

PROPUESTA PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE
NUEVOS PRODUCTOS EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN EL ÁREA
METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

Juan Pablo Pineda Hernández

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN TECNOLÓGICA
MEDELLÍN
2020

PROPUESTA PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE
NUEVOS PRODUCTOS EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN EL ÁREA
METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

Juan Pablo Pineda Hernández

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Gestión Tecnológica

DIRECTOR

Ph. D Jorge Alonso Manrique Henao

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN TECNOLÓGICA
MEDELLÍN
2020

30 de marzo 2020

Juan Pablo Pineda Hernández

“Declaro que este trabajo de grado no ha sido presentado para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.

Firma

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Juan Pablo Pineda', is positioned above a solid black horizontal line that spans the width of the page.

Nota de Aceptación

Nombre:
Presidente del jurado

Nombre:
Jurado

Nombre:
Jurado

Medellín, 30 de marzo de 2020

AGRADECIMIENTO

A Dios por la oportunidad de vivir y de hacer lo que hago.

A mi director por su dirección y aliento.

A CAMACOL Antioquia por el apoyo en la obtención de los datos de las encuestas. A las empresas del sector por compartir su información sobre el desarrollo de nuevos productos.

A las empresas que permitieron aplicar la herramienta de diagnóstico y de selección de metodologías de DNP para su validación y mejora.

A mi familia por su apoyo incondicional, han sido un pilar a lo largo de toda mi vida; a mi esposa por su gentil paciencia. Y a todos los que de alguna manera ayudaron a realizar este proyecto de investigación.

DEDICATORIA

A mis hijos: Martín, Emiliano y Daniel.

CONTENIDO

CONTENIDO	VII
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE TABLAS	XVI
RESUMEN	XVIII
ABSTRACT	XIX
INTRODUCCIÓN.....	20
CAPITULO 1	24
1 MARCO TEÓRICO	24
1.1 Desarrollo de nuevos productos.....	24
1.2 Tipos de productos.....	26
1.3 Principales características de los productos.....	27
1.4 Desarrollo de servicios.....	29
1.5 Diseño centrado en el usuario	31
1.6 Diagnóstico organizacional.....	32
1.7 Capacidades organizacionales	32
CAPITULO 2	36
2 ESTADO DEL ARTE	36
2.1 <i>Design Thinking</i> (1969).	36
2.2 Booz, Allen & Hamilton (1982).	37
2.3 TRIZ (1984).	37
2.4 Service Blueprint (1984).....	38
2.5 <i>Lean Design</i> (1988).	38
2.6 Scheuing & Johnson (1989).....	39

2.7	<i>Experience UX Design</i> (1990)	39
2.8	QFD (1993).....	39
2.9	JTBD (2007).	40
2.10	Stanton, Etzel & Walter (2007).	40
2.11	Kindström y Kowalkowski (2009)	40
2.12	<i>Design sprint</i> (2010).	41
2.13	<i>Open Innovation</i> (2011).....	41
2.14	Kotler & Armstrong (2012).	42
2.15	Ulrich & Eppinger (2013).....	42
2.16	Caracterización de las metodologías de DNP aplicables a diseño de servicios.....	43
CAPITULO 3		47
3	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.1	Problema	47
3.2	Hipótesis	48
3.3	Justificación	48
3.4	Objetivos	51
3.4.1	Objetivo General.....	51
3.4.2	Objetivos Específicos	51
3.5	Proceso de investigación.....	52
3.6	Diseño del estudio.....	54
3.7	Premisas generales	54
CAPITULO 4		56
4	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	56
4.1	Problemática por analizar	56

4.2	Población y muestra de la investigación.....	56
4.3	Diseño del formulario de encuesta.....	59
4.4	Resultados de la encuesta.....	59
CAPITULO 5		63
5	RESULTADOS SOBRE CAPACIDADES DE DNP	63
5.1	Determinación de las Capacidades de desarrollo de nuevos productos.....	64
5.2	Autodiagnóstico de desarrollo de nuevos productos	68
5.3	Resultados del autodiagnóstico.....	70
5.3.1	Autodiagnóstico: empresa A.....	70
5.3.2	Autodiagnóstico: empresa B.....	71
5.3.3	Autodiagnóstico: empresa C.....	71
5.3.4	Autodiagnóstico: empresa D.....	72
5.3.5	Autodiagnóstico: empresa E	72
CAPITULO 6		74
6	SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DNP	74
6.1	Estructuración del problema	74
6.1.1	Determinación de criterios.....	75
6.2	Análisis del problema de selección de alternativas.....	79
6.2.1	Evaluar las alternativas	79
6.2.1.1	Función de utilidad.....	79
6.2.1.2	Criterio selección metodologías	79
6.2.1.3	Autodiagnóstico	83
6.2.2	Elección de una alternativa	91
6.3	Validación del método de selección	91

6.3.1	Validación de la herramienta en la <i>Empresa A</i>	91
6.3.2	Validación de la herramienta en Empresa B.....	97
6.4	Validación mediante revisión documental.....	101
	CONCLUSIONES.....	105
	BIBLIOGRAFÍA.....	109
	ANEXO A: Listado de empresas de subsector construcción de edificios.....	121
	ANEXO B: Modelo de encuesta usada	124
	ANEXO C: Encuesta realizada a las empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia	130
	ANEXO D: Encuesta realizada a las empresas agremiadas a CAMACOL Antioquia	143
	ANEXO E: Formato de autodiagnóstico.....	158
	ANEXO F: Ejemplo de uso de la herramienta	169
	ANEXO G: Listado de empresas que realizaron el diagnóstico de capacidades de DNP..	172
	ANEXO H. Divulgación de la investigación	173

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gradación de tangibilidad de productos.....	26
Figura 2. Algunas de las metodologías para el Desarrollo de Nuevos Productos (DNP). ...	36
Figura 3 Productividad del sector en 2015 y su tasa de crecimiento anual desde 1995	49
Figura 4. Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa A	70
Figura 5. Resultado en gráfico radial empresa A	71
Figura 6. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa B	71
Figura 7. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa C	72
Figura 8. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa D.....	72
Figura 9. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa E	73
Figura 10. Diagrama de flujo en la toma de decisiones.....	74
Figura 11. Modelo del sistema de selección.....	79
Figura 12. Valoración de las metodologías de DNP	82
Figura 13. Ejemplo grafica radial de autodiagnóstico.....	84
Figura 14. Clases de horizontes de madurez	85
Figura 15. Fórmula de Herón	88
Figura 16. Semiperímetro P, formula de Herón	88
Figura 17. Triángulos formados en el diagnóstico	89
Figura 18. Función por estado de la naturaleza.....	90
Figura 19. Relación para elegir una alternativa.....	91
Figura 20. Datos de diagnóstico Empresa A. Pestaña: GRÁFICO RADIAL	92
Figura 21. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: HORIZONTEZ.....	93

Figura 22. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG)	94
Figura 23. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: MOD_VARIABLES DE DECISIÓN (MET)	95
Figura 24. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: MOD_FUNCION_ESTADOS NATURALEZA	96
Figura 25. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: GRAFICA.....	97
Figura 26. Datos de diagnóstico Empresa B. Pestaña: GRÁFICO RADIAL	97
Figura 27. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: HORIZONTEZ	98
Figura 28. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG)	99
Figura 29. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: MOD_VARIABLES DE DECISIÓN (MET)	100
Figura 30. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: MOD_FUNCION_ESTADOS NATURALEZA	100
Figura 31. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: GRAFICA.....	101
Figura 32. Encabezado de la encuesta	124
Figura 33. Formulario de encuesta. Parte 1	125
Figura 34. Formulario de encuesta. Parte 2	126
Figura 35. Formulario de encuesta. Parte 3	127
Figura 36. Formulario de encuesta. Parte 4.....	128
Figura 37. Formulario de encuesta. Parte 5	129

Figura 38. Formulario de encuesta. Parte 6	129
Figura 39. Empresas más representativas del sector encuestadas	130
Figura 40. Rol de la persona encuestada	130
Figura 41. Nivel en la organización de los encuestados	131
Figura 42. Tamaño de la organización	131
Figura 43. Número de diseño de DNP	132
Figura 44. Estado del desarrollo de nuevos productos	132
Figura 45. Número de producto lanzados al mercado	133
Figura 46. Número de productos exitosos	133
Figura 47. Número de personal calificado para el DNP	134
Figura 48. Asignación de presupuesto para el DNP	134
Figura 49. Responsable del DNP	135
Figura 50. Definición de nuevo productos para las empresas	136
Figura 51. Metodologías de DNP conocidas por el sector	137
Figura 52. Metodologías de DNP usada por las empresas	137
Figura 53. Criterios o factores para seleccionar metodologías de DNP	138
Figura 54. Barreras identificadas para el uso de metodologías de DNP	139
Figura 55. Barrear para implementar metodologías de DNP	140
Figura 56. Recursos considerados para el DNP	140
Figura 57. Capacidades necesarias para el DNP	141
Figura 58. Relevancia del uso de metodologías de DNP	142
Figura 59 Calificación obtenida del uso de metodologías de DNP	142

