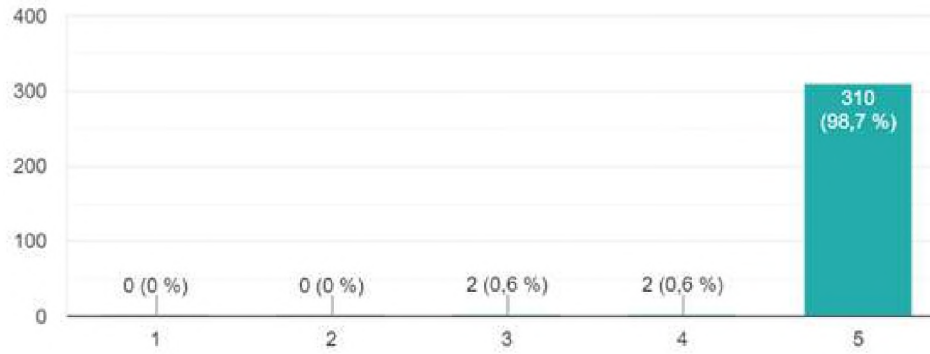
La cuarta pregunta realizada fue: “¿Qué porcentaje de sus empleados que conforman su área de especialidad industrial (Procesos, Calidad, Producción, Logística, planificación,

entre otros) posee títulos académicos (licenciados o Ingenieros)?”, en donde en el **Gráfico 4** se aprecia seis grupos donde en cada grupo se menciona el porcentaje de empleados que conforman una de las áreas industriales anteriormente mencionadas, por lo que se visualiza que el 0% voto por “Solo el 10% de mis colaboradores”, el 1.6% voto por “Entre 11 y 30% de mis colaboradores”, el 1% voto por “Entre un 31% y 50% de mis colaboradores”, el 2.2% voto por ”Entre un 51% y 70% de mis colaboradores”, el 92% voto por “Entre un 71 a un 90% de mis colaboradores” y el 2.9% voto por “Entre un 91 al 100% de mis colaboradores”. Según los resultados obtenidos se infiere que el 8% de los empleados encuestados no poseen títulos académicos de las áreas que se desempeñan esto indica que estas empresas tienen carencia de formación académica en sus empleados y priorizan la contratación de personal con títulos universitarios.



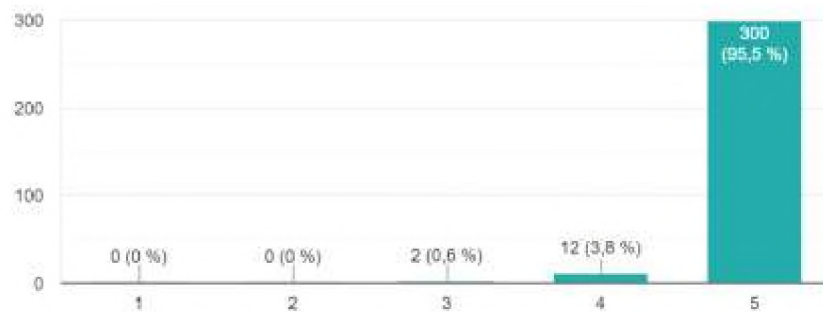
Gráfica 4- Áreas de especialidad industrial que conforman los colaboradores

La quinta pregunta realizada fue: “¿Qué tan de acuerdo está, en que sus empleados se formaran profesionalmente? (Alcancen título de Licenciados o Ingenieros)”, en donde se pide una calificación del 1-5 en donde 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, se visualiza en el **Gráfico 5** que 0 encuestados calificaron en los valores 1 y 2, 0.6% encuestados calificaron en los valores 3 y 4. Se puede concluir que el 98.7% de los encuestados están altamente comprometido y de acuerdo en que sus empleados se formen profesionalmente y obtengan títulos de Licenciados o Ingenieros. Esto sugiere una cultura empresarial que valora y promueve la educación y el desarrollo de habilidades en sus empleados, lo cual puede tener un impacto positivo en la calidad de su personal y en la competitividad de la empresa en el sector industrial.



Gráfica 5- Apoyo de que empleados se formen profesionalmente

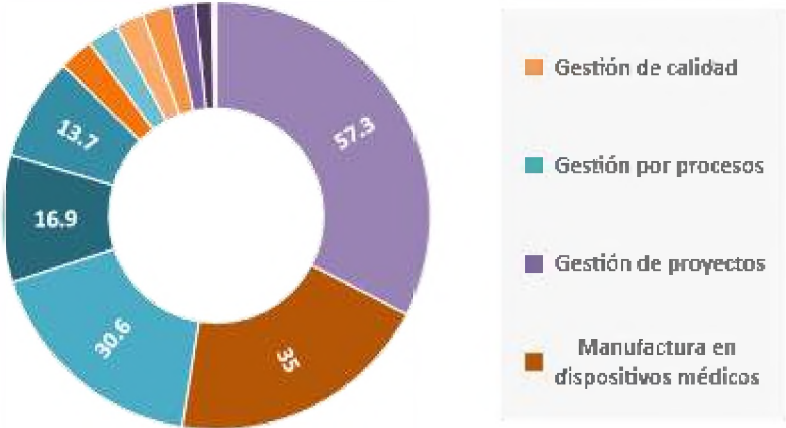
La sexta pregunta realizada fue: “¿Qué tan dispuesto estaría en disponer de recursos (económicos, tiempo, uso de tecnología y uso de espacios) para que su personal se forme académica y profesionalmente en sus instalaciones?”, donde se pide una calificación del 1-5 en donde 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, se visualiza el **Gráfico 6** que el 0% de encuestado calificaron en los valores 1 y 2, 0.6% de encuestados calificaron en el valor 3, el 3.8% de encuestados calificaron por el valor 4 y 96.5% de encuestados indicaron que el valor 5. En resumen, el 96.5% de los encuestados están altamente dispuestos a asignar recursos, tanto económicos como de tiempo, uso de tecnología y espacios, para que su personal se forme académica y profesionalmente en sus instalaciones. Esto refleja un gran compromiso y una visión estratégica de invertir en el desarrollo de los empleados, lo que puede contribuir a su crecimiento y éxito a largo plazo.



Gráfica 6- Disposición de recursos para formación profesional de los colaboradores

La séptima pregunta realizada fue: “Cuales áreas de formación su empresa necesita fortalecer en sus colaboradores?”, en donde hay trece respuestas a seleccionar, se observar el **Gráfico 7** que el 3.8% indicaron que “Gestión de calidad”, 30.6% indicaron que “Gestión por procesos”, 3.2% indicaron que “Gestión de proyectos”, 35% indicaron que “Manufactura

secundaria”, 16.9% indicaron que “Manufactura primaria”, 2.2% indicaron que “Mantenimiento industrial”, 3.8% indicaron que “Pensamiento crítico”, 4.1% indicaron que “Planificación estratégica”, 57.3% indicaron que “Transporte, logística y cadena de suministro”, 4.5% indicaron que “Seguridad y salud en el trabajo”, 13.7% indicaron que “Formación en ingeniería como carrera”, 0.3% indicaron que “Por ahora no necesitamos”, 0.3% indicaron que “Certificaciones de Green Belt y/o Yellow Belt”. En resumen, las áreas de formación que las empresas encuestadas necesitan fortalecer en sus colaboradores varían, pero hay un enfoque particular en Transporte, Logística y Cadena de Suministro, Manufactura en Dispositivos Médicos, y otras áreas relacionadas con la industria farmacéutica y la ingeniería. Estas áreas reflejan las necesidades y demandas específicas de las empresas encuestadas en sus respectivas industrias.



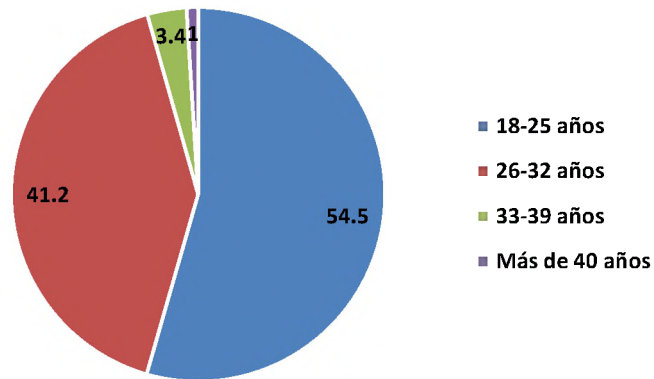
Gráfica 7- Áreas de formación que necesitan fortalecer colaboradores

4.4. Empleados y/o Colaboradores del Sector Industrial

La encuesta realizada a los empleados y/o colaboradores del sector industrial acerca de la necesidad formación que tienen actualmente.

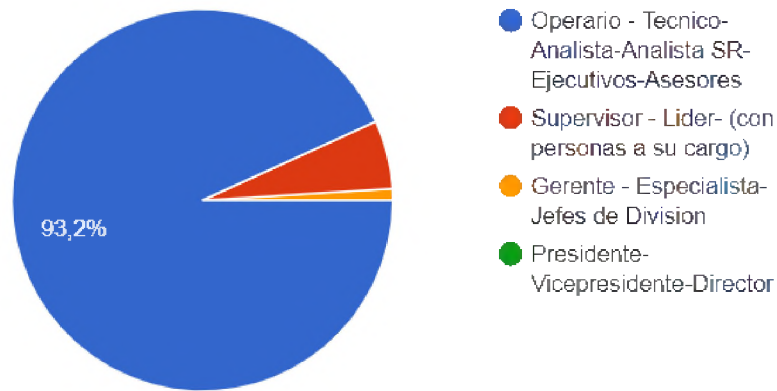
La octava pregunta en donde se pregunta fue: “Favor seleccione el rango de edad en el que se encuentra.” en donde hay cuatro grupos de respuestas, podemos observar el **Gráfico 8** donde se visualiza que 54.5% indicaron que “18-25 años”, el 41.2% indicaron que “26-35 años”, el 3.4% indicaron que “33-39 años” y el 1% indicaron que “Más de 40 años”. En resumen, el 54.5% de los encuestados se encuentran en los grupos de edad más jóvenes, lo que indica que hay una participación de profesionales jóvenes en el estudio. Sin embargo, también se observa una representación significativa de profesionales en la etapa intermedia de

sus carreras. Esto proporciona una visión diversa de diferentes niveles de experiencia y perspectivas en relación con las respuestas y conclusiones generales obtenidas a partir de la encuesta.



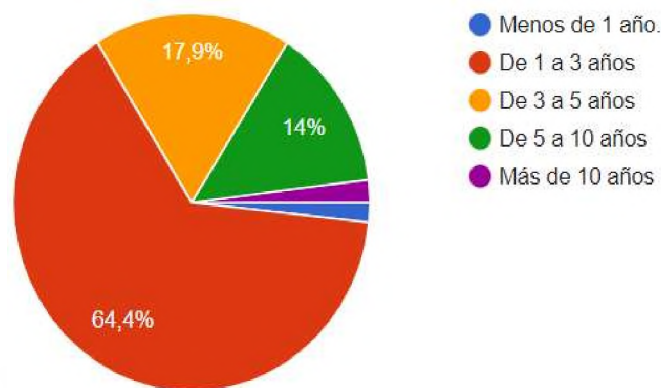
Gráfica 8- Rango de edades de colaboradores encuestados

La novena realizada fue: “¿Cuál es tu cargo o posición en la empresa?” en donde hay cuatro grupos de respuestas, podemos observar el **Gráfico 9** donde se visualiza que 93.2% indicaron que “Operario-Técnico-Analista-Analista SR-Ejecutivos-Asesores”, el 5.8% indicaron que “Supervisor-Líder-(con de encuestados a su cargo)”, el 1% indicaron que “Gerente-Especialista-jefes de División” y el 0% selecciono “presidente-vicepresidente-director”. En resumen, el 93.2% de los encuestados ocupan cargos en los niveles operativos, técnicos y analistas dentro de las empresas, seguidos por cargos de supervisión y liderazgo. Existe una representación limitada de gerentes, especialistas y jefes de división en la muestra de encuestados. Esto proporciona una visión más específica de los roles y responsabilidades ocupados por los participantes y permite considerar las perspectivas y experiencias de diferentes niveles jerárquicos dentro de las organizaciones.



Gráfica 9- Cargo o posición que ocupan los colaboradores encuestados

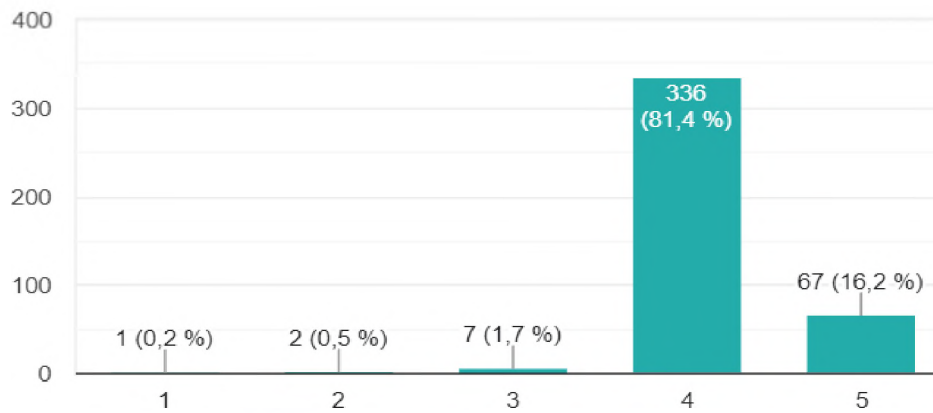
El décimo pregunta realizada fue: “¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el Sector Industrial?, en donde hay cinco grupos de respuestas, podemos observar el **Gráfico 10** donde se visualiza que 1.7% indicaron que “Menos de 1 año”, el 64.4% indicaron que “De 1 a 3 años”, el 17.9% indicaron que “De 3 a 5 años”, el 14% indicaron que “De 5 a 10 años” y el 1.7% indicaron que “Más de 10 años”. En resumen, el 64.4% de los encuestados tienen una experiencia laboral de 1 a 3 años en el sector industrial, lo que se sugiere una presencia significativa de profesionales jóvenes o recién llegados al sector. Sin embargo, también hay encuestados con experiencia laboral más amplia de 3 a 10 años, lo que indica una diversidad en términos de experiencia y conocimientos adquiridos en el sector industrial.



Gráfica 10- Experiencia laboral de los colaboradores encuestados

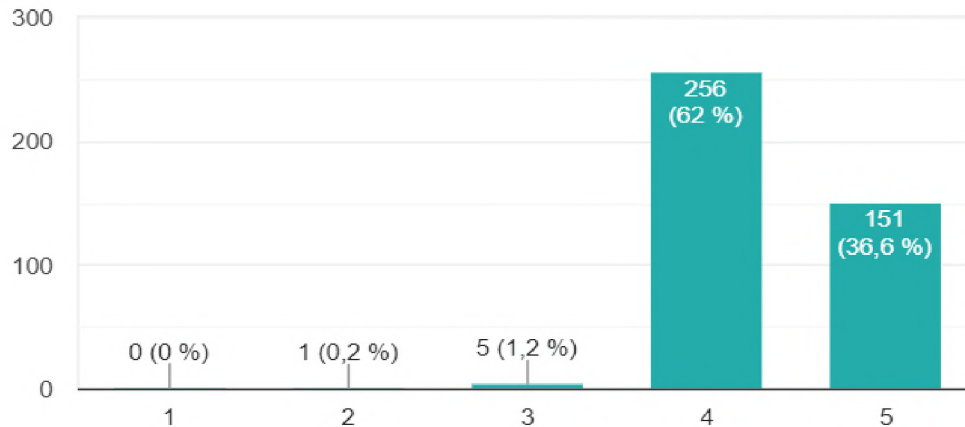
La décimo primera pregunta en donde se pregunta fue: “¿Que tan satisfecho se siente con el trabajo actual que desempeña?”, en donde se pide una calificación del 1-5 en donde 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, podemos observar el **Gráfico 11** donde se

visualiza que 0.2% calificaron en el valor 1, 0.5% calificaron en el valor 2, 1.7% calificaron en el valor 3, 81.4% indicaron que el valor 4 y 16.2% indicaron que el valor 5. En resumen, la 81.4% de los encuestados se sienten satisfechos con el trabajo que desempeñan, con un porcentaje significativo de ellos expresando una alta satisfacción laboral. Sin embargo, existe una minoría que puede tener cierta insatisfacción en su trabajo actual. Estas conclusiones proporcionan una visión general de cómo los encuestados perciben su situación laboral y su grado de satisfacción en el sector industrial.



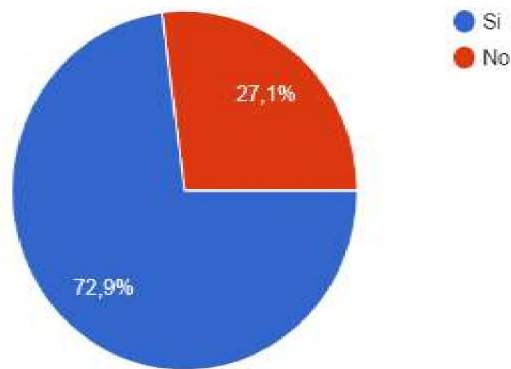
Gráfica 11- Satisfacción con el trabajo que desempeñan los colaboradores

La décimo segunda pregunta realizada fue: “¿Que tan importante entiende que es tener un título profesional para poder escalar posiciones en una organización e incrementar tu salario?”, en donde se pide una calificación del 1-5 en donde 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, podemos observar el Gráfico 12 donde se visualiza que 0% calificaron en el valor 1, el 0.2% calificaron en el valor 2, el 1.2% calificaron en el valor 3, el 62% indicaron que el valor 4 y el 36.6% indicaron que el valor 5. En resumen, el 62% de los encuestados percibe que tener un título profesional es importante para poder avanzar en posiciones dentro de una organización y aumentar el salario. Existe un consenso generalizado de que la educación académica formal desempeña un papel significativo en el desarrollo profesional y las oportunidades laborales. Sin embargo, se debe tener en cuenta que una minoría de los encuestados puede tener una percepción diferente y considerar que el título profesional no es tan crucial en su trayectoria laboral.