Figura 60. Empresas participantes de la encuesta	143
Figura 61. Cargo de los encuestados	143
Figura 62. Nivel organizacional de los encuestados.....	144
Figura 63. Tamaño de la organización	144
Figura 64. Actividad económica.....	145
Figura 65. Diseño y desarrollo de nuevos productos.....	146
Figura 66. Productos lanzados en los últimos 10 años	147
Figura 67. Porcentaje de éxito de los nuevos productos	147
Figura 68. Personal calificado para el DNP	148
Figura 69. Presupuesto asignado	148
Figura 70. Responsable de DNP.....	149
Figura 71. Definición de nuevos productos.....	150
Figura 72. Metodologías de DNP	151
Figura 73. Metodologías usadas	152
Figura 74. Criterios de selección	152
Figura 75. Barreras al interior para el uso de metodologías de DNP	153
Figura 76. Barreras exteriores para el uso de metodologías de DNP	154
Figura 77. Recursos necesarios para el DNP.....	154
Figura 78. Capacidades para el DNP	155
Figura 79. Importancia del uso de metodologías para el DNP	156
Figura 80. Gráfico descargado del formulario.....	156
Figura 81. Autodiagnóstico: oferta de productos	159

Figura 82. Autodiagnóstico: Servicios	160
Figura 83. Autodiagnóstico: conocimiento del usuario.....	161
Figura 84. Autodiagnóstico: Diseño	162
Figura 85. Autodiagnóstico: innovación	163
Figura 86. Autodiagnóstico: calidad percibida.....	164
Figura 87. Autodiagnóstico: sostenibilidad.....	165
Figura 88. Asignación de puntaje autodiagnóstico.....	167
Figura 89. Ejemplo de grafico radial de autodiagnóstico	168
Figura 90. Ejemplo del estado de capacidades para el DNP	170
Figura 91. Ejemplo: Diagrama radial de DNP con los Horizontes organizacionales.....	170
Figura 92. Selección de la metodología en la herramienta.....	171

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de nuevos productos	25
Tabla 2. Diferencia bienes y servicios.....	27
Tabla 3. Aspectos de los productos	28
Tabla 4. Componente del servicio	30
Tabla 5. Capacidades organizacionales	33
Tabla 6. Etapas desarrollo de servicio según Kindström y Kowalkowski	41
Tabla 7. Caracterización de metodologías de desarrollo de nuevos productos	44
Tabla 8. Metodología DNP referidas por las empresas encuestadas.....	60
Tabla 9. Referentes para el autodiagnóstico de identificación de capacidades de DNP	66
Tabla 10. Requisitos para la selección de metodologías de DNP	75
Tabla 11. Valoración de metodología de DNP	76
Tabla 12. Caracterización de metodologías de DNP	78
Tabla 13. Ponderación de metodologías.....	80
Tabla 14. Normalización metodologías.....	81
Tabla 15. Cálculo de área de las metodologías	82
Tabla 16. Ejemplo de los valores del autodiagnóstico	83
Tabla 17. Horizontes gráfico radial del autodiagnóstico.....	84
Tabla 18. Ejemplo de los valores calculado de autodiagnóstico	85
Tabla 19. Valores del tipo de horizonte y un ejemplo del autodiagnóstico.....	86
Tabla 20. Porcentaje de ponderación de los horizontes y del autodiagnóstico (ejemplo)....	87
Tabla 21. Normalización de los valores	87
Tabla 22. Valores calculados y área de diagnóstico.....	89

Tabla 23. Casos de éxito o casos de estudio de uso de metodologías DNP	103
Tabla 24. Empresas más grandes de Antioquia, subsector construcción de edificios.....	121
Tabla 25. Las diez empresas constructoras más representativas de Antioquia	123
Tabla 26. Metodologías referidas en encuestas	151
Tabla 27. Ejemplo: resultados del autodiagnóstico de capacidades de DNP	169
Tabla 28. Ejemplo: estado de capacidad con relación a los horizontes.....	171
Tabla 29. Rango de los horizontes dentro de la herramienta.....	171
Tabla 30. Listado de empresa que se les realizó el diagnóstico de capacidades de DNP ..	172

RESUMEN

Para toda organización el desarrollo de nuevos productos (DNP) supone grandes riesgos, pero, resulta esencial para el posicionamiento competitivo de las empresas y su supervivencia a largo plazo. La industria de los servicios, cada día y en mayor medida, tiene una mayor participación en las estructuras productivas de los países, siendo relevantes las investigaciones que contribuyan a su éxito. Algunas investigaciones resaltan la alta tasa de fracaso en el DNP, derivada entre otras, de un manejo basado en la intuición, sin criterios y sin metodologías que contribuyan a aumentar su tasa de éxito.

Este trabajo de investigación es una propuesta para la selección de metodologías de desarrollo de nuevos productos aplicables a los servicios según las capacidades de las empresas del sector de la construcción en el área metropolitana del Valle de Aburrá.

Se aborda esta problemática con el fin de formalizar los parámetros de selección de metodologías para el desarrollo de nuevos productos (DNP) en el sector de la construcción en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Como finalidad, se contempla realizar una propuesta para la selección de metodologías existentes para el desarrollo de nuevos productos (DNP), enfocado en los servicios.

Se espera entonces, que esta investigación sea un aporte para la gestión de la tecnología y la innovación dentro de las organizaciones del sector de la construcción en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Palabras claves

Metodología de desarrollo de nuevos productos, desarrollo nuevos productos, diseño de servicios, capacidades de desarrollo de nuevos productos, diagnóstico organizacional.

ABSTRACT

For every organization, the development of new products (DNP) involves great risks, but it is essential for the competitive positioning of companies and their long-term survival. The service industry, every day and to a greater extent, has greater participation in the productive structures of the countries, being relevant to the research that contributes to its success. Some research highlights the high failure rate in the DNP, derived among others, from management based on intuition, without criteria and without methodologies that contribute to increasing its success rate.

This research work is a proposal for the selection of methodologies for the development of new products applicable to services according to the capabilities of companies in the construction sector in the Metropolitan area Valle de Aburrá.

This problem is addressed in order to formalize the parameters for the selection of methodologies for the development of new products (DNP) in the production chain of construction in the Metropolitan area Valle de Aburrá. As a purpose, it is contemplated to propose the selection of existing methodologies for the development of new products (DNP), focused on products with a high degree of intangibility.

It is hoped, then, that this research will be a contribution to the management of technology and innovation within the organizations of the productive chain of construction in the region.

Keywords

New product development methodology, new product development, service design, new product development capabilities, organizational assessment.

INTRODUCCIÓN

En el contexto organizacional actual, cada día y en mayor medida, los cambios tienen un mayor dinamismo acompañado de un aumento en su impacto (Kotter, 2015) y en la complejidad de su gestión, al igual que afecta la certeza en el éxito y la generación de valor para el mercado. Desde la publicación del concepto de innovación como la introducción de un nuevo producto y las posibilidades de utilizar los recursos organizacionales de una manera diferente (Schumpeter, 1934) muchas empresas los han considerado como su estrategia para el posicionamiento en el mercado (Balachandra & Friar, 1997).

En esta dinámica de mercado surgen nuevos elementos que las organizaciones deben incorporar para aprovechar las oportunidades y dar respuesta adecuada a las amenazas de su entorno. Las nuevas generaciones, la digitalización de los servicios, los nuevos competidores, las tendencias, las nuevas tecnologías son algunos de los elementos activadores de cambios en la sociedad y en las organizaciones, estos son considerados como los desafíos de una creciente complejidad (Schuh, Wetterney, Lau, & Schröder, 2016).

La dinámica en el desarrollo y producción, el aumento de la presión por innovar, la disminución en los ciclos de vida de los productos, el aumento de los requisitos de calidad de forma continua demandan hoy en día de las empresas la capacidad de adaptar sus metodologías tradicionales, y comprensión acerca de cómo los nuevos productos se van a desarrollar (Schuh, Wetterney, Lau, & Schröder, 2016).

Para toda organización, la creación, el desarrollo y el lanzamiento de nuevos productos supone riesgos en el ámbito tecnológico, financiero y de mercado, siendo notoria su alta tasa de fracaso, resultado de un manejo basado en la intuición por parte de éstas (Schnarch Kirberg, 2014). Como lo señala el mismo autor “para evitar esta situación, las actividades involucradas en la introducción de nuevos productos deberían manejarse con criterios y metodologías que prueben disminuir los peligros de un fracaso y que aseguren, en alguna medida, las posibilidades de éxito” (Schnarch Kirberg, 2014). Dentro de los beneficios de

contar con una metodología para el desarrollo de nuevos productos se tiene: mayor velocidad de salida al mercado, mayores tasas de éxito en el lanzamiento de nuevos productos, menores errores, mayor alineación y colaboración entre las diferentes áreas del negocio y una mayor eficiencia en la asignación de los recursos de la organización (Morales & León, 2013).

Se define que un producto fracasa cuando no alcanza los beneficios estimados por la empresa (Young, 2011). Según Ernst & Young (2011), citado por Morales & León (2013) las estadísticas a nivel mundial indican que entre el 80% y el 95% de los nuevos productos fracasan; para Kotler & Armstrong (2012) “Los productos nuevos tienen bajas probabilidades de éxito. Según una estimación, el 80 % de todos los productos nuevos fracasan o tienen un desempeño sumamente bajo” (p.260). Para Stanton, Etzel, & Walker (2007) la regla es que el “80% de los nuevos productos fracasan” (p. 229). La introducción de nuevos productos en el mercado es esencial para el posicionamiento competitivo de las organizaciones y su supervivencia a largo plazo, al igual que la sostenibilidad en el tiempo de una organización está relacionada con la capacidad que tenga esta para introducir con éxito nuevos productos en el mercado (Cooper R. , 1998).

Las industrias de servicios tienen una gran participación en las estructuras productivas de los países. Este sector concentra más de las “dos terceras partes del empleo total y un 63,3% del producto interno bruto mundial de acuerdo con el Fondo Monetario Internacional en el 2012” (Berdugo Correa, Oviedo Trespalacios, Peñabaena Niebles, Luna Amaya, & Nieto Bernal, 2014). Los avances realizados en busca de su competitividad aún son incipientes, debido a que muy a menudo (Valadez Sánchez P, 2005) citado por Berdugo et al. “los servicios son considerados como actividades no comercializables por sus características de intangibilidad y la simultaneidad para su producción-consumo”.

Lo anterior, da contexto a la temática que se quiere abordar en esta investigación: la selección de algunas de las metodologías existentes para el DNP aplicables a los servicios pues, la contribución del uso de una adecuada metodología de DNP puede mejorar el rendimiento y la competitividad de las organizaciones (Munuera Alemán & Rodríguez Escudero, 2015).

Esta investigación aborda en primer lugar, un marco teórico del DNP, dando énfasis a los productos intangibles. En el capítulo dos (2) se documentan algunas de las metodologías más representativas para el DNP y se caracterizan algunas de estas metodologías, se incluyen las referidas por el sector de la construcción dentro de la encuesta realizada preliminarmente al sector. En el capítulo tres (3) se observa el enfoque de la investigación. En el capítulo cuatro (4) se diseña y aplica la encuesta. En el capítulo cinco (5) se diseña el diagnóstico organizacional de capacidades de desarrollo de nuevos productos basado en diferentes referentes y puesto en el contexto de servicios dentro del sector de la construcción. El capítulo seis (6) se documenta el método de selección de metodologías de DNP como problema de métodos cuantitativos para lo que se plantea una función de utilidad que permitirá seleccionar la mejor metodología alineada con las capacidades organizacionales; al igual que se plantea su uso en dos empresas del sector de la construcción y se finaliza con una validación mediante una revisión documental. Se continúa, con las conclusiones y se exploran los trabajos futuros. Finalmente, se sigue con los anexos.

El ANEXO A: Listado de empresas de subsector construcción de edificios, se listan las empresas más grandes del sector de la construcción en Antioquia, basado en el artículo de la revista antioqueña de economía y desarrollo (RAED) de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. El ANEXO B: Modelo de encuesta usada, se muestra el formulario diseñado de encuesta para el sector de la construcción. En el ANEXO C: Encuesta realizada a las empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia, se muestra la información dada por algunas empresas más representativas del sector. El ANEXO D: Encuesta realizada a las empresas agremiadas a CAMACOL Antioquia, muestras las encuestas realizadas de manera preliminar a empresas agremiadas al sector. En el ANEXO E: Formato de autodiagnóstico , se presenta el diseño del formato de diagnóstico empresarial realizado para el sector de la construcción donde se muestra el grado de madurez de las empresas en el desarrollo de nuevos productos. En ANEXO F: Ejemplo de uso de la herramienta , se muestra el modelo cuantitativo de selección de metodologías desarrollado para el sector de la construcción en Antioquia. En el ANEXO F: Ejemplo de uso de la herramienta se listan las cinco (5) empresas de servicios del sector de la construcción que

realizaron el diagnóstico organizacional de capacidades de DNP. Finalmente, el ANEXO H. Divulgación de la investigación se indican los medios de comunicación donde se publicaron los resultados de la investigación.

CAPITULO 1

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Desarrollo de nuevos productos

El término productos se refiere a bienes, servicios y conocimientos. Ulrich & Eppinger (2013) consideran un producto como algo vendido por una empresa a sus clientes. Para la Asociación de Gestión y Desarrollo de Productos (PDMA) por sus siglas en inglés (*Product Development and Management Association*) un producto es:

Un término usado para describir todos los bienes, servicios y conocimientos vendidos. Los productos son conjuntos de atributos (características, funciones, beneficios y usos) y pueden ser tangibles, como en el caso de los bienes físicos; intangible, como en el caso de los asociados con los beneficios del servicio; o una combinación de los dos. (Product Development and Management Association, 2013, p.467).

La introducción de nuevos productos en el mercado es esencial para el posicionamiento competitivo de las organizaciones y su supervivencia a largo plazo, al igual que la sostenibilidad en el tiempo de una organización está relacionada con la capacidad que tenga esta para introducir con éxito nuevos productos en el mercado (Cooper R. , 1998).

Los nuevos productos deben generar valor o algún tipo de beneficio para los usuarios o mercado. El término nuevo producto tiene dos posibles clasificaciones: nuevo producto en el mercado o nuevo producto para la empresa (no es nuevo para el mercado). Para Guiltinan, Paul, & Madden (1998) estas dos posibles divisiones generan seis tipos de nuevos productos: nuevos para el mundo, nuevas líneas de producto, mejoras de productos existentes, adiciones a líneas de producto existentes, reducciones de costos y reposicionamiento. La Tabla 1 indica lo expresado por los autores:

Tabla 1. Tipos de nuevos productos

Tipos de nuevos productos	
Productos nuevos para el mundo	Estos productos han creado mercados completamente novedosos, se caracterizan por no enfrentar ninguna competencia.
Nuevas líneas de producto	Productos que ingresan a mercados existentes pero que son nuevos para la compañía.
Adicionales a líneas de producto existente	También conocidas como extensiones de línea, ofrecen nuevos beneficios para atraer nuevos clientes.
Mejora de productos existentes	Remplazan la oferta de productos ya existentes, se mejora el desempeño o general un mayor valor para el cliente.
Reposicionamientos	Desarrollos que permiten que un producto ofrezca nuevas aplicaciones y sirva a nuevas necesidades.
Reducciones de costos	Son versiones de productos existentes que brindan un desempeño comparable a un menor precio.

Fuente: Basado en Guiltinan, Paul, & Madden (1998).

Para Jaramillo (1997) “los productos nuevos son tal vez la mejor herramienta para lograr una ventaja competitiva sostenible en los mercados de hoy en día” (p. 121). Como los manifiesta Amores Bravo (2015) en su Tesis Doctoral, cualquier empresa puede incrementar su competitividad mediante la innovación, generando nuevos servicios, desarrollando nuevos procesos o estructuras organizativas. Chesbrough (2011) recomienda a las empresas (industriales o de servicios) adoptar una aproximación del modelo de negocio como si fuera un servicio, junto con otros tres factores que justifica como relevantes para impulsar el éxito y el crecimiento de las empresas: la cocreación con el cliente, la innovación abierta y crear nuevos modelos de negocio que conecten la innovación interna con la externa.

1.2 Tipos de productos

Algunos autores clasifican los productos en bienes y servicios, pero con ésta se corre el riesgo de dejar algunos productos sin una clasificación clara, por lo que una mejor clasificación es distinguir entre productos tangibles y productos intangibles. Dentro de cada producto existe un grado de estos dos elementos; los servicios en esencia intangibles poseen elementos tangibles; al igual que los bienes en esencia tangibles conllevan componentes intangibles (Schnarch Kirberg, 2014). Como lo expresa Lovelock & Wirtz (2009) una manera de distinguir bienes y servicios consiste en relacionarlos en una sola gráfica y comparar el grado con el que el producto las contenga, para Lovelock & Wirtz (2009) “una fácil prueba sugerida para ver si un producto debe ser considerado un bien o un servicio consiste en evaluar si más de la mitad del valor proviene de elementos intangibles” (p.18). La Figura 1 muestra la relación entre el grado de intangibilidad y el grado de elemento físico de algunos productos, referido a bienes o servicios.