Gráfica 12- Importancia de tener título profesional para crecer laboralmente y tener mejores remuneraciones

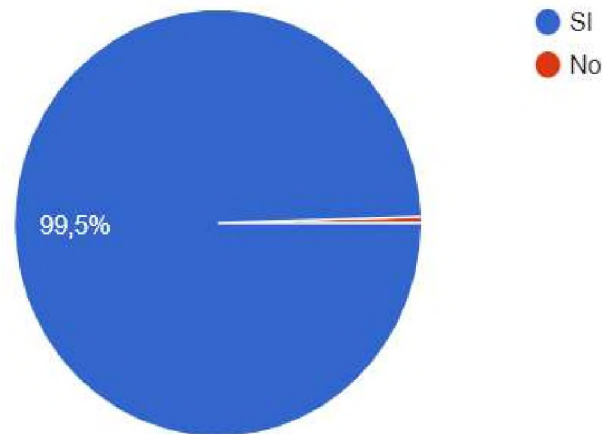
La décimo tercera pregunta realizada fue: “¿Has completado tus estudios universitarios? ¿Licenciatura o Ingeniería?”, en donde hay 2 de respuestas, se visualiza en el **Gráfico 13** que 72.9% indicaron que “Si” y el 27.1% indicaron que “No”.



Gráfica 13- Colaboradores que han completado sus estudios universitarios

La décimo cuarta pregunta realizada “¿Le gustaría continuar formándose profesionalmente?”, en donde hay 2 de respuestas, podemos observar el **Gráfico 14** donde se visualiza que 99.5% indicaron que “Si” y el 0.5% indicaron que “No”. En resumen, la mayoría de los encuestados ha completado sus estudios universitarios, lo que sugiere que hay una proporción considerable de profesionales con formación académica en el sector industrial. Sin embargo, también se observa un número significativo de encuestados que no ha

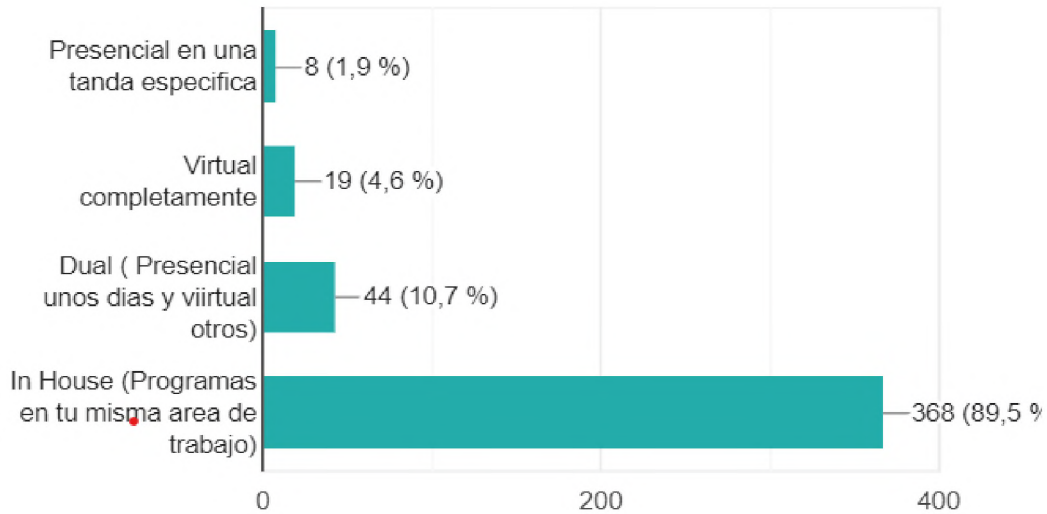
completado sus estudios universitarios, lo que indica que hay diversidad en los antecedentes educativos dentro del grupo encuestado.



Gráfica 14- Colaboradores que desean seguir formándose profesionalmente

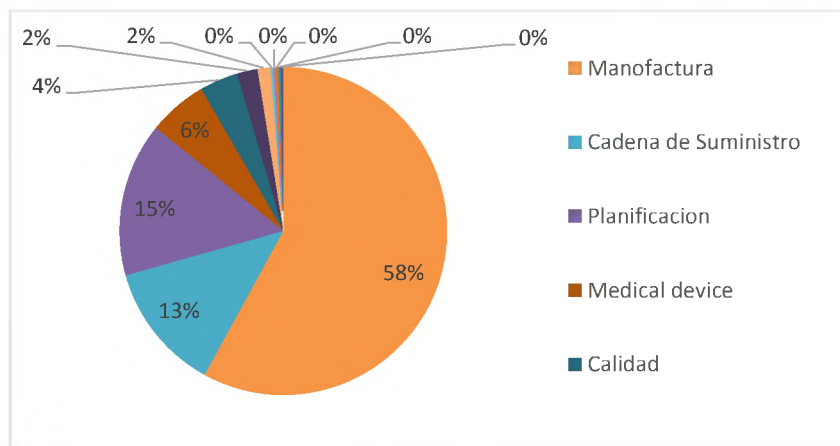
Programas de Formación

La décimo quinta pregunta realizada fue: “¿Cuál de las modalidades de formación considerarías interesante participar para obtener título universitario y/o continuar su formación académica?”, en donde hay cuatro grupos de respuestas, podemos observar el **Gráfico 15** donde se visualiza que el 1.9% indicaron que “Presencial en una tanda específica”, el 4.6% indicaron que “Virtual completamente”, el 10.7% indicaron que “Dual (Presencial unos días y virtual otros)”, y el 89.5% indicaron que “In House (Programas en tu misma área de trabajo)”. En resumen, los encuestados muestran una clara preferencia por la formación In House, es decir, programas de formación que se llevan a cabo en su mismo lugar de trabajo y se centran en su área de trabajo. Si bien hay un interés moderado en la modalidad dual y una menor preferencia por la formación presencial o completamente virtual, la formación relacionada directamente con el trabajo actual es la opción más valorada por los encuestados. Esto indica que los encuestados desean una formación que les brinde habilidades y conocimientos directamente aplicables a su campo laboral.



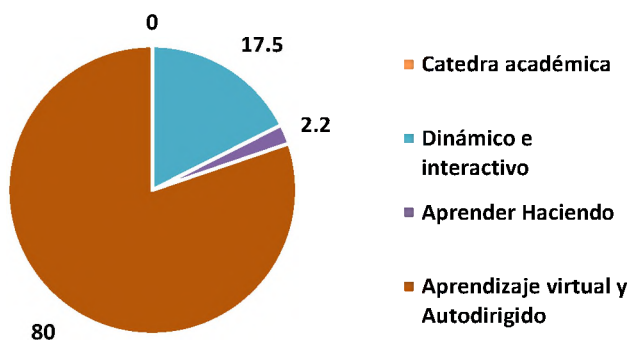
Gráfica 15- Interés en modalidades de formación

La décima sexta pregunta realizada fue: “¿Que te gustaría estudiar que vaya acorde a su puesto de trabajo?” en esta pregunta los encuestados respondieron libremente y dentro de las respuestas obtuvimos los siguientes resultados el 58% respondió “Cursos de Manufactura”, el 15% respondió “Planificación”, 13% respondió “Cadena de Suministro” 6% respondió “Medical device” 4% respondió “Calidad”. Los encuestados mostraron un mayor interés en cursos de manufactura, seguido por áreas como planificación, cadena de suministro, dispositivos médicos y calidad. Estos resultados indican una demanda por parte de los encuestados de adquirir conocimientos y habilidades específicas que se alineen con sus responsabilidades laborales y su área de especialidad industrial.



Gráfica 16- Áreas de estudio según su puesto de trabajo

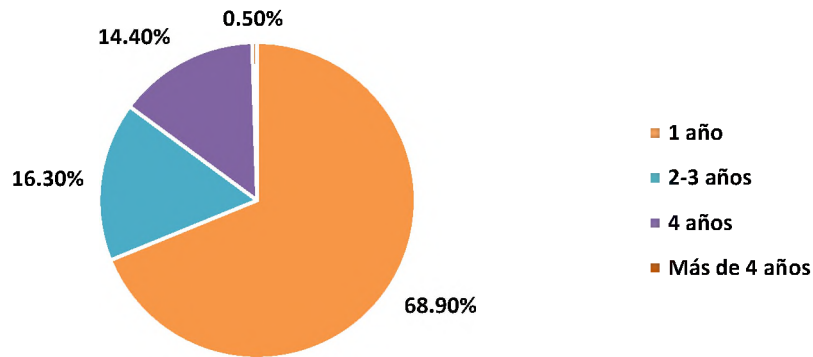
La décima séptima pregunta realizada fue: “¿Con cuáles recursos didácticos y metodologías te identificas para aprender mejor?”, en donde hay cuatro grupos de respuestas, podemos observar el **Gráfico 17** donde se visualiza que 0% indicaron que “Catedra académica (Docente explicando y estudiantes solo escuchando)”, el 17.5% indicaron que “Dinámico e interactivo (Docente explica, estudiante interviene, pregunta y responde)”, el 2.2% indicaron que “Aprender Haciendo (Casos de estudios y experiencias vividas del docente y estudiantes)” y el 80% indicaron que “Aprendizaje virtual y Autodirigido (Estudiante a su tiempo revisa las tareas a completar, a través de videos grabados, tutoriales y entrega de tareas y conferencias para resolver inquietudes)”. En resumen, los encuestados muestran interés notable por el aprendizaje virtual y autodirigido, seguido de un enfoque dinámico e interactivo. Estos resultados indican una inclinación hacia métodos de enseñanza más flexibles, interactivos y adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes, como el acceso a recursos en línea y la posibilidad de aprender a su propio ritmo.



Gráfica 17- Recursos didácticos y metodologías preferidas para aprender

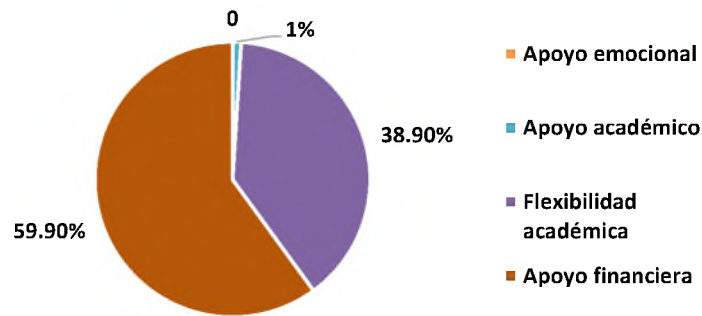
La décima octava pregunta realizada fue: “De acuerdo con la metodología escogida, ¿Qué tiempo consideras que tomaría obtener su título profesional?”, en donde hay cuatro grupos de respuestas, podemos observar el Gráfico 18 donde se visualiza que 68.9% indicaron que “1 Año”, el 16.3% indicaron que “2-3 Años”, el 14.4% indicaron que “4 Años” y el 0.5% indicaron que “Más de 4 Años”. En resumen, los resultados muestran que la 68.9% de los encuestados está interesada en opciones de formación que les permitan obtener un título

profesional en aproximadamente un año. Sin embargo, también hay quienes reconocen que el proceso puede requerir más tiempo, como 2-3 años o incluso 4 años. Esto sugiere que existe una diversidad de opiniones y preferencias en cuanto al tiempo necesario para obtener un título universitario según la metodología de estudio escogida.



Gráfica 18- Tiempo en que obtendrían los colaboradores su título profesional

La décimo novena pregunta realizada fue: “¿Qué tipo de apoyo o incentivo crees que serían útiles para retomar los estudios universitarios?” en donde hay cuatro grupos de respuestas, podemos observar el **Gráfico 19** donde se visualiza que 59.9% indicaron que “Apoyo financiero (Becas, préstamos, o algún tipo de ayuda financiera)”, el 38.9% indicaron que “Flexibilidad académica (Opciones de aprendizaje en línea, clases en horarios flexibles o programas de estudio a tiempo parcial”, el 1% indicaron que “Apoyo académico (tutorías, cursos de repaso o programas de preparación para exámenes)” y el 0% indicaron que “Apoyo emocional (Proporcionar algún tipo de orientación, consejería u otro tipo de apoyo emocional”. En resumen, los resultados muestran que el 59.9% de los encuestados considera que el apoyo financiero y la flexibilidad académica son los incentivos más relevantes para retomar los estudios universitarios. Estos resultados resaltan la importancia de contar con recursos económicos y opciones flexibles de aprendizaje para motivar a las de encuestados a continuar su formación académica.



Gráfica 19- Apoyo o incentivo que serán útiles para retomar los estudios universitarios

4.5. Conclusiones de los resultados obtenidos

La encuesta se llevó a cabo con el objetivo de recopilar información sobre las necesidades de formación profesional de los colaboradores y líderes de PISSA, una empresa del sector industrial en la República Dominicana, donde se le hicieron 19 preguntas a los colaboradores para saber su estatus académico e interés actualmente por continuar su crecimiento académico y profesional, de igual forma se le estuvo haciendo 7 preguntas a los líderes con el fin de identificar los recursos e interés que tienen en capacitar a su personal de su empleados bajo cargo.

Después de analizar las respuestas proporcionadas por los participantes, se identificaron los siguientes puntos clave:

Necesidades de formación: Los encuestados expresaron una demanda de formación en áreas técnicas específicas relacionadas con el sector industrial, como manufactura de dispositivos médicos, habilidades de maquinaria y equipos, procesos de producción y normativas de seguridad.

Adaptación a la tecnología: Los participantes resaltaron la necesidad de estar actualizados en el uso de tecnologías relevantes para el sector industrial, como automatización, análisis de datos y sistemas de gestión.

Modalidades de formación: Los encuestados mostraron preferencia por programas de formación flexibles que se adapten a sus horarios laborales, y no excedan un año, así como modalidad de cursos en línea, capacitación en el lugar de trabajo y programas de formación modular.

Colaboración de la empresa: Hubo un interés evidente en promover la formación de los colaboradores y están de acuerdo en ceder espacio dentro de la empresa para impartir las prácticas y conocimientos aprendidos a través de los programas de educación continuada que mencionaron.

Según estos de los resultados obtenidos en la encuesta, se sugiere a PISSA tomar en cuenta las necesidades particulares identificadas por los colaboradores y líderes adquirir programas de capacitación que cumplan con las necesidades de sus empleados con el fin de aumentar su eficiencia y productividad.

Se sugiere a la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU, aprovechar las necesidades identificadas en PISSA por sus colaboradores y líderes, diseñar e implementar programas de capacitación para fortalecer su vinculación empresarial. Esto implica ofrecer formación técnica, fomentar el desarrollo de habilidades sociales y proporcionar opciones flexibles y actualizadas en cuanto a tecnología.

Capítulo V Situación Actual

En este capítulo se describirá y analizará la problemática de las necesidades de formación académica y profesional para el Sector Industrial de Republica Dominicana, mediante las herramientas industriales: el DMAIC la cual estará dividía en 5 etapas donde incluimos el diagrama de causa-raíz o diagrama de espina de pescado entre otras.

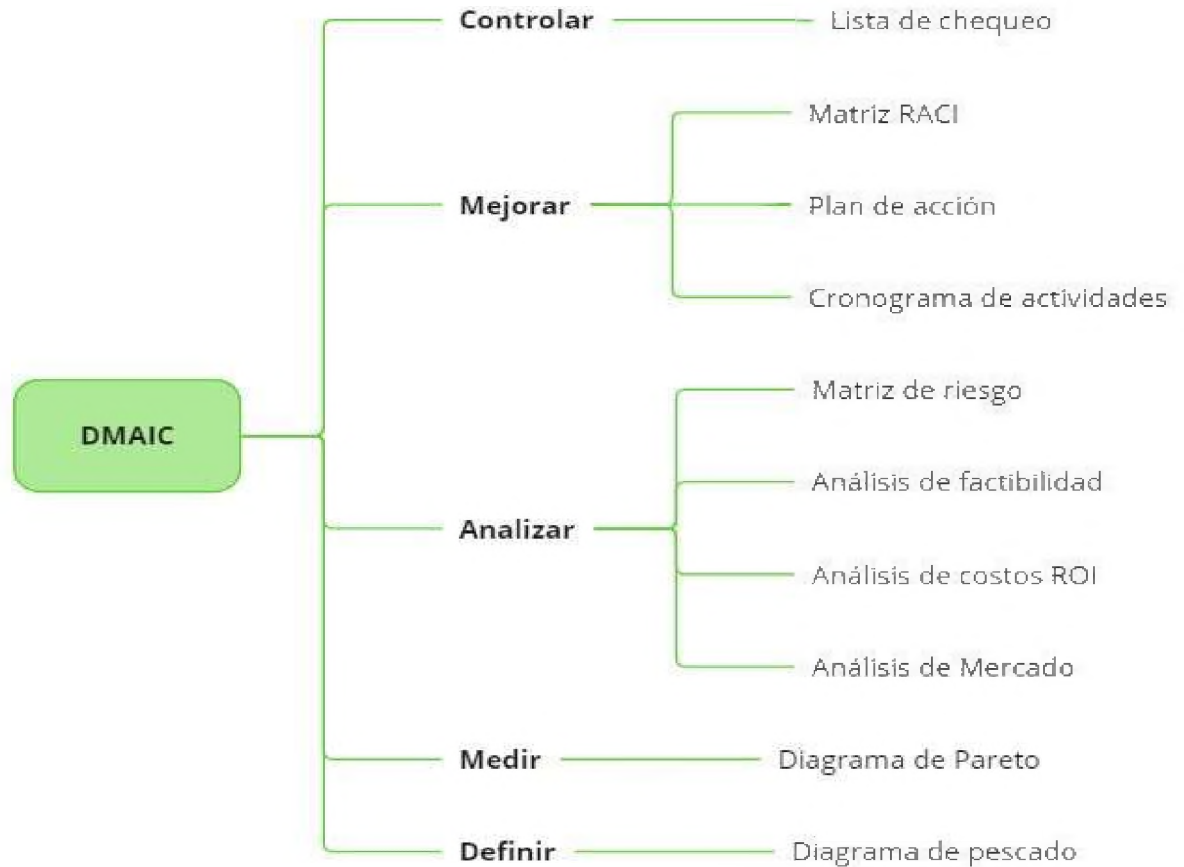


Ilustración 1-DMAIC

5.1 Definir (Define)

En esta parte del proyecto se definirá a detalle las problemáticas existentes en la actualidad dentro de la empresa para luego continuar con los demás pasos de la metodología DMAIC donde se identificarán las variables a atacar para suplir la necesidad de formación académica y profesional.

5.2.1 Situación Actual

Actualmente se indagará las situaciones con mayor ocurrencia dentro de la necesidad de formación, se realizó una lluvia de ideas para la realización de un diagrama de espina de pescado, analizando las 6 M problemáticas las cuales se califican en **material, método, mano de obra, maquinaria, medición y medio ambiente**, con el fin de buscar las futuras soluciones y mitigar estas necesidades del sector industrial.

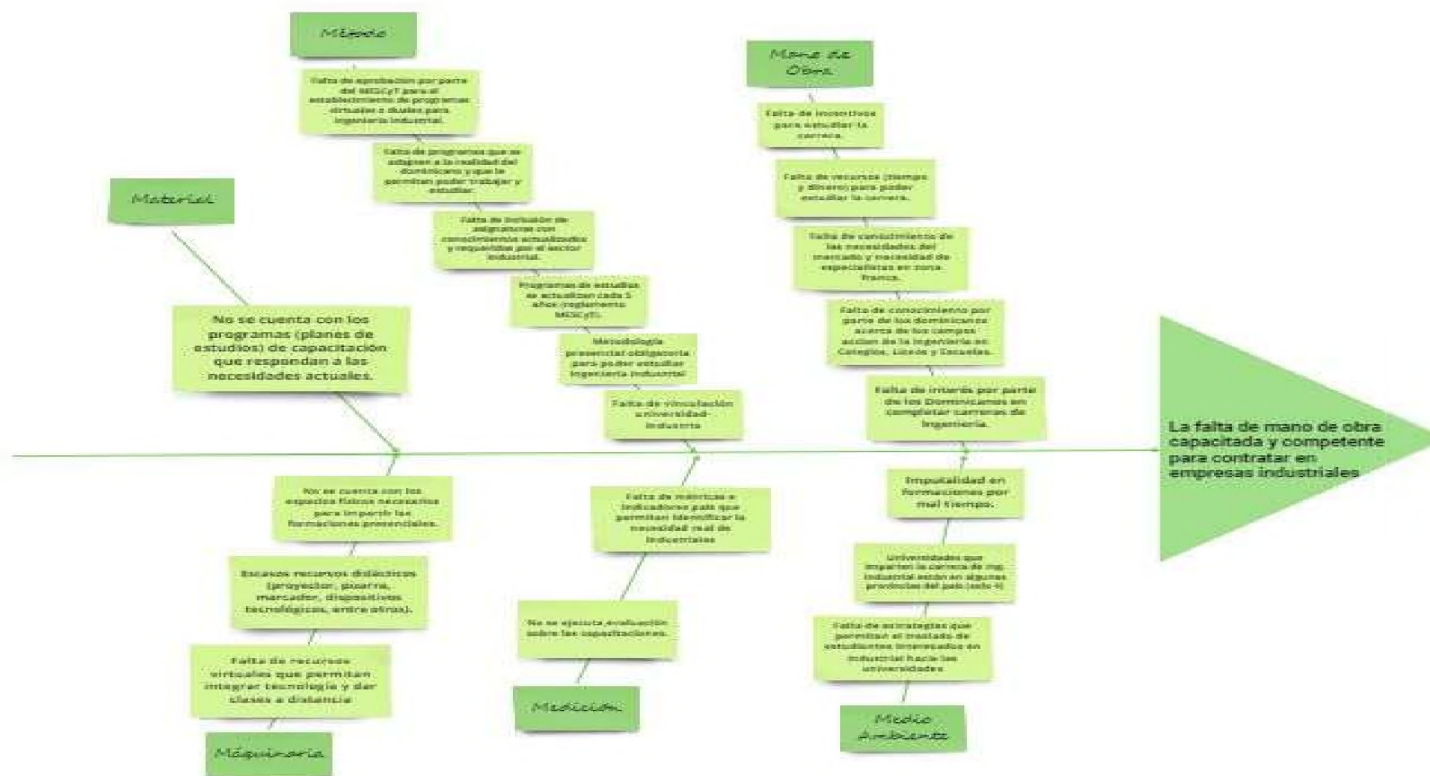


Ilustración 2- Diagrama de Ishikawa

El diagrama de causa y raíz revela seis problemáticas interrelacionadas que afectan la formación académica y profesional en el sector industrial de República Dominicana los resultados

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

1) Mano de Obra:

1- Falta de interés por parte de los dominicanos en completar carreras de Ingeniería.

2- Falta de conocimiento por parte de los dominicanos acerca de los campos acción de la Ingeniería en Colegios, Liceos y Escuelas.

3- Falta de conocimiento de las necesidades del mercado y necesidad de especialistas en zona franca.

4-- Percepción de que la ingeniería industrial es una carrera difícil

2) Métodos

1- Metodología presencial obligatoria para poder estudiar ingeniería industrial

2- Programas de estudios se actualizan cada 5 años (reglamento MESCyT)

3- Falta de inclusión de asignaturas con conocimientos actualizados y requeridos por el sector industrial

4- Falta de vinculación universidad-industria

5- Falta de programas que se adapten a la realidad del dominicano y que le permitan poder trabajar y estudiar

6- Falta de aprobación por parte del MESCyT para el establecimiento de programas virtuales o duales para ingeniería industrial

7- Falta de estrategias que permitan el traslado de estudiantes interesados en industrial hacia las universidades.

3) Medio ambiente

1-Universidades que imparten la carrera de Ing. industrial están en algunas provincias del país (solo 4).

4) Medición

1- Falta de métricas e indicadores en el país que permitan identificar la necesidad real de industriales

5) Maquinarias

1- Falta de recursos virtuales que permitan integrar tecnología y dar clases a distancia

5.2 Medir

Como parte de la encuesta llevada a cabo en el capítulo 4, se recopilaron las necesidades actuales relacionadas con la formación para mejorar el desempeño laboral. Con este propósito, se identificaron varias áreas clave que requieren atención y desarrollo, para esto se analizó el impacto de los cursos requeridos y necesarios por los colaboradores de PISSA, donde se observa un cambio significativo en la siguiente representación gráfica, conocida como el gráfico 80-20. Esta visualización nos permite comprender la distribución de la necesidad de la formación en la empresa:

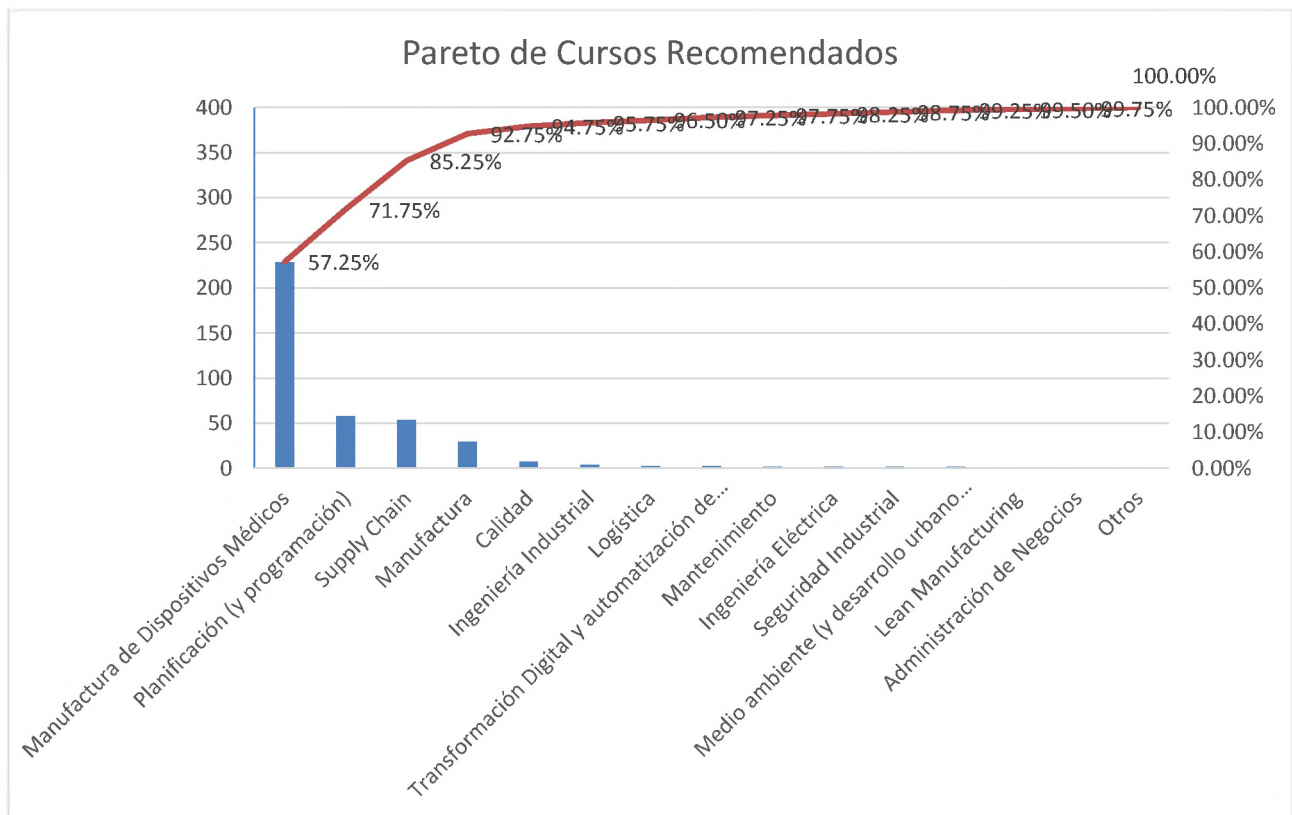


Ilustración 3- Diagrama de Pareto

Al analizar los resultados mostrados en el diagrama de Pareto (ver [ANEXO 2](#)) a detalle, es evidente que los colaboradores de PISSA tienen un fuerte interés en mejorar sus capacidades en el área de Manufactura de dispositivos médicos, Planificación, Supply Chain, manufactura y calidad.

Los cursos relacionados con esta disciplina han sido los más solicitados y han demostrado tener un impacto significativo en el desarrollo profesional de los colaboradores. Estos cursos han demostrado tener un impacto significativo en el crecimiento profesional de los colaboradores y han contribuido a la mejora continua del sector industrial

5.3 Analizar

5.3.1 Análisis de Mercado Benchmarking

El benchmarking es una herramienta utilizada para comparar y evaluar el desempeño de diferentes universidades en determinadas áreas. En el caso de las universidades e institutos de la República Dominicana que ofrecen diplomados y cursos para profesionales del sector industrial, se pueden destacar algunas instituciones reconocidas por su calidad académica y oferta educativa diversa:

Institución	Diplomado	A quien se dirige	Duración	Inversión RDS	Modalidad
Sigmatec – Educación Continuada	Supply Chain Management y Logística Internacional	Profesionales o técnicos en las áreas relacionadas con la Ing. Industrial, supply chain y logística.	56 horas	46,000	Virtual
	Mejora Continua de Procesos	Profesionales que ocupen o deseen ocupar posiciones de dirección.	48 horas	21,000	Virtual
UAPA – Universidad Abierta Para Adultos	Sistemas de Gestión de la Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2015	Directores, coordinadores, gerentes de calidad, responsables de procesos, consultores u otras personas interesadas en desarrollar sus capacidades profesionales bajo la implementación de Gestión de la Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2015.	64 horas	18,000	Virtual
	Seguridad y Salud en el Trabajo	Público en general.	64 horas	15,000	Virtual
UNIBE – Universidad Iberoamericana	Planificación Estratégica	Administradores de empresas, gerentes de negocios/mercadeo y todo aquel que su trabajo requiera	44 horas	22,500	Virtual

		aplicar técnicas de planeación para el éxito de su gestión.			
UNICDA - Universidad Dominicano Americano	Seguridad y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros/Técnicos, que realicen su actividad en el área de la gestión Seguridad, Higiene y/o Salud Ocupacional en la empresa y necesiten sus conocimientos. Personas que no poseen un título. Técnicos de calidad que deseen implementar la norma OHSAS 18001 en su empresa. 	72 horas	22,000	No especifica
PUCMM - Pontificia Universidad Madre y Maestra	Gestión de Riesgos y Seguridad Corporativa	<p>Personas que desempeñen cargos relacionados con seguridad o la gestión de los riesgos.</p> <p>Personas con experiencia en seguridad que deseen ampliar sus conocimientos.</p> <p>Responsables de Seguridad y Salud en el Trabajo, Directores, Gerentes y jefes de Seguridad de diversas organizaciones.</p>	120 horas	40,000	Semipresencial
ITLA	Manufactura de dispositivos médicos	Ingenieros industriales y careras a fines	120 hrs	155,410	Presencial

Fuente: Propia

Estas son solo algunas de las universidades de la República Dominicana que ofrecen programas de diplomados para profesionales del sector industrial. Es importante investigar y comparar la oferta educativa de cada institución en función de tus necesidades y objetivos específicos antes de tomar una decisión.

Después de realizar un análisis de benchmarking de las universidades e instituciones en República Dominicana que ofrecen diplomados para profesionales del sector industrial (Ver más detalles [Anexo 1](#)), se concluye que existen varias instituciones educativas que han implementado programas efectivos y relevantes para atender las necesidades de los profesionales de este campo. Entre ellas se encuentran la Universidad Domínico Americano, la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), la Universidad Iberoamericana, la Universidad Abierta Para Adultos (UAPA), Sigmatec Educación Continuada y la Universidad Nacional Tecnológica.

En términos generales, estos programas se enfocan en desarrollar habilidades específicas

relacionadas con la gestión y administración de empresas industriales, así como también en profundizar en temas técnicos y tecnológicos.

En la creación de una estrategia de vinculación para una universidad, es importante considerar estas fortalezas y áreas de oportunidad identificadas en el benchmarking, así como también tomar en cuenta las necesidades específicas de los potenciales estudiantes y la demanda en el mercado laboral. De esta manera, se puede diseñar un programa atractivo y relevante que cumpla con los objetivos y expectativas de los estudiantes y las empresas.

5.3.2 Presupuesto

La presente propuesta tiene como objetivo establecer una vinculación efectiva entre el sector industrial de la República Dominicana y la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU).

Para lograr esto, se ha realizado un presupuesto bajo el esquema establecido en UNPHU (Ver [Anexo 4](#)) identificando las necesidades de formación del sector industrial y desarrollando propuestas de formación a medida que puedan ser impartidas por la escuela.

Esta guía no solo busca cubrir las demandas de formación detectadas, sino también generar una nueva línea de negocios para la universidad, mejorando sus recursos y formando profesionales altamente capacitados para la industria.

En el análisis económico se han considerado diversas variables:

1. Se ha detectado la subutilización de los recursos existentes en la universidad, lo que ha motivado la búsqueda de oportunidades para aprovecharlos y generar ingresos.
2. Se ha evaluado la disposición del sector industrial para facilitar sus recursos y colaborar en el desarrollo de programas de formación a medida.

Esta colaboración permitiría a las empresas fortalecer a sus empleados, crecer en sus capacidades y, en última instancia, mejorar sus servicios y fortalecer la vinculación social para la Escuela de Ingeniería Industrial.

El presupuesto propuesto será para el curso de "Manufactura de Dispositivos Médicos" (Ver programa propuesto en el Anexo 10) , cabe destacar que dicho análisis fue basado en uno los cursos con mayores impactos al igual que Manufactura, Planificación y Supply Chain expuesto en el acápite 5.2 del trabajo de grado. A continuación, se presenta una descripción detallada de los costos asociados y los beneficios esperados:

5.4.2.1 Costos asociados al curso de Manufactura de Dispositivos Médicos:

- **Pago a los docentes:** Se contratarán 2 profesores a quienes se les pagará 2,000 pesos por hora de clases. Considerando que el curso tomará 40 horas, el costo de pagarles a estos profesores sería de 160,000 pesos por cuatrimestre.
- **Coordinador del curso:** Se pagará al coordinador 600 pesos por hora presencial, mientras y considerando que el curso dura 14 semanas, se estiman 4 horas por semana. Por lo tanto, el costo total para el coordinador sería de 24,000 pesos.
- **Apoyo en gestión:** El encargado de cursos cortos recibirá un pago de 5,000 pesos al mes durante 4 meses, lo que suma un total de 20,000 pesos.
- **Refrigerios:** El costo de los refrigerios se calcula en 300 pesos por persona por las 7

semanas del curso que serán presencial. Si se espera una participación mínima de 18 de participantes, el costo estimado total sería de 46,200 pesos.

- **Certificados:** Se cobrarán 200 pesos por certificado emitido. Si se emiten 18 certificados, el costo total sería de 3,600 pesos.
- **Alquiler de salón:** El costo de alquilar un salón en UNPHU se estima en 800 pesos por hora. 20 horas presenciales, sería un total de 16,000 pesos.
- **Costo por publicitar el diplomado en Redes Sociales:** Se asigna un monto de 20,000 para publicidad del diplomado para atraer participantes al curso.