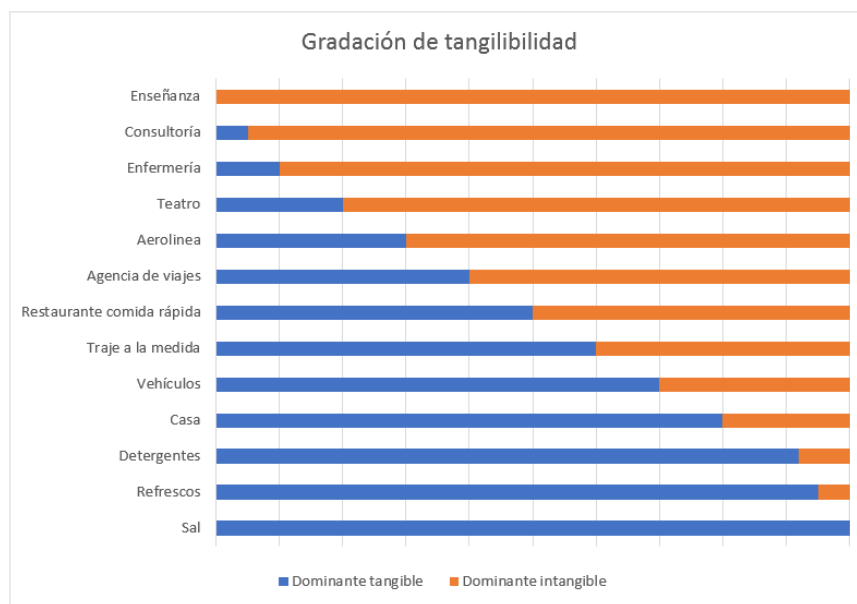


Figura 1. Gradación de tangibilidad de productos.

Fuente: Basado en Lovelock & Wirtz (2009) y Schnarch (2014)

1.3 Principales características de los productos.

Los servicios se pueden definir como una actividad económica que genera algún valor para el comprador o acceso a una variedad de elementos que crean valor; por lo regular, no se adquiere su propiedad (Lovelock & Wirtz, 2009). Los servicios tienen características que los diferencian de los bienes, conllevan varias implicaciones para las organizaciones, para Lovelock & Wirtz (2009) se agrupan en ocho (8) diferencias como se muestra en la Tabla 2

Tabla 2. Diferencia bienes y servicios

Diferencia	Implicaciones
La mayor parte de los productos de servicios no se pueden inventariar	• Es probable que no se pueda atender a los clientes o que tengan que esperar
Los elementos intangibles generalmente dominan la creación de valor	• Los clientes no pueden probar, oler o tocar estos elementos, y es probable que tampoco puedan verlos u oírlos. • Es más difícil evaluar el servicio y distinguirse de la competencia
Con frecuencia es difícil visualizar y comprender los servicios	• Los clientes perciben mayor riesgo e incertidumbre
Es posible que los clientes participen en la cocreación	• Los clientes interactúan con el equipo, las instalaciones y los sistemas del proveedor • Una mala ejecución por parte de los clientes dañaría la productividad, estropearía la experiencia de servicio y reduciría los beneficios
Las personas pueden formar parte de la experiencia de servicio	• La apariencia, la actitud y el comportamiento del personal de servicio y de otros clientes pueden influir en la experiencia y afectar la satisfacción
Las entradas y salidas operativas tienden a ser mucho más variables	• Es más difícil mantener la consistencia, la confiabilidad y la calidad del servicio o disminuir los costos a través de una mayor productividad • Es difícil proteger a los clientes de los resultados de servicios fallidos

El factor tiempo suele adquirir mayor importancia	• El cliente considera el tiempo como un recurso escaso que debe utilizarse de forma inteligente; le disgusta desperdiciar el tiempo esperando y desea el servicio en horarios convenientes
La distribución puede llevarse a cabo a través de canales no físicos	• Los servicios basados en la información pueden entregarse a través de canales electrónicos como Internet o telecomunicaciones por voz, aunque esto no puede hacerse con los productos fundamentales que incluyen actividades o artículos físicos

Fuente: Lovelock & Wirtz (2009)

Schnarch (2014) señala que las características de los servicios son: intangibilidad, inseparabilidad, variabilidad, perecibilidad e interacción cliente-proveedor. La Tabla 3 denota algunas diferencias entre productos tangibles e intangibles.

Tabla 3. Aspectos de los productos

Tangible	Aspecto	Intangibles
De antemano	Producción	Al instante de prestarlo
Se puede almacenar	Almacenamiento	No se puede almacenar
Se puede demostrar	Verificación	No se puede demostrar
Puede cambiarse	Garantía	Solo repetirse o indemnizarse
No siempre requiere interacción humana	Elemento humano	Generalmente requiere interacción humana
El resultado es menos subjetivo	Satisfacción	Es muy subjetiva (expectativas)
No varía mucho	Regularidad	Varía según el cliente
Generalmente después de producción	Control de calidad	Antes de producirlo
Deja de haber vínculo	Relación productor	Siempre hay vínculo

Fuente. Schnarch (2014)

Grönroos, 2008 (citado por Helo, Gunasekaran, & Rymaszewska, 2017) define los servicios como una serie de actividades con un alto grado de intangibilidad que en la mayoría de casos tiene lugar en las interacciones entre el cliente y los empleados del servicio (o sus recursos o bienes o sistemas) que proporcionan solución a los problemas del cliente. Dentro de las características de los servicios se resaltan: simultaneidad de aprovisionamiento y consumo; percibibilidad de la operación una vez que el proceso está completo y falta stock; intangibilidad; heterogeneidad: la participación del cliente puede inducir variabilidad y reducir el control y la propiedad no se transfiere (Helo, Gunasekaran, & Rymaszewska, 2017).

1.4 Desarrollo de servicios

Para Chai, Zhang, & Tan (2005) el desarrollo de nuevos servicios comienza a partir de la ideación como el inicio del producto hasta la comercialización final. Según Johnson, Menor, Roth, & Chase (2000) el desarrollo de nuevos servicios comprende cuatro fases principales: diseño, análisis, desarrollo y lanzamiento al mercado. Muchas empresas industriales saben que su supervivencia a largo plazo, especialmente en mercados globales, requiere que se transformen de los productos tangibles a un conjunto de servicios de valor agregado. Las empresas deben posicionarse como proveedores de servicios o proveedores de soluciones, razón por la cual muchas empresas han buscado aumentar su oferta de servicios, lo que permite aumentar los beneficios y mantenerse por delante de la competencia (Helo, Gunasekaran, & Rymaszewska, 2017).

Para Edvardsson (1997), citado por Helo, Gunasekaran, & Rymaszewska (2017), existen tres componentes esenciales en los servicios: el concepto del servicio, el proceso del servicio y los sistemas de servicios. En el diseño o desarrollo de los servicios cada uno de estos componentes debe ser cubierto. El concepto del servicio se trata de empaquetar o agrupar la oferta para los clientes y de estandarizar el servicio de cara a su prestación. El componente del proceso del servicio se refiere a la prestación de servicios que incluye tanto los elementos visibles como invisibles para el cliente. El componente de sistema de servicio se refiere a los

recursos necesarios para llevar a cabo la prestación del servicio de cara al cliente. En la Tabla 4 se observa un resumen de estos aspectos.

Tabla 4. Componente del servicio

Componentes	Descripción
Concepto del servicio	Determinar las necesidades del cliente y cómo satisfacerlas (oferta de servicio).
Proceso del servicio	Cadena de actividades locales y centrales para la producción del servicio.
	Procesos de cara al cliente
	Procesos internos, sin interacción con los clientes.
Sistemas del servicio	Recursos necesarios para la prestación del servicio (estructura organizacional, recursos físicos y técnicos, clientes y empleados).

Fuente: Helo, Gunasekaran, & Rymaszewska, 2017. P. 12

Un elemento central dentro de los servicios es la generación de valor, donde el cliente es un cocreador de este valor. Otro elemento relevante según (Grönroos, 2008) es el proceso del servicio donde el cliente hace parte activa, incluso los clientes requieren de ciertas habilidades, cuyo objetivo es proporcionarse el valor buscado.

Como lo describe Schuh, Wetterney, Lau, & Schröder (2016) los nuevos métodos de desarrollo de productos optimizados son altamente eficientes, tanto en lo que respecta al tiempo, como a los recursos consumidos, necesarios para que las empresas sean capaces de desarrollar productos en ciclos cortos y a precios competitivos, lo que se convierte en el reto para las empresas en mercados más dinámicos y con clientes cada vez más exigentes. El desarrollo de nuevos servicios se debe enfocar en el mercado. Un nuevo producto debería satisfacer las necesidad y deseo del cliente y debería hacer una buena comprensión del mercado (Gaynor, 1990), aunque como lo manifiesta Balachandra & Friar (1997) demasiado

análisis de mercado puede expulsar a la innovación por lo que debe mantenerse un cuidadoso equilibrio (Balachandra & Friar, 1997).

Para Wang, Hung, & Trappey (2017) el objetivo del diseño de servicios es generar vínculos con personas a través de varios puntos de contacto en el viaje de experiencia; el diseño del servicio no sólo presta atención a los enlaces de las emociones y los servicios al cliente, sino también a la participación de los clientes en el servicio.

1.5 Diseño centrado en el usuario

Para Wang, Hung, & Trappey (2017) el diseño de servicios se refiere a la integración de las interfaces tangibles e intangibles de los sistemas y procesos, donde el diseño de servicios tiene el propósito de proporcionar una mejor experiencia al cliente. En este sentido el diseño de servicio se centra en el usuario con la finalidad de brindarle una mejor experiencia basado en el diseño de los sistemas que integra y los procesos tanto de cara al cliente como los procesos internos que dan soporte al servicio. El diseño centrado en lo humano es una teoría “basada en las necesidades y los intereses del usuario, con especial hincapié en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles” (Norman, 1990, p. 232).

Hollins & Hollins (1991) considera el diseño de servicios como un método de diseño de experiencia del cliente, en este sentido los puntos de contacto del servicio con el cliente tienen gran relevancia, dado que es el momento de la creación de la experiencia: los usuarios pueden sentir el valor de todo el proceso del servicio y es el momento donde se genera valor para este (Pullman & Gross, 2004). El servicio es la interacción y la experiencia entregada a los clientes (Wang, Hung, & Trappey, 2017), motivo por el cual el diseño de servicio debe centrarse en el usuario. Adicionalmente, como lo manifiesta Younesi & Roghanian (2015) “las empresas que prestan atención a la calidad y las necesidades de los clientes pueden continuar sobreviviendo en este competitivo mundo empresarial” (p.1).

1.6 Diagnóstico organizacional

Para el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD (2008), un diagnóstico de capacidades es “un análisis de las capacidades deseadas en comparación a las capacidades existentes” (p.3). Al igual que considera que esto permite, PNUD (2008), “comprender los activos y las necesidades en materia de capacidades y sirve como información de base para formular una respuesta para el desarrollo de capacidades” (p.3).

Dentro del contexto de la investigación realizada el diagnóstico está relacionado a la capacidad de evaluación organizacional; es decir, de realizarse un autodiagnóstico. En la última década, la capacidad de evaluación organizacional ha recibido una atención significativa por diferentes investigadores. Gran parte de su enfoque se ha centrado en definirla. Thériault, Whynot, & Bourgeois (2015) consideran la capacidad de evaluación como las competencias y estructuras requeridas para realizar estudios de evaluación de la organización. El diagnóstico permite conocer el estado o grado de madurez de la organización en algún aspecto deseado. Igualmente, es una metodología de evaluación para la mejora continua que una organización puede desarrollar tanto en un contexto de gestión de calidad, como una estrategia de medición y comparación independiente (Tarí, 2008).

1.7 Capacidades organizacionales

Para Robledo, Gómez, & Restrepo (2008) las capacidades organizacionales “juegan un papel clave para que la organización adapte, integre y reconfigure habilidades organizacionales, recursos y competencias funcionales en un ambiente cambiante, para el logro de sus objetivos misionales” (p. 3). En la literatura, se identifican muchas fuentes que tratan el tema de las capacidades organizacionales directamente referida con la innovación tecnológica, de esta se destacan las mostradas en la Tabla 5.

Tabla 5. Capacidades organizacionales

Autor	Observaciones	Elementos
Robledo, Gómez, & Restrepo (2008)	Capacidad de I+D	Basado en Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F. y Tang, E.P. Y., (2004) lo refieren como la habilidad de la organización para integrar la estrategia de I+D, la implementación de proyectos, la gestión de portafolios de proyectos y los gastos de I+D.
	Capacidad de Gestión de Recursos	Basado en Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F. y Tang, E.P. Y., (2004) y Wang, Lu & Chen (2008) la refieren a la habilidad de la organización para adquirir y asignar apropiadamente capital, experiencia y tecnología a los procesos de innovación.
	Capacidad de Aprendizaje Organizacional	Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F. y Tang, E.P. Y., (2004) la definen como la habilidad de la organización para identificar, asimilar y explotar el conocimiento proveniente del ambiente circundante.
	Capacidad de Planeación Estratégica	Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F. y Tang, E.P. Y., (2004) la refiere como la habilidad de la organización para identificar las fortalezas y debilidades, las amenazas y oportunidades para formular planes de acuerdo con la misión y visión de la organización y ajustar los planes para su implementación.
	Capacidad de Producción	Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F. y Tang, E.P. Y., (2004) la define como la habilidad de la organización para transformar los resultados de I+D en productos que satisfagan los requerimientos del mercado.
	Capacidad de Mercadeo	Para Yam, R. C. M., Guan, J. C., Pun, K. F. y Tang, E.P. Y., (2004) representa la habilidad de la organización para publicitar y vender productos de acuerdo con la comprensión de las necesidades del mercado.

Renard & Saint-Amant (2003)	Capacidades organizacionales	La habilidad o aptitud de la organización para realizar sus actividades productivas de una manera eficiente y efectiva mediante el uso, la combinación y la coordinación de sus recursos y competencias mediante varios procesos creadores de valor.
-----------------------------	------------------------------	--

Fuente: Basado en Robledo, Gómez, & Restrepo (2008) y Renard & Saint-Amant (2003)

Para Renard & Saint-Amant (2003) las capacidades organizacionales se refieren a: “la habilidad o aptitud de la organización para realizar sus actividades productivas de una manera eficiente y efectiva mediante el uso, la combinación y la coordinación de sus recursos y competencias mediante varios procesos creadores de valor” (p.8). Al igual, que refiere las capacidades organizacionales como la compleja interacción entre los recursos organizacionales y las habilidades de esta. Las capacidades no son estáticas y van cambiando en el tiempo. Estas capacidades están unidas al aprendizaje que adquiere la organización para dar respuesta a las necesidades del mercado, a los nuevos productos y la necesidad de obtener nuevos recursos organizacionales. (Renard & Saint-Amant, 2003). El aprendizaje está referido a la manera como aprende la organización dentro de sus rutinas en sus procesos organizacionales encaminados al cambio (Zott, 2003). Para Zott (2003) las capacidades de las empresas pueden estar vinculadas al factor diferenciador dentro de su sector económico. Por su parte, Bateson, Lalonde, Perron, & Senikas (2008) se refiente a la capacidad como la capacidad de una entidad para realizar funciones planificadas de manera efectiva, eficiente y sostenible para lograr sus objetivos empresariales.

La capacidad de desarrollo de nuevos productos (DNP) es un tipo esencial de capacidades dinámicas, con las cuales las empresas actualizan sus portafolios de productos (Helfat & Raubitschek,, 2000). Además, la capacidad DNP Schilke (2014) la define como las "rutinas organizacionales que reconfiguran el portafolio de productos organizacionales" (p. 183). La capacidad de DNP es un tipo de capacidades dinámicas que se discute con frecuencia en la literatura (He , Yi , & Zelong, 2018). He , Yi , & Zelong (2018) define la capacidad DNP como la habilidad de la organización para coordinar las interacciones de los empleados con

un conocimiento efectivo para la subsecuente creación e introducción de nuevos productos para el mercado.

CAPITULO 2

2 ESTADO DEL ARTE

En el contexto organizacional actual surge la necesidad de desarrollar nuevos productos (DNP) que den respuesta a las necesidades del mercado y aprovechen las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías. Dentro de las metodologías para el DNP conocidas se destacan dentro de la literatura científica varios autores, algunos por su relevancia y otros por el número de documentos que los refieren en las bases de datos. Dentro de estos se destacan en orden cronológico las diferentes metodologías de DNP que se muestran en la Figura 2 y que se describen a continuación, referidas y usadas a nivel mundial.

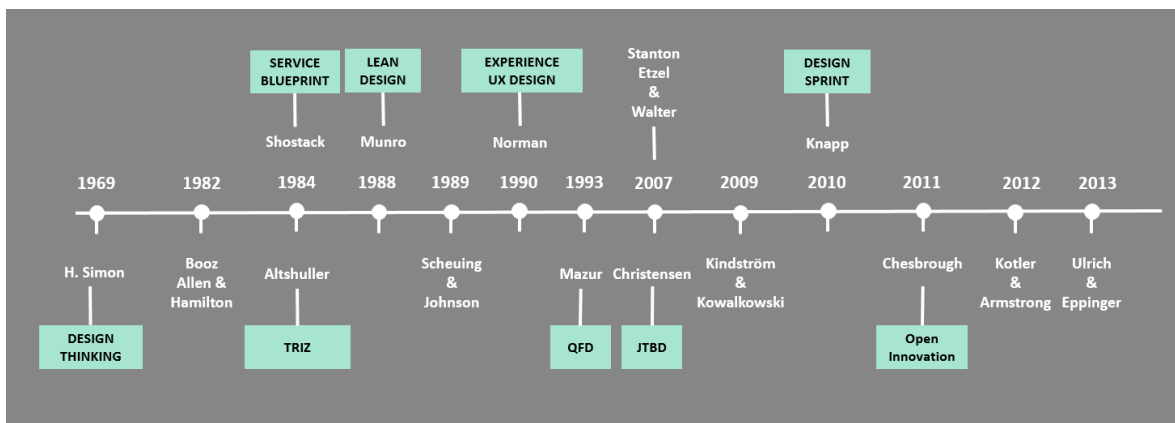


Figura 2. Algunas de las metodologías para el Desarrollo de Nuevos Productos (DNP).

Fuente: Elaboración propia

2.1 *Design Thinking* (1969).