A continuación, mostraremos el formulario que debe usar la Escuela de ingeniería industrial en unión al Departamento de Educación Continuada con el fin de estructurar la planificación y el presupuesto de los diferentes cursos impartidos detallando el público objetivo, la participación esperada, la duración, horario y el precio final por estudiantes, en el mismo formulario se destacan los imprevistos, beneficios netos de la institución:

**PRESUPUESTO
CURSO MEDICAL DEVICE
(DUAL)**

Fecha de emisión: 27 de Julio del 2023

Público Objetivo	-Estudiantes de Ingeniería Industrial en su Decimo Cuatrimestre. -Profesionales de Ingeniería Industrial. -Técnicos del sector industrial.	
Participación Esperada	:	18
Duración	:	40 hrs / 14 semanas
Horario (cantidad de horas por semana)	:	Sabados de 10 am a 1pm.
Precio del Curso RD\$:	50,000 (50% con la inscripción y 50% a la 7ma semana / Estudiantes Dominicanos)

	Cantidad	%
	18	
I.- INGRESOS PRESUPUESTADOS	900,000	100.0
II.- COSTOS y GASTOS PRESUPUESTADOS(2.1+2.2+2.3)	522,728	58.1
2.1. DOCENCIA y PERSONAL		
2.1.1 Profesor (\$2,000 presenciales / (40 hrs / 2 prof.).....	160,000	17.8
2.1.3 Coordinador: Nelbry Zapata (\$600hrs presenciales / 40hrs).....	24,000	2.7
2.1.5 Asistente de Gestión: Nelson Lora (\$5,000 mes / 4 meses).....	20,000	2.2
2.1.6 TSS y Regala (2.1.1 al 2.1.5) ²	45,948	5.1
Subtotal Docencia y Personal.....	249,948	27.8
2.2. RELACIONADOS a la ACTIVIDAD		
2.2.1 Material Gastable	N/A	N/A
2.2.2 Certificados / Carpetas (\$200 part /# part).....	3,600	0.4
2.2.3 Refrigerios y Acto de Clausura (\$part / 7 reuniones / #part + 4pers).....	46,200	5.1
2.2.4 Promoción y Publicidad.....	20,000	2.2
2.2.5 Imprevistos (10% 2.2.1-2.2.4).....	6,980	0.8
Subtotal Relacionados Actividad.....	76,780	8.5
2.3. CONTRIBUCIONES A LA UNPHU		
2.3.1 Aval UNPHU (20% Instrucción Rectoría).....	180,000	20.0
2.3.2 Salones (\$800hr / AA / 20hrs).....	16,000	1.8
Subtotal Contribuciones.....	196,000	21.8
III.- BENEFICIOS NETOS (I-II)	377,272	41.9

Participación Mínima 15

Distribución Beneficios Netos

UNPHU.....	50%
Promotor.....	50%

Ilustración 4 Presupuesto de Curso Manufactura de Dispositivos Médicos

Beneficios esperados:

- **Ingresos por participación:** Si se espera una participación mínima de 18 de encuestados y se establece un precio de 50,000 pesos por participante, los ingresos por participación ascenderían a 900,000 pesos.

- **Beneficio neto:** Una vez deducidos los costos mencionados anteriormente de los ingresos por participación, se obtiene un beneficio neto. En este caso, los gastos totales estimados son de 522,728 pesos, y si restamos estos costos de los 900,000 pesos de ingresos resulta en un **beneficio neto de 377,273 pesos**.

Es importante destacar que estos números corresponden específicamente al curso de "**Manufactura de Dispositivos Médicos**" (Ver programa de la Escuela en [ANEXO 10](#)) y que se requeriría un análisis similar para cada curso propuesto. Además, se deberá tener en cuenta que estos cálculos son una estimación y que los costos pueden variar según los factores específicos de cada caso.

En términos de costos, se han identificado los elementos clave que deben tenerse en cuenta:

1. Estos incluyen el pago a los docentes por hora de docencia, los costos asociados a los certificados y refrigerios, el alquiler de los salones de la UNPHU para las formaciones y el pago de colaboradores involucrados en la gestión de los cursos.
2. Cada curso propuesto requiere un análisis detallado de los costos específicos para determinar su precio final.
3. Los beneficios económicos se derivan de los ingresos generados por la participación de los interesados, una vez deducidos los costos asociados.

Este enfoque permite a la universidad obtener ganancias y a los participantes acceder a una formación de calidad a precios más accesibles en comparación con otras instituciones.

5.3.3 Análisis de Matriz de Riesgos

Conforme a lo mencionado en la herramienta el DMAIC en la etapa de mejorar se elaboró el cronograma de actividades que se encuentra en el acápite 5.4.1 en base a esto, junto a la directora de la carrera de Ingeniería Industrial se levantó una matriz de riesgos de los procesos identificados, con la finalidad de determinar los posibles eventos que pueden afectar a dichos procesos y su nivel de criticidad en base a las siguientes ponderaciones de probabilidad e impacto:

5.3.4.1 Probabilidad

La probabilidad es la posibilidad de que un riesgo ocurra.

Tabla de Probabilidad

Valor	Nivel de Probabilidad	Ocurrencia Temporal
1	Improbable	Cada 10 años
2	Remoto	Anual
3	Ocasional	Cuatrimestral

Fuente: propia

5.3.4.2 Impacto

El impacto se refiere a las consecuencias que tendría el riesgo si ocurriera.

Tabla de Impacto

Valor	Nivel de Impacto	Significado
1	Bajo	Prácticamente ninguna influencia negativa sobre la organización, pueden dejarse sin medir
2	Medio	Muy poca influencia sobre la organización, impacto leve.
3	Alto	Causaran problemas significativos en la organización, posibilidad de daño

Fuente: propia

Los riesgos identificados en la matriz se realizaron acorde a los procesos detallados en los Cronograma de actividades. La elaboración de la matriz de riesgos se basó en cuatro pasos, los cuales fueron: *identificación del riesgo, análisis, evaluación y tratamiento*.

Luego que se determinaron los riesgos, se procedió a determinar el nivel de estos o su evaluación. La matriz de riesgos con la totalidad de los riesgos identificados se puede apreciar en el **anexo 4**.

Una vez realizado el estudio se identificaron un total de **21 Riesgos** dentro del cronograma de actividades fueron evaluados, los cuales se clasificaron 5 Aceptables, 5 Moderado 11 inaceptable. Cabe destacar que dentro del plan de acción los riesgos categorizados los riesgos “**INACEPTABLE**”, y los “**MODERADO**”

Riesgo Inaceptable

- **R 4** - Falta de conocimiento del mercado laboral, las de encuestadas encargadas de identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas no estén plenamente informadas sobre las tendencias y demandas del mercado laboral.
- **R6**- Insuficiencia de recursos disponibles la falta de recursos adecuados puede afectar la calidad y el alcance del programa, así como su capacidad para lograr los resultados esperados.
- **R 8** - Falta de acceso a información relevante esto puede dificultar la comparación y evaluación de la situación actual del plan de estudios propio con respecto a las mejores prácticas y tendencias del sector.
- **R 9** - Limitaciones de recursos y tecnología que las limitaciones de recursos y presupuesto dificulten la implementación completa de los módulos diseñados, lo que podría comprometer su calidad y efectividad.

- **R 18** -Puede ser difícil acceder a información precisa y completa sobre la inserción laboral y el desempeño de los participantes.

Riesgo Moderado

- **R 3** - Falta de participación de los actores relevantes, esto puede resultar en una falta de perspectivas y conocimientos importantes, lo que podría afectar la precisión y la completitud del análisis. Las empresas no tengan un Dpto. disponible para coordinador de estas capacitaciones
- **R 10** - Falta de objetividad en los criterios de evaluación, si los criterios no son objetivos y consistentes, puede haber inconsistencias en la evaluación y seguimiento del progreso de los participantes.
- **R 12** - Los expertos pueden tener dificultades para adaptar la capacitación a las necesidades específicas de los participantes.
- **R 16** - Si los participantes obtienen resultados negativos o inferiores a sus expectativas en las evaluaciones periódicas, pueden sentirse desmotivados y desalentados.
- **R 17**- Los participantes o el personal involucrado en el programa pueden resistirse a los ajustes y mejoras propuestos.
- **R 20**- Medir el retorno de la inversión (ROI) y los resultados tangibles de participar en eventos y ferias puede ser desafiante.

A continuación, se presentará el nivel de riesgo de estos en la matriz Probabilidad-

Impacto:

		IMPACTO		
		1	2	3
PROBABILIDAD				
1		BAJO	BAJO	MEDIO
		R 19	R 1 R 2 R 11 R 15	R 5 R 21
2			MEDIO	
			R 7 R 13 R 14	
3			ALTO	ALTO
			R 3 R 10 R 12 R 16 R 17 R 20	R 4 R 6 R 8 R 9 R 18

Fuente: Propia

	Riesgo grave, requiere ser tratado de inmediato
	Riesgo importante, acciones obligatorias
	Riesgo marginal. se observará, aunque no requiere acciones de partida.

Fuente: Propia

Cabe destacar que dentro del plan de acción los riesgos categorizados los riesgos “**INACEPTABLE**”, 9 como “**MODERADO**”.

5.4 Mejorar

5.5.1 Cronograma de actividades

A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto para la ejecución de la implementación del programa de educación continuada:

		Tiempo																																											
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Más de un año			
Actividades	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
Fase 1 - Levantamiento de los datos																																													
Reunión con director RRHH un Ejecutivo de la empresa	Equipo de ingeniería																																												
Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial																																													
Fase 2 - Planificación	Equipo de ingeniería																																												

Diseñar módulos de formación teórica y práctica adaptados al sector industrial	Escuela de Ingeniería Industrial																															
Establecer criterios de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes																																
Crear materiales educativos y recursos de apoyo																																
Fase 4 - Implementación del programa																																
Establecer los recursos disponibles y necesarios																																

Realizar sesiones de capacitación y formación teórica impartidas por expertos en el sector			█
Organizar talleres y actividades prácticas para desarrollar habilidades específicas			█
Establecer convenios de colaboración con empresas del sector para ofrecer pasantías y prácticas laborales			█
Brindar asesoramiento y orientación profesional a los participantes			
Fase 5 - Evaluación y seguimiento	Escuela de Ingeniería Industrial		█
Implementar el programa			█

Realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes			
Recopilar retroalimentación de los participantes y las empresas asociadas			
Realizar ajustes y mejoras al programa según los resultados obtenidos			
Monitorear la inserción laboral de los participantes y su desempeño en el sector industrial	Escuela de Ingeniería Industrial		
Fase 6 - Divulgación y promoción			
Realizar campañas de promoción para dar a conocer el programa a los interesados			

Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas																															
Participar en eventos y ferias relacionados con el sector industrial para dar visibilidad al programa																															

Ilustración 5-Cronograma de Actividades

A continuación, mencionaremos las fases y sus componentes del cronograma de actividades desde su levantamiento hasta la implementación y divulgación de dichos programas:

1 - Fase de planificación (1 mes):

- Reunión con director RRHH un Ejecutivo de la empresa
- Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial

2- Diseño del programa (2 meses):

- Desarrollar un plan de estudios actualizado y relevante.
- Diseñar módulos de formación teórica y práctica adaptados al sector industrial.
- Establecer criterios de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes.
- Crear materiales educativos y recursos de apoyo.

3-Implementación del programa (6 meses - 2 año):

- Lanzar una convocatoria para la participación en el programa. Definir los objetivos y metas del programa.
- Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial.
- Identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas.
- Establecer los recursos disponibles y necesarios
- Realizar sesiones de capacitación y formación teórica impartidas por expertos en el sector.
- Organizar talleres y actividades prácticas para desarrollar habilidades específicas.
- Establecer convenios de colaboración con empresas del sector para ofrecer pasantías y prácticas laborales.
- Brindar asesoramiento y orientación profesional a los participantes.

4-Evaluación y seguimiento (durante 5 años o más):

- Realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes.

- Recopilar retroalimentación de los participantes y las empresas asociadas.
- Realizar ajustes y mejoras al programa según los resultados obtenidos.
- Monitorear la inserción laboral de los participantes y su desempeño en el sector industrial.

5-Divulgación y promoción (continuo):

- Realizar campañas de promoción para dar a conocer el programa a los interesados.
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas.
- Participar en eventos y ferias relacionados con el sector industrial para dar visibilidad al programa.

Dicho esto, se elaboró el cronograma de actividades con el fin de ser implementado de programas académicos que buscan suplir las necesidades del sector industrial donde nos enfocamos en la empresa PISSA. Este cronograma se ha desarrollado siguiendo los pasos clave, que incluyen la identificación de las necesidades del sector, la definición de objetivos y resultados esperados, el diseño de los programas académicos, el establecimiento de hitos y plazos, la asignación de recursos y responsabilidades, y la elaboración del cronograma detallado.

El objetivo principal de este cronograma es garantizar una implementación efectiva de los programas académicos, que aborden las necesidades específicas del sector industrial en PISSA. Se espera que estos programas proporcionen a los colaboradores las habilidades y competencias necesarias para mejorar su desempeño en el ámbito industrial, aumentar la productividad y responder a los desafíos y requisitos del sector.

5.5.2 Matriz RACI

Roles		
Actividades	Escuela de Ingeniería Industrial	Equipo de Ingeniería
Levantamiento de los datos	A, C	R
Planificación	A, R	R
Propuesta de diseño de programa	A, C, R	R
Implementación del programa	R, A	I
Evaluación y seguimiento	R, A	I
Divulgación y promoción	R, A	I

Leyenda	
Responsable	R
Aprobador	A
Consultado	C
Informado	I

Ilustración 6- Matriz de Responsabilidad RACI

5.5.3 Plan de acción para mitigar los riesgos

En base al proceso definidas en la matriz de riesgo expuesta en el acápite 5.3.4, se generó la se muestra una tabla que muestra los riesgos que se clasificaron en “Riesgo Inaceptable” y “Riesgo Moderado”, de igual forma se engloban los que consiguieron una ponderación de 6 o más dentro de la evaluación.

El Plan de Acción con la totalidad de los riesgos identificados se pueden apreciar en el **Anexo 6**

No.	Riesgo	Acción	Indicadores	Responsable	Tiempo de ejecución	Estatus	Seguimiento
R3	Falta de participación de los actores relevantes, esto puede resultar en una falta de perspectivas y conocimientos importantes, lo que podría afectar la precisión y la completitud del análisis. Las empresas no tengan un Dpto. disponible para coordinador de estas capacitaciones	1. Identificar las necesidades de capacitación de los profesionales del sector y diseñar programas de formación pertinentes y efectivos	1. Cumplimiento de la acción en la fecha establecida 2. Programa de capacitación aprobado	Equipo de ingeniería	4 semanas	Aceptable	
R4	Falta de conocimiento del mercado laboral, las de encuestadas encargadas de identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas no estén plenamente informadas sobre las tendencias y demandas del mercado laboral	1. Establecer asociaciones con instituciones educativas: colaborar con universidades, institutos técnicos y otras instituciones educativas para establecer programas de pasantías, prácticas laborales y programas de desarrollo de talento.	Acuerdos formalizados con instituciones educativas		8 semanas	Aceptable	

No.	Riesgo	Acción	Indicadores	Responsable	Tiempo de ejecución	Estatus	Seguimiento
R5	Insuficiencia de recursos disponibles la falta de recursos adecuados puede afectar la calidad y el alcance del programa, así como su capacidad para lograr los resultados esperados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las actividades clave y los componentes críticos del programa que requieren recursos adicionales para garantizar su calidad y alcance. 2. Buscar formas creativas de maximizar la eficiencia del programa, como la optimización de procesos, la utilización de tecnología o la capacitación y empoderamiento del personal para lograr más con menos recursos. 	Cumplimiento de la acción en la fecha establecida	Equipo de ingeniería	8 semanas	Actualizado	
R8	Falta de acceso a información relevante esto puede dificultar la comparación y evaluación de la situación actual del plan de estudios propio con respecto a las mejores prácticas y tendencias del sector.	<p>Realizar revisiones periódicas del plan de estudios y actualizarlo según las necesidades del mercado laboral.</p> <p>Esto puede incluir la realización de encuestas, entrevistas o reuniones de grupos focales para obtener una visión directa de las necesidades y expectativas del sector.</p>	Revisiones realizadas/Revisiones programadas		26 semanas	Actualizado	
R9	Limitaciones de recursos y tecnología que las limitaciones de recursos y presupuesto dificulten la implementación completa de los módulos diseñados, lo que podría comprometer su calidad y efectividad.	Desarrollar un programa de colaboración con empresas del sector industrial para diseñar y ofrecer módulos de formación teórica y práctica adaptados a sus necesidades.	Programa de colaboración aprobado	Escuela de Ingeniería Industrial	26 semanas	Actualizado	
R10	Falta de objetividad en los criterios de evaluación, si los criterios no son objetivos y consistentes, puede haber inconsistencias en la evaluación y seguimiento del progreso de los participantes.	<p>Implementar un sistema de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes basado en criterios claros y objetivos.</p> <p>Esta acción implica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir criterios de evaluación 2. Utilizar múltiples métodos de evaluación 3. Establecer hitos y objetivos intermedios. 4. Proporcionar retroalimentación regular 5. Ofrecer apoyo adicional según las necesidades 	<ol style="list-style-type: none"> 1-Evaluaciones realizadas/Evaluaciones programadas 2- Informes de evaluación 		26 semanas	Actualizado	

No.	Riesgo	Acción	Indicadores	Responsable	Tiempo de ejecución	Estatus	Seguimiento
R12	Los expertos pueden tener dificultades para adaptar la capacitación a las necesidades específicas de los participantes.	Formación teórica impartidas por expertos en el sector para proporcionar conocimientos especializados y perspectivas actualizadas. Esta acción implica: 1. Identificar expertos en el sector 2. Diseñar un plan de sesiones de capacitación 3. Programar las sesiones 4. Promover la interacción y el aprendizaje colaborativo	1-Plan de capacitación aprobado 2- Capacitaciones realizadas/ Capacitaciones programadas 3- Talleres ejecutados/ Talleres planificados	Escuela de Ingeniería Industrial	26 semanas	Abierto	
R16	Si los participantes obtienen resultados negativos o inferiores a sus expectativas en las evaluaciones periódicas, pueden sentirse desmotivados y desalentados.	Implementar un sistema de evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes y recopilar información sobre su desarrollo y logros.	Cumplimiento de la acción en la fecha establecida		Continuo	Abierto	
R17	Los participantes o el personal involucrado en el programa pueden resistirse a los ajustes y mejoras propuestos.	Establecer un proceso sistemático de revisión y mejora continua del programa basado en los resultados y retroalimentación recibidos. 1 Identificar áreas de mejora 2 Establecer acciones correctivas 3. Implementar los ajustes y mejoras 4. Evaluar la efectividad de las mejoras 5. Ciclo de mejora continua	Plan de mejora actualizado		Continuo	Abierto	
R18	Puede ser difícil acceder a información precisa y completa sobre la inserción laboral y el desempeño de los participantes.	Brindar apoyo adicional a los participantes que enfrenten desafíos en su inserción laboral o que requieran capacitación adicional para mejorar su desempeño en el sector industrial. 1. Establecer una base de datos 2. Realizar encuestas o entrevistas de seguimiento Mantener contacto con empleadores 3. Analizar y utilizar los resultados del seguimiento	Encuestas y entrevistas realizadas	Escuela de Ingeniería Industrial	Continuo	Abierto	

No.	Riesgo	Acción	Indicadores	Tiempo de ejecución	Estatus	Seguimiento
R20	Medir el retorno de la inversión (ROI) y los resultados tangibles de participar en eventos y ferias puede ser desafiante.	Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas para fortalecer el programa y ampliar su alcance. Estas alianzas permitirán aprovechar recursos adicionales, compartir conocimientos y experiencias, y mejorar la calidad y el alcance del programa.	Convenios establecidos	34 semanas	Abierto	

Fuente: Propia

Para llevar a cabo las acciones propuestas en el plan se requiere de la aprobación e implantación de dicho proyecto.