La idea del diseño como forma de pensar, el *design thinking*, se remonta a Herbert Simon y su obra la ciencia de lo artificial de 1969. El pensamiento de diseño es un proceso sistemático en el cual los diseñadores generan, evalúan y especifican conceptos para dispositivos, sistemas o procesos cuya forma y función alcance los objetivos del cliente o las necesidades

del usuario, al tiempo que satisface un conjunto específico de restricciones (Dym, Agogino, Eris, Frey, & Leifer, 2005). El design thinking es un enfoque metodológico centrado en el ser humano para integrar personas, negocios y tecnología. Originalmente fue desarrollado para el desarrollo de nuevos productos tangibles y el diseño de productos físicos, pero posteriormente fue usado para el desarrollo de servicios debido a su versatilidad y a su metodología centrada en el usuario.

El *design thinking* ha sido tan relevante que ha servido de base para el desarrollo de otras metodologías, basadas en el usuario. Dentro de estas se destacan: *Zurb design thinking model*, *the double diamond by the Design Council*, *IBM design thinking model*, *the Google design sprint process*, *IDEO Human Centered Design Model*.

2.2 Booz, Allen & Hamilton (1982).

Como uno de los primeros referentes identificados dentro de la literatura se destaca el de Booz, Allen & Hamilton quienes propusieron una metodología para el desarrollo de productos (bienes y servicios) que se caracteriza por el desarrollo estratégico, la generación de ideas, la selección y evaluación, el análisis del negocio, el desarrollo, las pruebas y finalmente, su comercialización (Booz, Allen, & Hamilton, 1982).

2.3 TRIZ (1984).

TRIZ fue propuesto por el investigador ruso, Altshuller (1984). Esta se consolidó como una metodología de pensamiento sistémico, y método de diseño muy usado inicialmente para la creación de productos tangibles. TRIZ es un proceso de resolución de problemas estructurado creado sobre la base de análisis de patentes. El proceso comprende tres etapas: definición del problema, resolución de problemas y evaluación de la solución. Con el tiempo algunos investigadores han aplicado el concepto de TRIZ al sector de los servicios (Wang, Hung, & Trappey, 2017). La Teoría de la Resolución de Problemas Inventiva (TRIZ) se puede aplicar al diseño de servicio de manera efectivo. (Wang, Hung, & Trappey, 2017).

Chai, Zhang, & Tan (2005) demuestra la viabilidad de aplicación de la metodología TRIZ al diseño de servicios, proponiendo incluso un nuevo enfoque al diseño de nuevos servicios. Considera que la metodología no se basa en la inspiración y la experiencia previa del diseñador, lo que representa su mayor fortaleza, resolviendo uno de los eslabones más frágiles en la generación de ideas.

2.4 Service Blueprint (1984).

El diseño del servicio representa la compleja relación entre humanos, productos (tangibles e intangibles) y proceso. El diseño del servicio permite la descripción precisa y proporciona un mapa de un sistema de servicio, lo que se conoce como *Service Blueprint*, de modo que todos los participantes puedan comprender fácil y objetivamente la operación del proceso comercial. Los planos del servicio ayudan a las empresas a establecer y mejorar los modelos de servicio de sus operaciones y formular las responsabilidades individuales de todos los participantes en el sistema de servicio (Shostack, 1984).

2.5 Lean Design (1988).

Esta metodología se utiliza para la mejora del proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos, que abarca desde la generación de ideas hasta la disposición final del producto al término de su vida útil. Los orígenes del *Lean design* se remontan a 1988 con Sandy Munro. Lo que busca esta metodología es mejorar la calidad del diseño, reducir desperdicios dentro del ciclo de vida del servicio, reducir el tiempo de salida al mercado y el tiempo necesario para obtener una solución. *Lean Design* se ha desarrollado a partir de la idea básica de *Lean Thinking*. Esta idea básica es enfocarse en actividades de valor agregado desde la perspectiva del cliente final (Dombrowski, Schmidt, & Kai, 2014). La metodología de diseño se basa en la concepción de maximizar el valor del consumidor minimizando los residuos y los recursos (Brad, Murar , & Brad, 2016).

2.6 Scheuing & Johnson (1989).

Proponen una metodología para el desarrollo de nuevos servicios que se caracteriza por los objetivos y estrategia, generación de ideas, evaluación de ideas, desarrollo del concepto, evaluación del concepto, análisis del negocio, autorización del proyecto, diseño del servicio y pruebas, proceso, diseño del sistema y pruebas, diseño programa de marketing y pruebas, entrenamiento del personal, prueba de servicio, prueba de mercado y de lanzamiento (Scheuing & Johnson, 1989).

2.7 *Experience UX Design* (1990)

UX Design (*User Experience Design*) es una metodología de diseño que tiene por objetivo la creación de productos que resuelvan necesidades concretas de sus usuarios finales, consiguiendo la mayor satisfacción y mejor experiencia de uso posible con el mínimo esfuerzo. Esta metodología es usada para crear productos que brinden experiencias significativas y relevantes; donde se permite diseñar visiones y experiencias, con referencia al pensamiento de diseño (*design thinking*) y al diseño centrado en el ser humano (HCD) (Ueda, Matsumoto, & Zempo, 2018).

2.8 QFD (1993).

El Despliegue de funciones de calidad, *Quality Function Deployment* o QFD se puede aplicar al campo de innovación de servicios para generar las necesidades de diseño de servicios y procesar los requisitos del servicio en función de las necesidades del cliente (Wang, Hung, & Trappey, 2017). Estos autores realizaron una revisión amplia de las investigaciones realizadas de la metodología QFD desde 1990 hasta el 2016 y determinaron, la mejora y más completa adaptación de QFD a los servicios es la realizada por Mazur (1993). Mazur (1993) propuso un enfoque de matrices de despliegue de función, a partir de objetivos de la organización a las necesidades del cliente y luego a las funciones de servicio, lo que

contribuye al desarrollo del servicio, como lo indica Cardoso, Casarotto, & Cauchick (2015) “el propósito de QFD es traducir los requisitos de calidad de los clientes a los atributos de un producto; sin embargo, también se puede usar para desarrollar servicios” (p.2).

2.9 JTBD (2007).

Jobs to Be Done es una metodología propuesta por el profesor Clayton Christensen de *Harvard Business School* en el año 2007 que ayuda a encontrar las mejores soluciones para las necesidades del mercado. La metodología se basa en identificar las tareas que los clientes quieren hacer (Christensen, Hall, Dillon, & Dunca, 2016)

2.10 Stanton, Etzel & Walter (2007).

Presentan una metodología de desarrollo de un nuevo producto (bienes y servicios), que pretende disminuir la repetición de trabajo, la detección de fallas tempranas, tiempos más cortos de desarrollo y el aumento de la tasa de éxito (Stanton, Etzel, & Walker, 2007). Las etapas principales en la metodología de DNP son: generación de la idea, filtración de ideas, análisis de negocios, desarrollo de prototipo, pruebas de mercado, comercialización.

2.11 Kindström y Kowalkowski (2009)

Proponen un marco de cuatro etapas para el desarrollo de nuevos servicios: percepción del mercado, desarrollo (mezcla esfuerzos entre desarrollo de nuevos servicios y de bienes, el cliente hace parte del desarrollo del servicio), ventas y entrega. La gran mayoría de los servicios requieren de personas, la entrega de servicios a menudo requiere una infraestructura de servicios específica. Las etapas propuestas por los autores se resumen en la Tabla 6.

Tabla 6. Etapas desarrollo de servicio según Kindström y Kowalkowski

Fase	Descripción
Percepción del mercado	Ocurren dentro de una empresa, se basa en un diálogo con los clientes y toda la cadena de valor.
Desarrollo	Mezcla esfuerzos entre desarrollo de nuevos servicios y de bienes, el cliente hace parte del desarrollo del servicio
Ventas	Divulgación y comercialización de los nuevos servicios. Los empleados son responsables de la venta de la nueva oferta de servicios y deben tener un suficiente conocimiento de este. La organización debe velar por la entrega de un servicio diferenciador.
Entrega	Los servicios se entregan mediante la interacción con el cliente. La gran mayoría de los servicios requieren de personas, la entrega de servicios a menudo requiere una infraestructura de servicios específica.

Fuente: Helo, Gunasekaran, & Rymaszewska, 2017. P. 20

2.12 *Design sprint* (2010).

Design Sprint es una metodología que permite prototipar y validar ideas con usuarios finales de manera rápida, con el fin de definir un bien o un servicio en cinco fases con tiempo limitado, lo que busca reducir el riesgo al lanzar un nuevo producto al mercado. La metodología fue propuesta por Google Ventures en el 2010. El Design Sprint permite saltar de tener una idea a aprender de los usuarios reales antes de construir algo por completo. La metodología permite una validación rápida para explorar cómo un bien o un servicio deben transformarse en algo valioso (Sari & Tedjasaputra, 2017).