5.5 Controlar

5.6.1 Lista de Chequeo

A continuación, se presentará el formulario de lista de chequeo para evaluar los avances de cara a la implantación de los programas de formación continuada:

Lista de Chequeo para evaluar el avance de la implementación de programas de Educación Continua							
Responsable	Actividades	No iniciado	Iniciado	En proceso	Finalizado	Observaciones	Firma
Equipo de ingeniería	Reunión con director RRHH un Ejecutivo de la empresa						
	Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial						
Equipo de ingeniería	Identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas						
Escuela de Ingeniería Industrial	Definir los objetivos y metas del programa						
	Establecer los recursos disponibles y necesarios						
Equipo de ingeniería	Analizar la situación actual del plan de estudios de la UNPHU (Educación continuada)						
Equipo de ingeniería	Benchmarking de plan de estudios actualizado y relevante						
Escuela de Ingeniería Industrial	Diseñar módulos de formación teórica y práctica adaptados al sector industrial						
	Establecer criterios de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes						
	Crear materiales educativos y recursos de apoyo						
Escuela de Ingeniería Industrial	Establecer los recursos disponibles y necesarios						
	Realizar sesiones de capacitación y formación teórica impartidas por expertos en el sector						
	Organizar talleres y actividades prácticas para desarrollar habilidades específicas						
	Establecer convenios de colaboración con empresas del sector para ofrecer						

	pasantías y prácticas laborales						
	Brindar asesoramiento y orientación profesional a los participantes						
Escuela de Ingeniería Industrial	Implementar el programa						
	Realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes						
	Recopilar retroalimentación de los participantes y las empresas asociadas						
	Realizar ajustes y mejoras al programa según los resultados obtenidos						
	Monitorear la inserción laboral de los participantes y su desempeño en el sector industrial						
Escuela de Ingeniería Industrial	Realizar campañas de promoción para dar a conocer el programa a los interesados						
	Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas						
	Participar en eventos y ferias relacionados con el sector industrial para dar visibilidad al programa						

Fuente: Propia

La presente lista de chequeo ha sido diseñada para brindar una guía práctica en la evaluación del avance de la implementación de los programas de formación continua. Está compuesta por una serie de elementos críticos que deben ser considerados y evaluados de manera individualizada. Al completar esta lista (Ver formulario en [Anexo 8](#)), se podrá obtener una visión global del progreso y la efectividad de la implementación, identificar áreas de mejora y realizar ajustes necesarios para maximizar el impacto de los programas de formación continuada.

Capítulo VI Propuesta de Capacitación

A continuación, presentaremos la definición de la propuesta de valor:

Nombre del programa: Programas In house /Dual Parques industriales
Programas in house/ Dual UNPHU.

Objetivo del Programa: ofrecer programas de formación continuada adaptados a las necesidades del Sector Industrial de la Republica Dominicana, con el fin de apoyar al crecimiento del talento humano. De igual forma, el programa se enfocará en mejorar el rendimiento laboral mediante la creación de programas personalizados que aseguran el desarrollo de las habilidades requeridas por cada cliente corporativo, garantizando así los resultados deseados.

Alcance: ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades específicas del sector industrial, colaborando en el desarrollo del talento humano y mejorando el desempeño laboral a través de programas personalizados y flexibles, impartidos tanto en las instalaciones del cliente como en las instalaciones de la universidad. Este programa lo podrán adquirir las empresas del sector industrial, como el personal individualmente para obtener mejores oportunidades laboral, cabe destacar que cada público tendrá un precio distinto de acorde a su necesidad.

Nuestros programas personalizados pueden ser impartidos en dos modalidades:

1. Dentro de las instalaciones del parque industrial, bajo la modalidad Dual/In-House.
2. Dentro de las instalaciones de UNPHU, bajo la modalidad Dual/In-House.

Para llevar a cabo este proyecto se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Se propone que a través de la Vicerrectoría Académica y Desarrollo Docente que los profesores dispuestos a dar esta certificación deben primero capacitarse en el programa de

eTeachers el cual forma a los docentes para impartir clases de manera virtual.

2. Capacitar a los profesores que estén relacionados con la implementación de esta propuesta para que saquen el máximo provecho de las plataformas ya adquiridas por la universidad.
3. Se propone implementar certificaciones/diplomados/concentración a estudiantes de término para que estos al momento de insertarse en el mundo laboral ya tengan conocimientos y avales, para mejores resultados.
4. Existen 3 electivas actualmente en el pensum 921/3-16-16 de Ingeniería Industrial las cuales pueden ser una especialidad/postgrado/concentración:
 - ❖ Reingeniería de procesos.
 - ❖ Tecnología textil.
 - ❖ Tecnología de los alimentos.

Al igual que se pueden agregar otros temas relacionados, como:

- ❖ Ingeniería de Servicios.
 - ❖ Diseño de productos.
 - ❖ Manufactura - Dispositivos Médicos.
 - ❖ Cadena de Suministro.
5. Luego de la identificación de la oferta de educación continuada UNPHU, se visualizan los **diplomados** existentes relacionadas a Ingeniería Industrial carecen de exposición y por lo tanto no tienen tanta demanda en el mercado competitivo. Se propone que la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU sea quien cree los nuevos programas para satisfacer las necesidades del mercado y utilice una estrategia de vinculación empresarial.
 6. Se propone crear un plan de "continuidad" para que los egresados de un grado puedan tener esa vinculación y elijan a la UNPHU para sus postgrados, diplomados Certificación en IEC 62304: define los requisitos del ciclo de vida para el software de dispositivos médicos, productos sanitarios

7. Se propone los siguientes temas para la creación/ de programas académicos para certificar a estudiantes activos/estudiantes del programa a crear, según el auge en el mercado, para que así la escuela esté a nivel de los competidores en cuanto a oferta académica: (Al igual convenios con escuelas externas que estén certificadas para ofrecer estos servicios):

- ❖ **Certificación ISO 9001:** Sistemas de Gestión de Calidad.
- ❖ **Certificación ISO 28001:** Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Cadena de Suministro.
- ❖ **Certificación ISO 14001:** Sistemas de Gestión de Medio Ambiente.
- ❖ **Certificación ISO 22000:** Sistema de Gestión Alimentario.
- ❖ **Certificación en ISO 45001:** Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST). Certificación en Mantenimiento y Confiabilidad (CMRP).
- ❖ **Certificación en IEC 62304:** define los requisitos del ciclo de vida para el software de dispositivos médicos, productos sanitarios.
- ❖ **Certificación en Lean Six Sigma:** es una metodología de mejora de procesos que ayuda a las organizaciones a perfeccionar sus procesos de negocios.
- ❖ **Certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPMN):** Son las condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos.

4.6.Propuesta a dominicanos

1. Si el cliente es técnico/estudiantes de grado, y aún no ha concurrido el tiempo que se acepta para los estudiantes que han desertado, proponemos convalidar asignaturas ya cursadas si están dentro de los parámetros establecidos por la UNPHU.

4.7.Propuesta Empresarial

1. Proponemos hacer convenios con instituciones de capacitaciones que ofrecen certificaciones/diplomados/maestrías para ofrecer el servicio de titulación nacional e

internacional.

2. Proponemos la creación de un contrato en donde estén los términos y condiciones tanto para Universidad-Empresa, Estudiante/Colaborador-Empresa y Estudiante-Universidad, en caso de que se implemente la modalidad dual o inhouse.
3. Proponemos como escuela de ingeniería industrial la creación programas académicos según el auge en el mercado en el sector industrial de la Republica Dominicana para fortalecer los conocimientos de los empleados:
 - ❖ Manufactura en Dispositivos médicos.
 - ❖ Arquitectura Empresarial.
 - ❖ Gerencia y Productividad.
 - ❖ Logística Empresarial.
 - ❖ Lean Six sigma.
 - ❖ Buenas prácticas de manufactura (BPMN).
 - ❖ Ingeniería Gerencial.
 - ❖ Gestión de Calidad.

CAPÍTULO VII CONCLUSION

Las empresas del sector industrial cada día deben preocuparse por lograr la eficiencia en sus operaciones. La preocupación de tener y/o encontrar personal calificado para el desempeño eficiente de las funciones industriales es una de sus preocupaciones. La presente propuesta realizada da respuesta a estas necesidades para que la UNPHU a través de la Escuela de ingeniería Industrial pueda ofertar propuestas que satisfagan su necesidad y aumente su involucramiento en los sectores económicos a fin de mantener la escucha activa de las industrias.

Esta propuesta certifica la imperante necesidad de formación técnica en las industrias, en específico el Parque Industrial de Itabo (PIISA) y como se puede resolver.

A través del proyecto expuesto que los líderes del sector industrial están de acuerdo con que sus empleados continúen su formación profesional obteniendo un 98.7% de aceptación y si estuviesen dispuestos a disponer recursos en esta formación obteniendo un 99.3% de aprobación. A la vez al encuestar a los empleados se evidenció que un 99.5% está dispuesto a continuar formándose profesionalmente confirmando el fuerte interés en mejorar sus capacidades en el área de manufactura de dispositivos médicos, planificación, supply chain, manufactura y calidad.

Al analizar las respuestas de la encuesta y realizar el diagrama de pescado, se evidenció las diferentes problemáticas que afectan la formación académica y profesional en el sector industrial de República Dominicana, donde resaltamos la falta de interés por parte de los dominicanos en completar carreras de Ingeniería, falta de vinculación universidad + industria, falta de aprobación por parte del MESCyT para el establecimiento de programas virtuales o duales para ingeniería industrial y falta de recursos (tiempo y dinero) para poder estudiar la carrera o cursos relacionados.

Por lo que se propone que la UNPHU a través de su escuela de ingeniería industrial desarrolle acuerdos con las empresas identificadas donde en primera instancia pueda tener algún contacto que funja de intermediario y catalizador de esta propuesta. Con estos acuerdos se pretende establecer una relación ganar-ganar para ambas partes, en la que las empresas puedan obtener profesionales mejores

preparados, que a su vez puedan optimizar los procesos de las empresas, mientras que la universidad puede aportar a la sociedad y el medio que le rodea estos profesionales que las empresas tanto requieren, a la vez que diversifica sus ingresos, de modo que se desarrolle la escuela y a su vez pueda optimizar sus procesos y egresar mejores profesionales, creando un círculo virtuoso en el que la sociedad dominicana se irá desarrollando.

Como parte del análisis que se realizó en este trabajo de grado se observa que una oferta que pudiera ser dentro de las mismas empresas o en su defecto tuviera un alto componente virtual, pudiera ser la solución para que los operarios y técnicos pudieran animarse a actualizar sus conocimientos. Es por esto, que considerando los temas que se identificaron que tienen demanda, se determina que una de las opciones a ofertar deberá ser diplomados que no excedan los 6 meses y les permitiera a los operarios adquirir las habilidades puntuales que se requerían para elevar sus puestos.

Para efectos de esta investigación se elaboró un análisis de benchmarking de las universidades e instituciones en República Dominicana que ofrecen diplomados para profesionales del sector industrial, podemos concluir que existen varias instituciones educativas que han implementado programas efectivos y relevantes para atender las necesidades de los profesionales de este campo. Sin embargo, no responden a la demanda actual de PIISA. Siendo esto un mercado cautivo para UNPHU proponer esta estrategia de vinculación.

Se elaboró un presupuesto, se identificó los elementos clave que deben tenerse en cuenta, donde estos incluyen el pago a los docentes por hora de docencia, los costos asociados a los certificados y refrigerios, el alquiler de los salones de la UNPHU para las formaciones y el pago de colaboradores involucrados en la gestión de los cursos. Los beneficios económicos se derivan de los ingresos generados por la participación de los interesados, una vez deducidos los costos asociados. Este enfoque permite a la universidad obtener ganancias a través de esta línea de negocios de más RD\$30,000 y a los participantes acceder a una formación de calidad a precios más accesibles en comparación con otras instituciones.

Se elaboró una matriz de riesgo en donde se identificaron un total de 21 Riesgos dentro de las actividades del cronograma, los mismos en clasificaros 5 Aceptables, 5 Moderados, 11 inaceptables. Cabe destacar que, dentro del plan de acción, se contemplaron los riesgos categorizados como” inaceptable” y “moderados “.

Se realizó un plan de acción que plasmo las medidas necesarias para mitigar los posibles riesgos y aseguren la implementación de dicho programa de manera exitosa, a continuación, se detallan las principales actividades a realizar:

- Diseñar un programa de capacitación personalizado y atractivo para las empresas, resaltando los beneficios y resultados que pueden obtener al colaborar con la UNPHU.
- Identificar las necesidades de capacitación de los profesionales del sector y diseñar programas de formación pertinentes y efectivos.
- Establecer asociaciones con instituciones educativas, colaborar con universidades, institutos técnicos para establecer programas de pasantías, prácticas laborales y programas de desarrollo de talento.
- Buscar formas creativas de maximizar la eficiencia del programa, como la optimización de procesos, la utilización de tecnología o la capacitación y empoderamiento del personal para lograr más con menos recursos.
- Realizar investigaciones y recopilar datos actualizados de manera regular es fundamental contar con datos e información actualizados sobre las necesidades, tendencias del mercado laboral, las demandas de los empleadores y las expectativas de los participantes.
- Realizar revisiones periódicas del plan de estudios y actualizarlo según las necesidades del mercado laboral.

- Implementar un sistema de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes basado en criterios claros y objetivos.
- Formación teórica impartida por expertos en el sector para proporcionar conocimientos especializados y perspectivas actualizadas.
- Realizar talleres y actividades prácticas les permitirán aplicar los conocimientos teóricos adquiridos y fortalecer su capacidad para enfrentar desafíos reales
- Establecer un proceso sistemático de revisión y mejora continua del programa basado en los resultados y retroalimentación recibidos.
- Brindar apoyo adicional a los participantes que enfrenten desafíos en su inserción laboral o que requieran capacitación adicional para mejorar su desempeño en el sector industrial.
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas para fortalecer el programa y ampliar su alcance.

Finalmente, dentro de las áreas de conocimiento que se identificó que podría tener mayor impacto en las empresas que encuestamos, fue el de Manufactura de Dispositivos Médicos, por lo que lo que se tomó de ejemplo para realizar calcular los costos de su implementación en modalidad dual. En éste pudimos notar que la universidad podría ofertar un curso mucho más corto y especializado, en comparación con el que se encuentra en mercado ahora mismo, y al ofrecerlo a un menor costo, los prospectos se verían atraídos al mismo, generando unos beneficios netos de poco más un 30% sobre los costos del diplomado, y no sobre la inversión, ya que la ejecución de un diplomado o curso corto no conlleva inversión previa para la universidad.

CAPÍTULO VII RECOMENDACIÓN

1. Dado que la universidad cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo la propuesta y existe disposición por parte del sector industrial para facilitarles, es importante establecer acuerdos claros y beneficios mutuos en la vinculación entre ambas partes.
2. Si bien la universidad cuenta con personal capacitado, es recomendable evaluar si la colaboración con actores clave del sector industrial podría enriquecer aún más el desarrollo de los programas de formación.
3. En cuanto a la fijación de precios de los cursos, es importante tener en cuenta el equilibrio entre el atractivo para los participantes y la generación de ingresos para la universidad.
4. Para mantener la competitividad y la calidad de los programas de formación, es esencial revisar y actualizar los planes de estudio cada cierto tiempo
5. El alto interés expresado por el sector industrial es prometedor para la demanda de los cursos propuestos. Este cruzado con el análisis de mercado más exhaustivo para identificar los segmentos objetivo y determinar las estrategias de promoción adecuadas que se realizó con la encuesta determinó una gran viabilidad para la propuesta.
6. Las alianzas estratégicas con las empresas del sector industrial son una excelente forma de garantizar la participación y el éxito de la propuesta.
7. Establecer convenios de prácticas o pasantías explorar la posibilidad de establecer convenios con empresas del sector industrial para que los participantes de los programas de formación tengan la oportunidad de realizar prácticas o pasantías.

CAPÍTULO IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (ANJE), A. N. (2022). *Enfoque a Programas Técnicos Profesionales y Universitarios*. Santo Domingo, D.N: Septiembre, 2022.
- Cooper, R. S. (2021).
- Corcino, P. (2 de abril de 2019). Sólo 2.8% de los jóvenes con el grado universitario. *El Dinero*, págs. 1-8.
- Dale H. Besterfield, C. B.-M.-S. (2016). *"Control de calidad total: Mejora continua y seis sigma"*.
- Deming, E. (1939). *Herramienta de PDCA*.
- El Consejo de Educación Superior. (2018). *Reglamento para Carreras y Programas en Modalidad de Formación Dual*. Obtenido de https://www.ces.gob.ec/lotaip/anexos%20generales/a3_reformas/formacion_dual.pdf
- Gawande. ((2022)). *The Checklist: Manifesto for Change*. Profile Books.
- INFOTEP. (2019). *El INFOTEP adiestra 1,061 participantes en áreas de dispositivos médicos para el sector zonas francas*. REPUBLICA DOMINICANA .
- Iniciativa Empresarial para la Educación Técnica. (2020). *IEET (s.f.). Proyecto dual ts*. Obtenido de <https://ieet.org.do/proyectos-de-politicas-publicas/proyecto-dual-ts/>
- Institute., p. P. (2021). *Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)"*.
- Institute., p. P. (2021). *Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)"*.
- López., Á. M. (2004). *"Dirección de Proyectos: Una introducción con MS Project"*.
- Miranda, J. T. (2010). Indicadores de productividad para la industria dominicana. *Repositorio Institucional Intec*, 235-290.
- Oakland, J. S. (2003). *Control del Proceso Estadístico*.
- Parmenter., D. (2008). *"The Essentials of ROI Management"* .
- Presidencia de la República Dominicana. (14 de 2 de 2022). *Presidencia de la República Dominicana*. Obtenido de <https://presidencia.gob.do/noticias/infotep-proyector-formar-tres-mil-participantes-en-programa-formacion-dual>
- Pyzdek, T. &. (2014). *El manual de Six Sigma: una guía completa para Green Belts, Black Belts y gerentes en todos los niveles*. Educación McGraw-Hill.
- UNESCO. (2021). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. República Dominicana.
- Vivas., I. C. (2016). *"Project Management: Gestión de proyectos con Microsoft Project"* .
- Infotep (2022). Infotep proyecta formar tres mil participantes en programa dual.
<https://presidencia.gob.do/noticias/infotep-proyector-formar-tres-mil-participantes-en-programa-formacion-dual>

Ieet (s.f.). Proyecto dual ts. <https://ieet.org.do/proyectos-de-politicas-publicas/proyecto-dual-ts/>

El Consejo de Educación Superior (2018). Reglamento para Carreras y Programas en Modalidad de Formación Dual.

https://www.ces.gob.ec/lotaip/anexos%20generales/a3_reformas/formacion_dual.pdf

Boletín de prensa N° 143 (10 junio, 2019). La formación técnica y tecnológica se fortalece a través de un plan integral. <https://www.educacionsuperior.gob.ec/la-formacion-tecnica-y-tecnologica-se-fortalece-a-traves-de-un-plan-integral/>

Consejo de Educación Superior (diciembre, 2020). Suscripción Convenio Interinstitucional por la formación dual. https://www.ces.gob.ec/?te_announcements=suscripcion-convenio-interinstitucional-por-la-formacion-dual

Ciencia en su PC, N°4, (septiembre-diciembre, 2012). La reingeniería de procesos. Una herramienta en la gestión de negocios: Caso Cereales Santiago.

<https://www.redalyc.org/pdf/1813/181325081007.pdf>

Peppard, y Phillip (1998). La empresa y su entorno económico. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-popular-del-cesar/contabilidad-administrativa/investigacion-luis/36581493>

Peppard, y Rowland 1998). Reingeniería: una herramienta para el trabajo administrativo. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/04/11CA201202.pdf>

Menjivar Martínez, A.L. (2021). Análisis de factibilidad para primera fase de centro de enseñanza y formación de competencias para la industria 4.0 de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad de El Salvador, Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador.

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/25271/>

Modelo Dominicano de Educación Técnica Superior Dual (marzo, 2022). Conceptualización del modelo de educación técnica superior dual para República Dominicana. Conceptualizacion-del-modelo-dominicano-de-educacion-tecnica-superior-dual_004.pdf

Subsecretaría de Educación Media Superior (2022). Informe Septiembre-octubre de 2022 Acciones de Educación Dual de los Subsistemas Educativos Subsecretaría de Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>

Subsecretaría de Educación Media Superior (2022). ¿En qué consiste el Sistema de Educación Dual? https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/es_mx/sems/en_que_consiste_modelo_mexicano_formacion_dual

Sampieri, R. H. (2021). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. Recuperado el 08 de 03 del 2023 de <https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Rosiris, C.M.A. (2016) E-learning desde cero: Descubre Cómo ser un docente online. s.l.: Create Space Independent Publishing Platform. Javier, V.V.J. and José, C.T.M. (2018). Luces y Sombras de la formación profesional dual en el sistema Educativo Español. Valencia: Tirant humanidades.

Fidias G. Arias. (2012). El proyecto de investigación. <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbXlZHVjYXB1bnRlc3xneDo3NmExZjhhOTliZjk4ZjVm>

Thompson, I. (s.f.). Definición de Encuesta, Portal de Mercadotecnia. <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/encuestas-definicion.html>

Willoreto (2014). Presupuesto - ensayos de Calidad - Willoreto, ClubEnsayos.com - Ensayos de Calidad, Tareas y Monografías. <https://www.clubensayos.com/Ciencia/Presupuesto/1581439.html>

Samuel Arroyo (2016). Estudio de Mercado del chorizo rojo y verde en el valle de Toluca.

<https://docplayer.es/10663234-Estudio-de-mercado-del-chorizo-rojo-y-verde-en-el-valle-de-toluca.html>

Fundamentos de Ingeniería de Servicios

(s.f.). <https://es.scribd.com/document/514148153/Fundamentos-de-Ingenieria-de-Servicios#>

Gros, B. (2011). Evolució i reptes de l'educació virtual: Construint l'e-learning del segle

XXI. Barcelona: UOC.

Marta Zabaleta Diaz: Casa del Libro (s.f.). Gobierno Corporativo en el sistema dual de

administración. <https://www.casadellibro.com/libro-gobierno-corporativo-en-el-sistema-dual-de-administracion/9788413813943/13048611>

Salguero, J.L. (2014). La formación dual y el contrato para la formación y el aprendizaje.

Alcalá la Real, Jaén: Formación Alcalá.

Alejandro Rivera (2018). Capacitación online empresarial.

<https://www.alejandrорiveraprato.com/wp-content/uploads/2021/07/E-learning-15-03-2021FS.pdf>

Gregori, E.B. (2008) Aprender e-learning. Barcelona: Paidós.

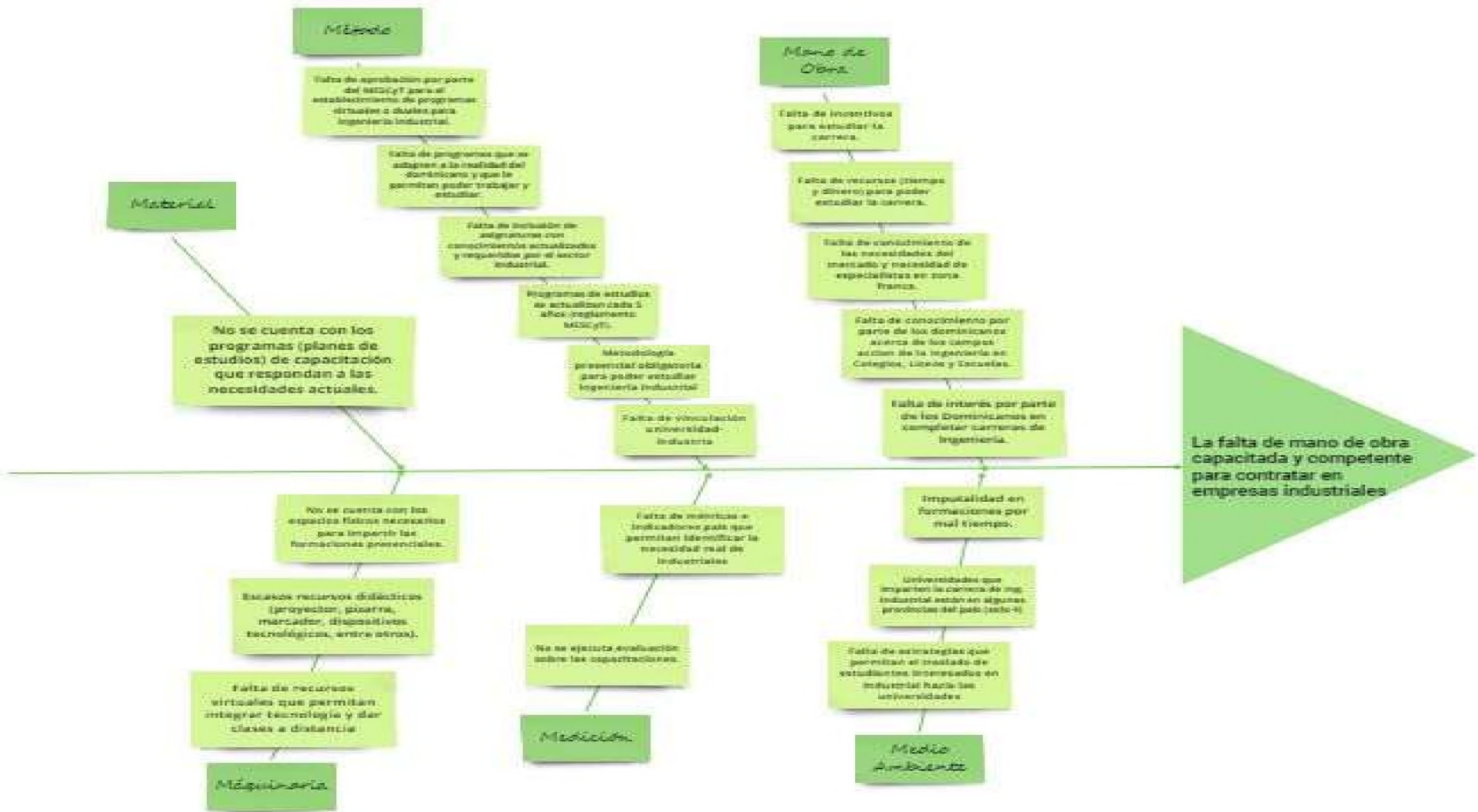
Alderete-Barrera, O. & Rodríguez-García, A.-B.M. 2015 (2015) ¿Son importantes Los Estudios de Mercado?

http://www.profesoresuniversitarios.org.mx/catedra_ciencia_international_journal/0024_estudios_de_mercado_opinion_empresarios.pdf

Alexander Correa Espina (2016). La ingeniería de métodos y tiempos Como Herramienta en la Cadena de Suministro. <https://docplayer.es/1583519-La-ingenieria-de-metodos-y-tiempos-como-herramienta-en-la-cadena-de-suministro.html>

ANEXOS

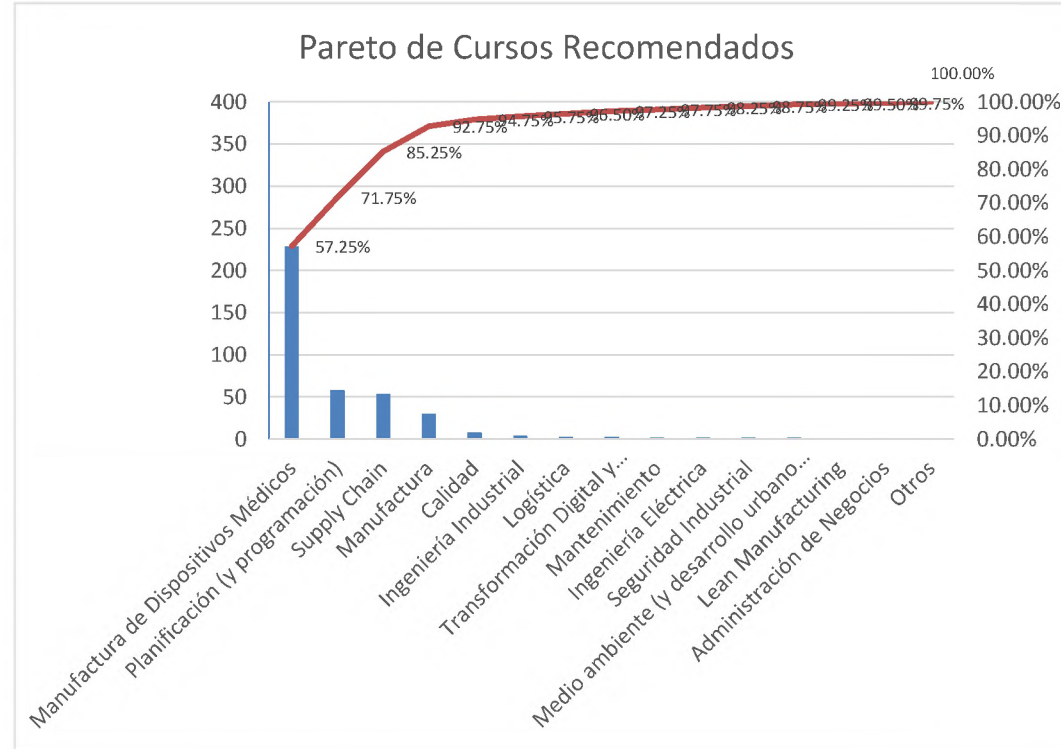
Anexo 1. Diagrama de Pescado



Fuente: Propia

Anexo 2. Diagrama de Pareto

Curso recomendado	Frecuencia	Porcentaje Acumulado	Cantidad Acumulada
Manufactura de Dispositivos Médicos	229	57.25%	229
Planificación (y programación)	58	71.75%	287
Supply Chain	54	85.25%	341
Manufactura	30	92.75%	371
Calidad	8	94.75%	379
Ingeniería Industrial	4	95.75%	383
Logística	3	96.50%	386
Transformación Digital y automatización de procesos	3	97.25%	389
Mantenimiento	2	97.75%	391
Ingeniería Eléctrica	2	98.25%	393
Seguridad Industrial	2	98.75%	395
Medio ambiente (y desarrollo urbano sostenible)	2	99.25%	397
Lean Manufacturing	1	99.50%	398
Administración de Negocios	1	99.75%	399
Otros	1	100.00%	400



Anexo 3. Soportes del Estudio de Benchmarking



Diplomado Supply Chain Management y Logística Internacional

Está dirigido a:

- Profesionales o técnicos en las áreas relacionadas con la ingeniería industrial, supply chain y logística. Cualquier persona en desarrollo ejerciendo o iniciando a ejecutar las funciones de: Abastecimiento, compras, control de inventario y almacenes, gestión de centros de distribución, logística de transporte local e internacional.

Duración:
56 horas

Inversión:
RDS 26,000

Modalidad:
Virtual

Diplomado en Mejora Continua de Procesos

Está dirigido a:

- Este programa está diseñado para desarrollar competencias en profesionales que ocupen o deseen ocupar posiciones de dirección (directores, gerentes, supervisores, etc.), en cualquier organización o función, asimismo para empresarios independientes que desean hacer crecer sus negocios o ejecutar proyectos para los cuales requieren dirigir equipos de trabajo.

Duración:
48 horas

Inversión:
RDS 21,000

Modalidad:
Virtual



**Universidad
Nacional
Tecnológica**
Lider Nacional de la Educación Virtual

Diplomado Calidad y Norma ISO 9001:2015

Está dirigido a:

- Directores de calidad, gerentes, responsables de procesos, representantes de la dirección, coordinadores de calidad, consultores u otras personas interesadas en desarrollar sus capacidades profesionales bajo la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015.

Duración: 3 meses	Inversión: RD\$ 16,000	Modalidad: Virtual
------------------------------------	---	-------------------------------------

Diplomado Logística y Transporte

Está dirigido a:

- No específica.

Duración: 3 meses	Inversión: RD\$ 18,000	Modalidad: Virtual
------------------------------------	---	-------------------------------------

Fuente: Propia



Diplomado de Sistemas de Gestión de la Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2015

Está dirigido a:

- Directores, coordinadores, gerentes de calidad, responsables de procesos, consultores u otras personas interesadas en desarrollar sus capacidades profesionales bajo la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015.

Duración: 64 horas **Inversión:** RD\$ 18,000 **Modalidad:** Virtual

Diplomado en Seguridad y salud en el trabajo

Está dirigido a:

- Público en general.

Duración: 64 horas **Inversión:** RD\$ 15,000 **Modalidad:** Virtual



Diplomado Planificación Estratégica

Está dirigido a:

- Administradores de empresas, gerentes de negocios, gerentes de mercadeo, y todo aquel que su trabajo requiera aplicar técnicas de planeación para el éxito de su gestión

Inversión: RD\$ 22,500 **Duración:** 44 horas **Modalidad:** Virtual

Fuente: Propia



Diplomado en Seguridad y Salud Ocupacional

Está dirigido a:

- Ingenieros o Técnicos, que realicen su actividad en el área de la gestión Seguridad, Higiene y/o Salud. Ocupacional en la empresa y necesiten actualizar sus conocimientos.
- Personas que no poseen un título universitario y por la experiencia adquirida con el paso de los años en diversas tareas, desean obtenerlo.
- Técnicos de calidad que deseen implementar la norma OHSAS 18001 en su empresa.

Duración:
72 horas

Inversión:
RD\$ 22,000



PUCMM
Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra

Diplomado en Gestión de Riesgos y Seguridad Corporativa

Está dirigido a:

- Personas que desempeñen cargos relacionados con seguridad o la gestión de los riesgos.
- Personas con experiencia en seguridad que deseen ampliar sus conocimientos.
- Responsables de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Directores, Gerentes y Jefes de Seguridad de diversas organizaciones.

Duración:
120 horas

Inversión:
RD\$ 40,000

Modalidad:
Semipresencial

Fuente: Propia

Anexo 4. Formulario de Presupuesto Educación Continuada UNPHU Cursos
PRESUPUESTO
CURSO MANUFACTURA DE DISPOSITIVOS MEDICOS
(DUAL)

Fecha de emisión: 27 de Julio del 2023

Público Objetivo	:	-Estudiantes de Ingeniera Industrial en su Décimo Cuatrimestre. -Profesionales de Ingeniería Industrial. - Técnicos del sector industrial.
Participación Esperada	:	18
Duración	:	40 hrs / 14 semanas
Horario (cantidad de horas por semana)	:	Sábados de 10 am a 2pm.
Precio del Curso RD\$:	50,000 (50% con la inscripción y 50% a la 7ma semana / Estudiantes Dominicanos)

	Cantidad	%
INGRESOS PRESUPUESTADOS	18	
COSTOS y GASTOS PRESUPUESTADOS (2.1+2.2+2.3)	900,000	100
2.1. DOCENCIA y PERSONAL		
2.1.1 Profesor (\$2,000 presenciales / (40 hrs / 2 prof.)	160,000	17.
2.1.3 Coordinador: Nelbry Zapata (\$600hrs presenciales / 40hrs)	24,000	2.7
	522,728	58.