2.13 *Open Innovation* (2011)

La innovación abierta significa que las ideas pueden venir desde dentro o fuera de la empresa y también pueden ir al mercado desde dentro o fuera de la empresa (Chesbrough, 2003). Para

el servicio, el proceso se inicia con la participación del cliente: cocrear el servicio para ofrecerle la utilidad que este busca (Chesbrough, 2011). Como también lo manifiesta Chesbrough H. (2011) en su libro *open service innovation* “muchas empresas e industrias están imprimiendo un giro a su actividad, pues las economías avanzadas se orienta cada vez más hacia los servicios” (p.17).

2.14 Kotler & Armstrong (2012).

Kotler & Armstrong (2012) manifiestan que las compañías enfrentan un desafío al desarrollar nuevos productos, igualmente deben enfrentar las bajas probabilidades de éxito de estos nuevos productos en el mercado (Kotler & Armstrong, 2012). Para crear productos exitosos, las empresas deben entender a sus consumidores, mercados y competidores, y especialmente como factor diferenciador debe entregar un valor superior a los clientes. Kotler & Armstrong (2012) proponen un proceso para el DNP: generación de ideas, depuración de ideas, desarrollo y prueba de concepto, desarrollo de la estrategia de marketing, análisis de negocio, desarrollo de productos, mercado de prueba y comercialización (Kotler & Armstrong, 2012).

2.15 Ulrich & Eppinger (2013).

Ulrich & Eppinger en el 2013 proponen una metodología para el desarrollo de producto donde consideran el ciclo de vida del producto que cuenta con un enfoque multidisciplinario, con el objeto de unir funciones mercadotécnicas, diseño y manufactura. Dentro de las características de éxito de un producto destacan: calidad del producto, costo del producto, tiempo de desarrollo, costo de desarrollo y capacidad de desarrollo. Los autores plantean cinco fases de desarrollo: planeación (identificación de oportunidades, planeación del producto), desarrollo del concepto (generación, selección y prueba de concepto), diseño en el nivel sistema (arquitectura del producto), diseño detallado (diseño industrial, diseño para el ambiente), pruebas y refinamiento (diseño para manufactura, construcción de prototipos, diseño robusto, patentes y propiedad intelectual), inicio de producción (economía de

desarrollo del producto administración de proyectos). Al igual, los autores consideran “por nuestro enfoque en productos físicos, no hacemos énfasis en problemas específicos que aparecen en el desarrollo de servicios o de software” (Ulrich & Eppinger, 2013).

2.16 Caracterización de las metodologías de DNP aplicables a diseño de servicios

Como lo describe Schuh, Wetterney, Lau, & Schröder (2016) los nuevos y optimizados métodos de desarrollo de productos son altamente eficientes, tanto en lo que respecta al tiempo, como a los recursos consumidos, necesarios para que las empresas sean capaces de desarrollar productos en ciclos de desarrollo cortos y a precios competitivos, lo que se convierte en el reto para las empresas en mercados más dinámicos y con clientes cada vez más exigentes. El desarrollo de nuevos productos se debe enfocar en el mercado, como lo sugirió Gaynor (1990) un nuevo producto debería satisfacer las necesidad y deseo del cliente y debería hacer una buena comprensión del mercado (Gaynor, 1990), aunque demasiado análisis de mercado puede expulsar a la innovación (Balachandra & Friar, 1997).

Muchas organizaciones no disponen de procesos o métodos para la selección de una metodología para el desarrollo de nuevos productos que les permitan aumentar la tasa de éxito de los nuevos productos lanzados al mercado. Este proceso de selección debe tener presente las capacidades y recursos organizacionales para el desarrollo de nuevos productos. En la Tabla 7. Caracterización de metodologías de desarrollo de nuevos productos se observa la caracterización de las metodologías más relevantes según la investigación documental realizada, y que podrían aplicarse al diseño de servicios. Se clasifican según sus características, procesos y limitantes. La caracterización se refiere a los elementos relevantes que identifican la metodología. El proceso es un conjunto de etapas de seguimiento en la metodología y los limitantes, describen los elementos desfavorables para la metodología. Dentro de la búsqueda bibliográfica realizada se identificaron cuáles metodologías de desarrollo aplican a los servicios. Algunas autores e investigaciones referían casos de estudio, casos de éxito o diferentes ejemplos aplicados al desarrollo de servicios. Igualmente, se

identificó que algunas metodologías surgen desde los servicios y otras han tenido una evolución a los servicios, dado que surgieron desde el desarrollo de nuevos bienes. En la Tabla 7 se detallan en mayor medida lo indicado.

Tabla 7. Caracterización de metodologías de desarrollo de nuevos productos

Metodología	Autor (es)	Características	Proceso	Limitantes
DNP Diseño y desarrollo de nuevos productos (Generic NDP)	Ulrich y Eppinger (2013)	La metodología busca unir las funciones de mercadeo, diseño y manufactura.	Plantean cinco fases de desarrollo: a) planeación (identificación de oportunidades, planeación del producto), b) desarrollo del concepto (generación, selección y prueba de concepto), c) diseño en el nivel sistema (arquitectura del producto), d) diseño detallado (diseño industrial, diseño para el ambiente), e) pruebas y refinamiento (diseño para manufactura, construcción de prototipos, diseño robusto, patentes y propiedad intelectual)	Tiene una fuerte orientación a productos tangibles y usa como herramientas el diseño industrial, lo que genera limitantes para productos intangibles. Se enfoca en bienes físicos, no hace énfasis en los problemas específicos que aparecen en el desarrollo de servicios.
TRIZ (Altshuller)	Chai, Zhang, & Tan (2005)	Posibilita la aplicación de la metodología TRIZ al diseño de servicios, propone un nuevo enfoque al diseño de servicios. No se basan en la inspiración y la experiencia previa del diseñador (centrándose en lo conocido), lo que representa su mayor fortaleza; lo que resuelve uno de los	TRIZ es un proceso de resolución de problemas estructurado creado sobre la base de análisis de patentes. El proceso comprende tres etapas: a) definición del problema (análisis de la situación, modelado de problemas, formulación del problema, análisis de resultados), b) resolución de problemas (análisis de contradicción, eliminación de la contradicción.) y c)	Se debe ampliar y concretar la base de conocimiento de TRIZ para el desarrollo de nuevos servicios, esto debido a que originalmente fue concebido para resolver problemas técnicos, no de servicios.

		eslabones más frágiles: la generación de ideas.	evaluación de la solución (formular la solución ideal, priorizar ideas, formular las limitaciones locales, refinar ideas). Para el diseño de servicio los principios inventivos de TRIZ son ajustados para los servicios	
Service QFD	Mazur (1993)	Es utilizado para identificar problemas, conocer las necesidades de los servicios y para procesar los requerimientos de servicio. QFD favorece la reducción de costes de diseño y tiempo. QFD permite el manejo cuantitativo de la información para el diseño de servicios.	Se cambia la producción al servicio, a un sistema y procedimientos para ayudar al plan y desarrollo de servicios, asegurar que se cumplan o superan las expectativas del cliente. La metodología es un proceso de cuatro fases que abarca actividades a lo largo del ciclo de desarrollo del producto: a) definición del producto, b) desarrollo del servicio, c) desarrollo del proceso, d) control de calidad del proceso.	A menudo falla en proporcionar soluciones eficaces para eliminar las posibles contradicciones que salen en el proceso. QFD en servicio se basa en gran medida en las experiencias pasadas de los participantes, lo que puede generar creatividad limitada.
Service Blueprint	Shostack (1984)	Es una metodología para el diseño de servicio al igual que se ha empleado en el diagnóstico de problemas. <i>Blueprinting</i> para servicios puede ser utilizado para analizar los procesos detallados para manejar el contexto empresarial.	El proceso de diseño involucra: a) identificar el proceso, b) puntos de falla aislados, c) establecer el marco de tiempo, d) análisis de rentabilidad.	<i>Blueprinting</i> es una herramienta utilizada para representar y analizar todos los procesos involucrados en la prestación de un servicio, limita el desarrollo completo del servicio en la comercialización.

<i>Design Thinking</i>	H. Simon (1969)	El design thinking es un enfoque metodológico centrado en el ser humano para integrar personas, negocios y tecnología. Originalmente fue desarrollado para el desarrollo de nuevos productos tangibles, pero posteriormente fue usado para el desarrollo de servicios debido a su versatilidad y a su metodología centrada en el usuario	Es un proceso sistemático iterativo de exploración orientado a la creación y prueba de nuevos conceptos y soluciones. Sus etapas: empatizar, definir, idear, prototipar, evaluar. El proceso está apoyado con una gran serie de herramientas desarrollados por diversos autores.	Requiere un equipo multidisciplinario para poder obtener buenos resultados, esto en algunas ocasiones puede ser un inconveniente. La metodología se ha aplicado con éxito en el desarrollo de servicios.
<i>Open innovation</i>	Chesbrough (2011)	Se basa en la cooperación de diferentes agentes para diversos proyectos, donde se incluyen DNP.	El proceso general inicia con: a) contexto de innovación, b) ideación, c) selección, d) incubación y e) comercialización.	La cooperación o el desarrollo compartido de empresas hace complejo la propiedad intelectual y su manejo adecuado; igualmente si el cliente participa en el desarrollo y no se clarifican los derechos de P.I. se pueden generar conflictos y reclamaciones en un futuro. La metodología ha sido probada con éxito en empresas de servicios.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 3

3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Problema

La introducción de nuevos productos en el mercado es esencial para el posicionamiento competitivo de las organizaciones y su supervivencia a largo plazo, al igual que la sostenibilidad en el tiempo de una organización está relacionada con la capacidad que tenga esta para introducir con éxito nuevos productos en el mercado (Cooper R. , 1998).