Asistente de Gestión: Nelson Lora (\$5,000 mes / 4 meses)		
2.1.5	20,000	2.2
2.1.6 TSS y Regalía (2.1.1 al 2.1.5)	45,948	5.1
Subtotal Docencia y Personal.....	249,948	27.3
2.2. RELACIONADOS a la ACTIVIDAD		
2.2.1 Material Gastable	N/A	N/A
2.2.2 Certificados / Carpetas (\$200 part /# part).....	3,600	0.4
2.2.3 Refrigerios y Acto de Clausura (\$part / 7 reuniones / #part + 4pers).....	46,200	5.1
2.2.4 Promoción y Publicidad.....	20,000	2.2
2.2.5 Imprevistos (10% 2.2.1-2.2.4).....	6,980	0.8
Subtotal Relacionados Actividad.....	76,780	8.5
2.3. CONTRIBUCIONES A LA UNPHU		
2.3.1 Aval UNPHU (20% Instrucción Rectoría).....	180,000	20.0
2.3.2 Salones (\$800hr / AA / 20hrs).....	16,000	1.8
Subtotal Contribuciones.....	196,000	21.8
BENEFICIOS NETOS (I-II)	377,272	41.3

Participación Mínima 15

Distribución Beneficios Netos

UNPHU.....	50%
Promotor.....	50%

Fuente: Educación Continuada UNPHU

Anexo 5. Cronograma de actividades

		Tiempo																																																
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Má de un año								
Actividades	Responsable	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
Fase 1 - Levantamiento de los datos																																																		
Reunión con director de RRHH un Ejecutivo de la empresa	Equipo de ingeniería																																																	
Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial																																																		

Analizar la situación actual del plan de estudios de la UNPHU (Educación continuada)

Benchmarking de planes de estudios actualizado relevante

Diseñar módulos de formación teórica y práctica adaptados al sector industrial

Establecer criterios de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes

Crear materiales educativos y recursos de apoyo

Escuela de Ingeniería Industrial

<p>Fase 4 - Implementación del programa</p>																																								
<p>establecer los recursos disponibles y necesarios</p>																																								
<p>realizar sesiones de capacitación y formación teórica compartidas por expertos en el sector</p>																																								
<p>organizar talleres y actividades prácticas para desarrollar habilidades específicas</p>																																								
<p>establecer convenios de colaboración con empresas del sector para ofrecer pasantías prácticas laborales</p>																																								

<p>brindar asesoramiento orientación profesional a los participantes</p>	<p>Escuela de Ingeniería Industrial</p>																											
<p>Fase 5 - Evaluación y seguimiento</p>																												
<p>Implementar el programa</p>																												
<p>Realizar evaluaciones periódicas para medir progreso de los participantes</p>																												
<p>Recopilar retroalimentación de los participantes y las empresas asociadas</p>																												

<p>realizar ajustes y mejoras al programa según los resultados obtenidos</p>			
<p>Monitorear la inserción laboral de los participantes y su desempeño en el sector industrial</p>	<p>Escuela de Ingeniería Industrial</p>		
<p>Fase 6 - Divulgación y promoción</p>			
<p>realizar campañas de promoción para dar a conocer el programa a los interesados</p>			
<p>establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas</p>			

Anexo 6. Matriz de Riesgos

No.	Actividad	Tipo de riesgo	Riesgo	Consecuencia	Impacto	Probabilidad	Valoración del riesgo	Nivel del riesgo	Control	Tratamiento
R1	Reunión con director RRHH un Ejecutivo de la empresa, para la divulgación de la encuesta	Riesgo predecible	Conflictos de intereses ya que si no hay una buena comunicación esto puede generar conflictos y dificultades para llegar a acuerdos o tomar decisiones consensuadas.	Si los conflictos de intereses no se resuelven de manera adecuada, puede haber demoras en la toma de decisiones importantes	2	1	2	Aceptable	Alto	Aceptar riesgo
R2		Riesgo predecible	Falta de disposición de las empresas para establecer alianzas estratégicas con la universidad con el objetivo de capacitar a su personal y elevar su nivel de formación.	Limitación en el desarrollo de habilidades y competencias del personal de las empresas, lo que podría afectar su rendimiento y crecimiento profesional.	1	2	2	Aceptable	Alto	Reducir el riesgo
R3	Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial	Riesgo conocido	Falta de participación de los actores relevantes, esto puede resultar en una falta de perspectivas y conocimientos importantes, lo que podría afectar la precisión y la completitud del	Desalineación entre las necesidades y la oferta de formación, el cual podría ser la falta de capacitación pertinente y efectiva para los profesionales del sector, lo que	2	3	6	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo

			análisis. Las empresas no tengan un Dpto. disponible para coordinador de estas capacitaciones	podría limitar su crecimiento y desarrollo.						
R4	Identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas	Riesgo conocido	Falta de conocimiento del mercado laboral, las de encuestadas encargadas de identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas no estén plenamente informadas sobre las tendencias y demandas del mercado laboral	Escasez de talento calificado esto dificultará la contratación de personal con las capacidades necesarias para cubrir puestos clave y podría afectar negativamente la competitividad de las empresas.	3	3	9	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R5	Definir los objetivos y metas del programa	Riesgo predecible	Establecimiento de objetivos poco realistas, ya que puede generar frustración y desmotivación entre los participantes, así como una falta de confianza en el programa y en los	Subutilización de recursos y oportunidades perdidas esto puede afectar la eficiencia y la efectividad del programa, y limitar su capacidad para generar resultados	3	1	3	Moderado	Medio	Aceptar riesgo

			responsables de su implementación.	significativos y duraderos.						
R6	Establecer los recursos disponibles y necesarios	Riesgo conocido	Insuficiencia de recursos disponibles la falta de recursos adecuados puede afectar la calidad y el alcance del programa, así como su capacidad para lograr los resultados esperados.	Limitaciones en la calidad y el alcance del programa: Si los recursos disponibles son insuficientes, puede haber limitaciones en la calidad y el alcance del programa	3	3	9	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R7	Analizar la situación actual del plan de estudios de la UNPHU (Educación continuada)	Riesgo conocido	No se disponga de datos o información actualizada sobre las necesidades, tendencias del mercado laboral, las demandas de los empleadores y las expectativas de los participantes.	Esto puede resultar en un plan de estudios obsoleto que no brinda las habilidades y conocimientos necesarios para el éxito profesional, lo que afectará la empleabilidad y el desarrollo de los participantes.	2	2	4	Moderado	Destacado	Reducir el riesgo

R8	Benchmarking de plan de estudios actualizado y relevante	Riesgo predecible	Falta de acceso a información relevante esto puede dificultar la comparación y evaluación de la situación actual del plan de estudios propio con respecto a las mejores prácticas y tendencias del sector.	Estancamiento y falta de competitividad, puede causar que el plan de estudios sea menos competitivo en comparación con otros programas educativos y afectar la atracción de estudiantes y empleadores.	3	3	9	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R9	Diseñar módulos de formación teórica y práctica adaptados al sector industrial	Riesgo conocido	Limitaciones de recursos y tecnología que las limitaciones de recursos y presupuesto dificulten la implementación completa de los módulos diseñados, lo que podría comprometer su calidad y efectividad.	Pérdida de oportunidades de crecimiento y desarrollo ya puede limitar sus posibilidades de ascenso, mejora salarial y desarrollo de una carrera exitosa en el sector industrial.	3	3	9	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo

R10	Establecer criterios de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes	Riesgo predecible	Falta de objetividad en los criterios de evaluación, si los criterios no son objetivos y consistentes, puede haber inconsistencias en la evaluación y seguimiento del progreso de los participantes.	Evaluación injusta y desmotivación, si los criterios de evaluación no son objetivos y equitativos, puede generar desmotivación y descontento entre aquellos que perciben que no se les trata de manera justa	3	2	6	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R11	Crear materiales educativos y recursos de apoyo	Riesgo conocido	Falta de alineación con las necesidades de los participantes, esto puede afectar la efectividad de la formación y disminuir el interés y la participación de los colaboradores.	Dificultad en la comprensión y aplicación de los contenidos, esto puede limitar su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en su trabajo diario y reducir el impacto de la formación en el desarrollo de habilidades y competencias.	2	1	2	Aceptable	Bajo	Aceptar riesgo
R12	Establecer los recursos disponibles y necesarios	Riesgo predecible					0	Aceptable		

R12	Realizar sesiones de capacitación y formación teórica impartidas por expertos en el sector	Riesgo predecible	Los expertos pueden tener dificultades para adaptar la capacitación a las necesidades específicas de los participantes.	Si la capacitación es muy específica, es posible que solo sea útil para algunos empleados y no para otros.	3	2	6	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R13	Organizar talleres y actividades prácticas para desarrollar habilidades específicas	Riesgo impredecible	Al organizar talleres y actividades prácticas, es importante contar con los recursos necesarios, como materiales, equipos o espacios adecuados.	La falta de recursos puede limitar la efectividad de la práctica y afectar negativamente la experiencia de aprendizaje.	2	2	4	Moderado	Alto	Reducir el riesgo

R14	Establecer convenios de colaboración con empresas del sector para ofrecer pasantías y prácticas laborales	Riesgo impredecible	Si las prácticas laborales no están bien estructuradas o si los estudiantes no están adecuadamente supervisados, puede haber una falta de oportunidades de aprendizaje relevante.	Los estudiantes pueden ser asignados a tareas rutinarias o tediosas que no les permitan desarrollar habilidades o conocimientos significativos.	2	2	4	Moderado	Destacado	Reducir el riesgo
R15	Brindar asesoramiento y orientación profesional a los participantes	Riesgo impredecible	Si se brinda asesoramiento poco realista sobre las perspectivas laborales o el potencial de ingresos en determinadas posiciones los participantes pueden tomar decisiones basadas en expectativas poco sólidas.	Esto podría llevar a decepciones o dificultades más adelante en sus trayectorias profesionales.	2	1	2	Aceptable	Bajo	Aceptar riesgo
R16	Realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes	Riesgo predecible	Si los participantes obtienen resultados negativos o inferiores a sus expectativas en las evaluaciones periódicas, pueden	Esto podría afectar su confianza y su capacidad para continuar su desarrollo o perseverar en su	3	2	6	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo

			sentirse desmotivados y desalentados.	formación.						
R18	Recopilar retroalimentación de los participantes y las empresas asociadas	Riesgo predecible					0	Acceptable		
R17	Realizar ajustes y mejoras al programa según los resultados obtenidos	Riesgo predecible	Los participantes o el personal involucrado en el programa pueden resistirse a los ajustes y mejoras propuestos.	Los participantes o el personal involucrado pueden sentirse cómodos con el programa existente o temer los cambios, lo que dificulta la implementación efectiva de las mejoras planificadas.	3	2	6	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R18	Monitorear la inserción laboral de los participantes y su desempeño en el sector industrial	Riesgo predecible	Puede ser difícil acceder a información precisa y completa sobre la inserción laboral y el desempeño de los participantes.	Las empresas pueden ser reticentes a proporcionar datos específicos o puede ser complicado recopilar información de manera sistemática y uniforme.	3	3	9	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo

R19	Realizar campañas de promoción para dar a conocer el programa a los interesados	Riesgo predecible	Dependiendo del contexto, puede haber competencia con otros programas o iniciativas similares en el mercado.	Esto puede dificultar la diferenciación del programa y captar la atención de los interesados, especialmente si hay una saturación de mensajes promocionales.	1	1	1	Aceptable	Bajo	Aceptar riesgo
R20	Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas	Riesgo impredecible	Al establecer alianzas estratégicas, el programa puede volverse dependiente de las instituciones educativas, empresas u organizaciones asociadas.	Si una de las partes se retira o no cumple con sus responsabilidades, puede generar dificultades para mantener y continuar con el programa de manera efectiva.	3	2	6	Inaceptable	Destacado	Reducir el riesgo
R21	Participar en eventos y ferias relacionados con el sector industrial para dar visibilidad al programa	Riesgo impredecible	Medir el retorno de la inversión (ROI) y los resultados tangibles de participar en eventos y ferias puede ser desafiante.	Es difícil determinar el impacto real en términos de participación en el programa, generación de leads o conversiones en el corto plazo.	3	1	3	Moderado	Bajo	Aceptar riesgo

Fuente: Propia

Anexo 7. Plan Acción Completo

No.	Riesgo	Acción	Indicadores	Responsable	Tiempo de ejecución	Estatus	Seguimiento
R2	Falta de disposición de las empresas para establecer alianzas estratégicas con la universidad con el objetivo de capacitar a su personal y elevar su nivel de formación.	Diseñar un programa de capacitación personalizado y atractivo para las empresas, resaltando los beneficios y resultados que pueden obtener al colaborar con la UNPHU.	1. Cumplimiento de la acción en la fecha establecida 2. Programa de capacitación aprobado	Equipo de ingeniería	4 semanas	Abierto	
R3	Falta de participación de los actores relevantes, esto puede resultar en una falta de perspectivas y conocimientos importantes, lo que podría afectar la precisión y la completitud del análisis. Las empresas no tengan un Dpto. disponible para coordinador de estas capacitaciones	1. Identificar las necesidades de capacitación de los profesionales del sector y diseñar programas de formación pertinentes y efectivos			4 semanas	Abierto	
R4	Falta de conocimiento del mercado laboral, las de encuestadas encargadas de identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas no estén plenamente informadas sobre las tendencias y demandas del mercado laboral	1. Establecer asociaciones con instituciones educativas: colaborar con universidades, institutos técnicos y otras instituciones educativas para establecer programas de pasantías, prácticas laborales y programas de desarrollo de talento.	Acuerdos formalizados con instituciones educativas		8 semanas	Abierto	
R5	Insuficiencia de recursos disponibles la falta de recursos adecuados puede afectar la calidad y el alcance del programa, así como su capacidad para lograr los resultados esperados.	1. Identificar las actividades clave y los componentes críticos del programa que requieren recursos adicionales para garantizar su calidad y alcance.	Cumplimiento de la acción en la fecha establecida	Equipo de ingeniería	8 semanas	Abierto	

		2. Buscar formas creativas de maximizar la eficiencia del programa, como la optimización de procesos, la utilización de tecnología o la capacitación y empoderamiento del personal para lograr más con menos recursos.				
R7	No se disponga de datos o información actualizada sobre las necesidades, tendencias del mercado laboral, las demandas de los empleadores y las expectativas de los participantes.	Realizar investigaciones y recopilar datos actualizados de manera regular es fundamental contar con datos e información actualizados sobre las necesidades, tendencias del mercado laboral, las demandas de los empleadores y las expectativas de los participantes	Cumplimiento de la acción en la fecha establecida		26 semanas	
R8	Falta de acceso a información relevante esto puede dificultar la comparación y evaluación de la situación actual del plan de estudios propio con respecto a las mejores prácticas y tendencias del sector.	Realizar revisiones periódicas del plan de estudios y actualizarlo según las necesidades del mercado laboral. Esto puede incluir la realización de encuestas, entrevistas o reuniones de grupos focales para obtener una visión directa de las necesidades y expectativas del sector.	Revisiones realizadas/Revisiones programadas		26 semanas	
R9	Limitaciones de recursos y tecnología que las limitaciones de recursos y presupuesto dificulten la implementación completa de los módulos diseñados, lo que podría	Desarrollar un programa de colaboración con empresas del sector industrial para diseñar y ofrecer módulos de formación teórica y práctica adaptados a	Programa de colaboración aprobado	Escuela de Ingeniería Industrial	26 semanas	

	comprometer su calidad y efectividad.	sus necesidades.				
R10	Falta de objetividad en los criterios de evaluación, si los criterios no son objetivos y consistentes, puede haber inconsistencias en la evaluación y seguimiento del progreso de los participantes.	<p>Implementar un sistema de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes basado en criterios claros y objetivos.</p> <p>Esta acción implica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir criterios de evaluación 2. Utilizar múltiples métodos de evaluación 3. Establecer hitos y objetivos intermedios. 4. Proporcionar retroalimentación regular 5. Ofrecer apoyo adicional según las necesidades 	<ol style="list-style-type: none"> 1-Evaluaciones realizadas/Evaluaciones programadas 2- Informes de evaluación 		26 semanas	
R12	Los expertos pueden tener dificultades para adaptar la capacitación a las necesidades específicas de los participantes.	<p>Formación teórica impartidas por expertos en el sector para proporcionar conocimientos especializados y perspectivas actualizadas. Esta acción implica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar expertos en el sector 2. Diseñar un plan de sesiones de capacitación 3. Programar las sesiones 4. Promover la interacción y el aprendizaje colaborativo 	<ol style="list-style-type: none"> 1-Plan de capacitación aprobado 2- Capacitaciones realizadas/ Capacitaciones programadas 3- Talleres ejecutados/ Talleres planificados 		26 semanas	
R13	Al organizar talleres y actividades prácticas, es importante contar con los recursos necesarios, como materiales, equipos o espacios adecuados.	Es necesario proporcionar oportunidades prácticas para que los participantes desarrollen habilidades específicas requeridas en el programa. Los talleres y		Escuela de Ingeniería Industrial	26 semanas	

		actividades prácticas les permitirán aplicar los conocimientos teóricos adquiridos y fortalecer su capacidad para enfrentar desafíos reales				
R14	Si las prácticas laborales no están bien estructuradas o si los estudiantes no están adecuadamente supervisados, puede haber una falta de oportunidades de aprendizaje relevante.	<p>Establecer un sistema de seguimiento y supervisión efectivo para las prácticas laborales, asegurando que estén bien estructuradas y que los estudiantes reciban una experiencia de aprendizaje relevante.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer directrices claras para las prácticas laborales 2. Asignar supervisores adecuados 3. Establecer un plan de trabajo estructurado 4. Realizar visitas de seguimiento y evaluación 5. Establecer canales de comunicación abiertos 	<ol style="list-style-type: none"> 1-Plan de trabajo ejecutado 2-Visita de seguimientos realizadas/visita de seguimientos programadas 		26 semanas	Abierto
R16	Si los participantes obtienen resultados negativos o inferiores a sus expectativas en las evaluaciones periódicas, pueden sentirse desmotivados y desalentados.	Implementar un sistema de evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes y recopilar información sobre su desarrollo y logros.	Cumplimiento de la acción en la fecha establecida		Continuo	
R17	Los participantes o el personal involucrado en el programa pueden resistirse a los ajustes y mejoras propuestos.	<p>Establecer un proceso sistemático de revisión y mejora continua del programa basado en los resultados y retroalimentación recibidos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Identificar áreas de mejora 2 Establecer acciones 	Plan de mejora actualizado	Escuela de Ingeniería Industrial	Continuo	

		<p>correctivas</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Implementar los ajustes y mejoras 4. Evaluar la efectividad de las mejoras 5. Ciclo de mejora continua 			
R18	<p>Puede ser difícil acceder a información precisa y completa sobre la inserción laboral y el desempeño de los participantes.</p>	<p>Brindar apoyo adicional a los participantes que enfrenten desafíos en su inserción laboral o que requieran capacitación adicional para mejorar su desempeño en el sector industrial.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer una base de datos 2. Realizar encuestas o entrevistas de seguimiento Mantener contacto con empleadores 3. Analizar y utilizar los resultados del seguimiento 	<p>Encuestas y entrevistas realizadas</p>	<p>Continuo</p>	
R20	<p>Medir el retorno de la inversión (ROI) y los resultados tangibles de participar en eventos y ferias puede ser desafiante.</p>	<p>Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas para fortalecer el programa y ampliar su alcance. Estas alianzas permitirán aprovechar recursos adicionales, compartir conocimientos y experiencias, y mejorar la calidad y el alcance del programa.</p>	<p>Convenios establecidos</p>	<p>34 semanas</p>	

Fuente: Propia

Anexo 8. Lista de Chequeo

Lista de Chequeo para evaluar el avance de la implementación de programas de formación continua

Responsable	Actividades	No iniciado	Iniciado	En proceso	Finalizado	Observaciones	Firma
Equipo de ingeniería	Reunión con director RRHH un Ejecutivo de la empresa						
	Realizar un análisis de las necesidades de formación del sector industrial						
Equipo de ingeniería	Identificar las habilidades y competencias requeridas por las empresas						
Escuela de Ingeniería Industrial	Definir los objetivos y metas del programa						

	Establecer los recursos disponibles y necesarios						
Equipo de ingeniería	Analizar la situación actual del plan de estudios de la UNPHU (Educación continuada)						
Equipo de ingeniería	Benchmarking de plan de estudios actualizado y relevante						
Escuela de Ingeniería Industrial	Diseñar módulos de formación teórica y práctica adaptados al sector industrial						
	Establecer criterios de evaluación y seguimiento del progreso de los participantes						
	Crear materiales educativos y recursos de apoyo						
Escuela de Ingeniería Industrial	Establecer los recursos disponibles y necesarios						

	Realizar sesiones de capacitación y formación teórica impartidas por expertos en el sector						
	Organizar talleres y actividades prácticas para desarrollar habilidades específicas						
	Establecer convenios de colaboración con empresas del sector para ofrecer pasantías y prácticas laborales						
	Brindar asesoramiento y orientación profesional a los participantes						
Escuela de Ingeniería Industrial	Implementar el programa						
	Realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes						
	Recopilar retroalimentación de los participantes y las empresas asociadas						

	Realizar ajustes y mejoras al programa según los resultados obtenidos						
	Monitorear la inserción laboral de los participantes y su desempeño en el sector industrial						
Escuela de Ingeniería Industrial	Realizar campañas de promoción para dar a conocer el programa a los interesados						
	Establecer alianzas estratégicas con instituciones educativas, empresas y organizaciones relacionadas						
	Participar en eventos y ferias relacionados con el sector industrial para dar visibilidad al programa						

Fuente: Propia

Anexo 9. Preguntas de la Encuesta



Formación profesional para dominicanos(as) que trabajan en el sector industrial en la República Dominicana

El propósito de la siguiente encuesta es identificar las necesidades del sector industrial en la República Dominicana en relación con la formación académica y profesional de su fuerza laboral e identificar la importancia otorgada a la formación profesional por parte de los colaboradores con la finalidad de realizar propuestas de formación que satisfaga a todos los interesados y apoye a la generación de profesionales calificados que logren liderar los cambios y transformaciones en cada sector industrial del país.

La presente investigación se realiza con fines didácticos para la elaboración de un trabajo de grado de la escuela de Ingeniería Industrial de la UNPHU. Las respuestas serán trabajadas de forma confidencial.

Completar la encuesta le tomará menos de **4 minutos**. **Agradecemos mucho su apoyo y opinión.**

nzapat@unphu.edu.do [Cambiar de correo](#) 

 No compartido

[Siguiente](#)  [Página 1 de 6](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envía contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario está en UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO DOMÍNGUEZ MARÍN, [ver todas las preguntas](#)

Anexo 10. Programa de Estudio de la escuela de Ing. Industrial para Manufactura de Dispositivos médicos

I. Datos Generales			
Plan de Estudio:	Ingeniería Industrial		
Asignatura:	Manufactura de Dispositivos Médicos	Módulo:	-
Ciclo de Formación:	Especializado	No. de Créditos	3
Perfil del Docente:	Ingeniero Industrial con maestría en Administración de Empresas, Maestría en Gerencia, Calidad o MBA; y con un mínimo de 1 año de experiencia en el Sector de Dispositivos Médicos.		
II. Descripción de la Asignatura			
<p>La asignatura Manufactura de Dispositivos Médicos explora los conocimientos de alto nivel directamente relacionados con la industria de dispositivos médicos, considerando temas regulatorios y de aseguramiento de calidad del sector.</p> <p>Su objetivo principal es desarrollar en el discente la capacidad de aplicar herramientas y metodologías para la mejora de procesos productivos, de innovación y liderazgo. Además, busca que el discente pueda conocer e interpretar las normativas nacionales e internacionales para la puesta en el mercado y regulación de los dispositivos médicos.</p> <p>Se introduce además a que el discente sea capaz de dirigir equipos multidisciplinarios y resolver problemas en el área, de manera que pueda responder así a las necesidades de la industria y garantizar la salud y seguridad del consumidor.</p> <p>El proceso de aprehensión de las bases conceptuales se sustentará en el aporte multidisciplinar de otras disciplinas tales como la gestión de la calidad, la investigación científica, la ética, la informática, el cálculo probabilístico, la estadística, entre otras.</p> <p>Para el desarrollo de la asignatura se tomarán como prerrequisitos los saberes previos adquiridos en las asignaturas de INI-564 Control de Calidad II e INI-569 Gestión de Calidad.</p> <p>Se pretende con esta asignatura inculcar en la formación del discente el enfoque de impacto económico y ambiental, para analizar en forma sistemática todas las alternativas de acción para mejorar la eficiencia de la producción de los dispositivos médicos y que dicha formación pueda incentivar al discente en desempeñarse en el ámbito laboral de Dispositivos Médicos.</p> <p>Al finalizar la asignatura el discente será capaz de proponer soluciones a necesidades en el área de los dispositivos médicos, conocer regulaciones actuales y futuras que afectan la calidad del producto así la comprensión de los principios básicos esenciales para la interpretación e</p>			

implementación de prácticas y sistemas de calidad.

Para impartir la asignatura, el docente utilizará estrategias didácticas que permitan el fomento en el discente de auténticos aprendizajes educativos, tales como: trabajo colaborativo, intercambios orales, estudios de casos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, prácticas, entre otras.

III. Competencias

Competencias Fundamentales

CF6	Utilizar el pensamiento crítico para transformar la realidad mediante la toma de decisiones y la resolución de problemas que trascienden su entorno inmediato.
-----	--

Competencias Genéricas

CG1	Manifiestar actitud positiva ante la adaptación a nuevas situaciones en el ámbito de la ingeniería, con el propósito de mantenerse vigente en un mundo competitivo en constante cambio.
CG5	Valorar diversidad de culturas empresariales nacionales e internacionales en cuanto al manejo de innovaciones, finanzas y emprendimiento en proyectos de ingeniería, con el propósito de apegarse a las mejores prácticas a partir de estándares mundiales.

Competencias Específicas

CE1	Gestionar sistemas de producción de bienes y servicios, mediante el análisis de soluciones integrales y el uso de métodos y técnicas propios del área, para la mejora de los procesos y sus resultados.
CE4	Manejar métodos, técnicas y herramientas de la ingeniería industrial para la prevención errores y defectos en productos manufacturados o procesos de servicio, asegurando la entrega de soluciones y experiencia memorable al cliente.

IV. Resultados de Aprendizaje

REA1	Aplicar las mejores prácticas de la industria de dispositivos médicos, tomando en cuenta el marco regulatorio aplicable.
REA2	Emplear avances tecnológicos para alcanzar procesos de producción más precisos, efectivos y ágiles.
REA3	Mejorar la calidad de los procesos productivos, considerando las regulaciones aplicables a la industria de dispositivos médicos.

REA4	Utilizar metodologías de análisis e interpretación de datos, resolución de problemas, validación de productos y gestión de riesgos para garantizar la salud y seguridad del cliente.
REA5	Valorar las diferentes tecnologías empleadas en la manufactura de dispositivos médicos, empaque y esterilización, para la toma de decisiones costo-efectivas de acuerdo a la necesidad de la compañía.

V. Contenido

Unidad 1: Introducción a la Manufactura de Dispositivos Médicos

1. Definición y alcance de la Industria de Dispositivos Médicos
2. Conceptos importantes de la Industria de Dispositivos Médicos
3. Clasificación de los Dispositivos Médicos
4. Sector de Dispositivos Médicos en la República Dominicana

Unidad 2: Estándares y regulaciones aplicables a la Industria de Dispositivos Médicos

1. Importancia de las autoridades regulatorias de Dispositivos Médicos
2. Principales estándares y regulaciones para la comercialización de dispositivos médicos:
 1. FDA 21 CFR Parts 803 and 820 – Quality System Regulation
 2. ISO 13485 – Medical Devices – Quality Management Systems
 3. ISO 14971 – Application of risk management to medical devices
 4. EU MDR (EU) 2017/745 – Clinical Investigation and Sale of Medical Devices for Human Use
 5. CMDR SOR / 98-282 – Canadian Medical Device Regulations
 6. Australian Therapeutic Goods (Medical Devices) Regulations 2002
 7. Japan MHLW - Medical Device Regulations (MHLW Ministerial Ordinance No. 169)
 8. Brazilian Good Manufacturing Practices (RDC ANVISA 16/2013)

Unidad 3: Sistema de Manejo de Calidad de Dispositivos Médicos

1. Política y Objetivos de Calidad
2. Competencias y capacitación del personal
3. Documentación y control de récords
4. Revisión periódica de la eficacia del Sistema de Calidad
5. Auditorias de evaluación del Sistema de Calidad
6. Tipos de Auditorias de Calidad

7. DOs / Dont's en Auditorias

Unidad 4: Controles de Producción y Procesos

1. Controles del proceso de compras
2. Planificación de la Demanda
3. Buenas prácticas de Manufactura (GMP) y Buenas prácticas de Documentación (GDP)
4. Cuartos Limpios y Ambientes Controlados
5. Limpieza y despeje de Línea
6. Identificación y trazabilidad
7. Control de equipos de inspección y medición
8. Estándares y registros de calibración
9. Aceptación de producto recibido, en proceso y terminado
10. Sampling Plan (AQL, LTPD, SPC)
11. Control de Etiquetado y Empaque
12. Procesos de Manipulación, Almacenamiento, Inventario y Distribución
13. Proceso de Esterilización del Producto

Unidad 5: Monitoreo y Retroalimentación

1. Producto No conforme (Identificación, Segregación y Retrabajo)
2. Statistical Techniques
3. Technical Writing
4. Investigaciones de Causa Raíz
5. Sistema CAPA: Corrección, acción correctiva y acción preventiva
6. Gestión de Quejas
7. Post-Market Surveillance (PMS)

Unidad 6: Proceso de Validaciones y Control de Riesgos

1. Validación de procesos de producción y sus tipos
2. Principios de los procesos de validaciones
3. Gestión de Riesgos en Dispositivos Médicos (PFMEAs, DFMEAs)
4. Planificación y revisión de la gestión de riesgos

Unidad 7: Mejoramiento Continuo

7. Lean Manufacturing Principles

2. Herramientas Lean (5S, Standard Work, Visual Management, VSM, Andon, Gemba, Jidoka, SMED, TPM)
3. Problem Solving
4. Ergonomía en estaciones de trabajo
5. Automatización y Robótica

VI. Estrategias y Actividades Formativas

El docente iniciará una exposición o cátedra oral sustentada en un enfoque holístico de la importancia y el crecimiento del sector de los dispositivos médicos en nuestro país. Trabajarán en conjunto con los discentes desarrollando el pensamiento crítico en el proceso de diseño, innovación y gestión de procesos y productos cumpliendo con los aspectos regulatorios de la industria; a través de la práctica y utilizando las estrategias didácticas de trabajo colaborativo, exposiciones e intercambios orales, con actividades investigativas de campo y exposiciones sobre los diferentes ejes temáticos de la asignatura. También se hará uso de los estudios de casos, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, prácticas entre otras estrategias que permitan promover aprendizajes significativos en el estudiantado bajo un enfoque por competencias.

Actividades formativas:

- Investigaciones bibliográficas sobre las regulaciones de la industria de dispositivos médicos.
- Exposiciones sobre los sistemas de manejo de calidad en la manufactura de dispositivos médicos.
- Mapas conceptuales sobre principios y conceptos de la manufactura de dispositivos médicos
- Análisis de videos instructivos de operaciones en la manufactura de dispositivos médicos.
- Debate entre grupos sobre los sistemas de gestión de riesgo en dispositivos médicos.
- Estudio de casos y desarrollo colaborativo de soluciones.
- Práctica y aplicación de conocimientos sobre la industria.

VII. Recursos

Recursos Didácticos

- Diapositivas
- Videos YouTube y otras fuentes
- Amazon Reviews
- Google Workspace / Microsoft 365
- Kaggle
- Google Dataset Search
- Biblioteca UNPHU

Recursos Informacionales

Bibliografía básica:

W. & FDA and Industry. (2019). *The Quality System Compendium: CGMP Requirements and Industry Practice*. (4ª ed.). Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI).

and Drug Administration, U. S. (2021). *21 CFR Part 820 – Quality System Regulation (QSR)*. GMP Publications, Incorporated.

ational Organization for Standardization, I. (2020). *ISO 13485:2016 Medical devices: Quality management systems – Requirements for regulatory purposes*. (Original work published 2016).

ational Organization for Standardization, I. (2019). *ISO 14971:2019 Medical devices: Application of risk management to medical devices*. (3ª ed.). ISO

and Drug Administration, U. S. (2022). *MDSAP Audit Approach*. GMP Publications, Incorporated.

Bibliografía complementaria:

ian Food and Drug Act. (2022). *CMDR SOR / 98-282 – Canadian Medical Device Regulations*. (Original work published 1998).

il of the European Union. (2021). *Medical Devices Regulation (EU) 2017/745 - MDR*. (Original work published 2017).

of Parliamentary Counsel, Canberra. (2022). *Australian Therapeutic Goods (Medical Devices) Regulations 2002*. (Original work published 2002).

ational Organization for Standardization, I. (2018). *ISO 19011:2018 Guidelines for auditing management systems*. ISO

ry of Health / National Health Surveillance Agency. (2022). *Good Manufacturing Practices (RDC ANVISA 665 2022)*. (Original work published 1998).

s Ramos, J., Cañaverl Rodríguez, A. F., & Camacho Camacho, H. (2021). *Gestión de la calidad de los dispositivos médicos. Guía de implementación ISO 13485*. Signos, 13(2), 48-78. <https://doi.org/10.15332/24631140.6663>

VIII. Sistema de Evaluación del Aprendizaje

La evaluación se sustenta en criterios centrados en la participación activa de cada estudiante promoviendo la evaluación diagnóstica, formativas y sumativa. En atención al enfoque por competencias, se promueve la evaluación continua, en base a los siguientes componentes evaluativos:

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA	PESO
Exposiciones y debates	20%
Portafolios (Mapas conceptuales, cuadros comparativos, ensayos, resúmenes, reflexiones entre otras)	10%
Estudio de casos	10%
Trabajos individuales y grupales	20%
Exámenes	40%
Total	100%

Los criterios que se tomarán en cuenta para valorar el logro de los aprendizajes son: asistencia, responsabilidad, participación activa, trabajo en equipo, comportamiento ético, originalidad en las asignaciones entre otras.

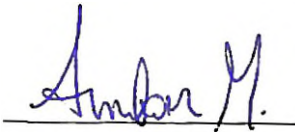
Los instrumentos para evaluar serán:

- Lista de cotejo
- Rúbricas
- Escalas de estimación

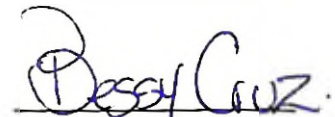
Elaborado por: Annivel Guzmán Cueto	Revisado por: John Ortega	Aprobado por:
Cargo: Docente	Cargo: Analista Curricular DDCP	Cargo:
Fecha: 25/09/2022	Fecha: 030/09/2022	Fecha:

“Propuesta de vinculación social para la Escuela de Ingeniería Industrial UNPHU que responda a las necesidades de formación académica y profesional para el Sector Industrial de Republica Dominicana”

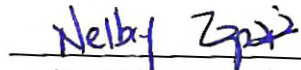
HOJA DE EVALUACION



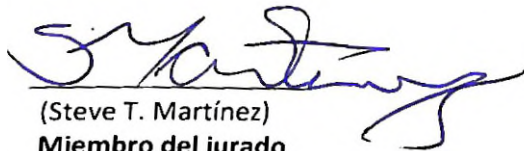
(Ambar Méndez)
Sustentante 1



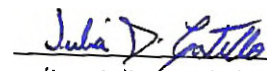
(Bessy Cruz)
Sustentante 2



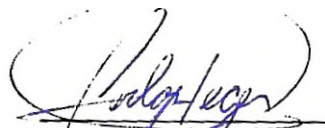
(Ing. Nelby Zapata)
Asesor



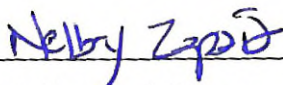
(Steve T. Martínez)
Miembro del jurado



(Ing. Julia Castillo)
Miembro del jurado



(Ing. Carlos Leger Duran)
Presidente del jurado.



Nelby María Zapata
Directora de la escuela de Ingeniería industrial

Nombre del sustentante 1

Calificación Numérica: 90

Calificación Alfabética: A

Nombre del sustentante 2

Calificación Numérica: 90

Calificación Alfabética: A

4/6/2023

Fecha