Para toda organización, la creación, el desarrollo y el lanzamiento de nuevos productos supone riesgos en el ámbito tecnológico, financiero y de mercado, siendo notoria su alta tasa de fracaso, resultado de un manejo basado en la intuición por parte de estas (Schnarch Kirberg, 2014), y como lo señala el mismo autor “Para evitar esta situación, las actividades involucradas en la introducción de nuevos productos deberían manejarse con criterios y metodologías que prueben disminuir los peligros de un fracaso y que aseguren, en alguna medida, las posibilidades de éxito” (Schnarch, 2014, p. XIII). Como lo señala Morales & León (2013) dentro de los beneficios de contar con una metodología para el diseño de nuevos servicios se tiene: mayor velocidad de salida al mercado, mayores tasas de éxito en el lanzamiento de nuevos productos, menores errores, mayor alineación y colaboración entre las diferentes áreas del negocio y una mayor eficiencia en la asignación de los recursos escasos de la organización en los proyectos correctos.

Se define que un producto fracasa cuando no alcanza los beneficios estimados por la empresa (Young, 2011). Según Ernst & Young (2011), citado por Morales & León (2013) a nivel mundial las estadísticas indican que entre el 80% y el 95% de los nuevos productos (bienes y servicios) fracasan; para (Kotler & Armstrong, 2012) “los productos nuevos tienen bajas probabilidades de éxito. Según una estimación, el 80% de todos los productos nuevos

fracasan o tienen un desempeño sumamente bajo” (p.260). Para (Stanton, Etzel, & Walker, 2007) la regla es que el “80% de los nuevos productos fracasan” (p. 229). Lo anterior, da contexto a la problemática que se quiere aborda en este trabajo de grado, la tasa de fracaso de los nuevos productos, referido a los servicios, y el consecuente incumplimiento de los beneficios esperados por las organizaciones afiliadas al sector construcción en el área metropolitana del Valle de Aburrá.

3.2 Hipótesis

El relacionamiento entre las capacidades organizacionales y las características de las metodologías de DNP en el sector de la construcción, permitirán identificar y seleccionar de manera sistemática las metodologías para DNP, con el fin de mejorar la tasa de éxito en el lanzamiento de productos al mercado.

3.3 Justificación

El sector de la construcción es uno de los más grandes de la economía mundial, como lo indica la firma McKinsey&Company (2017): “con aproximadamente \$10 billones de dólares gastados en bienes y servicios relacionados con la construcción cada año” (p. 4). Sin embargo, como lo indica el mismo informe: “la productividad de la industria ha sido inferior a la de otros sectores durante décadas, y hay una oportunidad de \$ 1.6 billones para cerrar esta brecha” (p. 4).

Como lo sustenta McKinsey & Co y CAMACOL (2018) en su informe de productividad del sector de la construcción de edificaciones, el sector de la construcción en Colombia se encuentra en niveles de baja productividad, junto a países como México, Brasil, República Checa y Arabia Saudita. Los constructores colombianos están por debajo del índice internacional en la implementación de nuevas tecnologías que apalancan los nuevos productos del sector, afectando su bajo nivel de productividad. Igualmente, el estudio

concluyó que Colombia se encuentra por debajo del promedio en la implementación y desarrollo de tecnología, “el rango internacional está en 48% y el de Colombia alcanza apenas 14%” (McKinsey & Co y CAMACOL , 2018, p. 3). La innovación en nuevos productos genera aumentos en la productividad y es uno de los determinantes del nivel de competitividad en las empresas.

El crecimiento de la productividad del sector de la construcción se ha rezagado frente al del total de la economía a nivel global (McKinsey & Company, 2017). En Colombia entre 1995 y 2015 “la productividad del sector no solo se rezagó, sino que además se contrajo, con lo cual actualmente presenta uno de los niveles de productividad más bajos comparado con sus pares internacionales” (McKinsey & Co y CAMACOL , 2018, p. 23). En la Figura 3 se muestra la posición del sector de la construcción en Colombia.

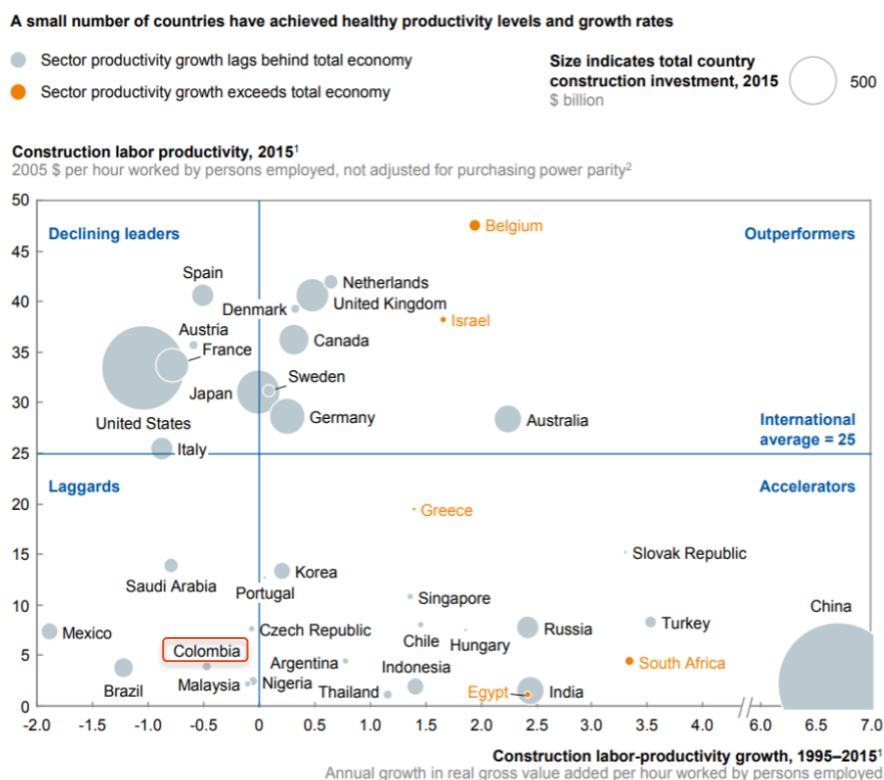


Figura 3 Productividad del sector en 2015 y su tasa de crecimiento anual desde 1995

Fuente: McKinsey & Company (2017).

El sector de la construcción ha tenido en los últimos años una gran relevancia para la economía colombiana por la generación de empleo y su aporte al crecimiento económico (SENA, CAMACOL, 2017). Su gran impacto sobre otros sectores económicos lo han convertido en uno de los pilares del desarrollo nacional (SENA, CAMACOL, 2017). En el informe CAMACOL (2017) como una síntesis de propuesta sectorial considera la importancia de la actividad edificadora en el desarrollo social y económico del país. Debido a la “generación de valor agregado, demanda intensiva de mano de obra, encadenamientos sectoriales y efectos multiplicadores hacen que el renglón de construcción de edificaciones sea fundamental para el avance productivo y la inversión en Colombia” (p. 5). Según las cuentas nacionales del DANE y como lo expresa el proyecto de investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia (SENA, CAMACOL, 2017) el segundo trimestre del año 2015 la economía colombiana creció 3% anual; en este período, el sector más destacado fue el de la construcción con una variación del 8.7% anual, seguido de la minería con 4.2% y el comercio con 3.8%, denotando la importante y relevancia del sector de la construcción en Colombia. Para abril y junio de 2019 la economía colombiana tuvo un crecimiento anual de 3 % según datos del Dane (cuentas nacionales); mientras el sector de la construcción tan solo creció el 0,6%; para el mismo periodo el sector más representativo fue el de comercio al por mayor y al menor con un crecimiento del 4.8% anual.

En el contexto empresarial local, las empresas de la construcción del Valle de Aburrá deben orientarse hacia las necesidades del cliente mejorando sus productos y creando otros nuevos para garantizar su continuidad, rentabilidad y competitividad. Según Guiltinan, Paul, & Madden (1998) las compañías que lideraron en crecimiento de ventas y rentabilidad generaron la mitad de sus ganancias de los productos lanzados al mercado, como lo propuso Cooper R. (1998) al mencionar que la satisfacción de las necesidades del cliente ya se convertía en una de las necesidades clave de las organizaciones. Adicionalmente, la sostenibilidad en el tiempo de una organización está relacionada con la capacidad que tenga ésta para introducir con éxito nuevos productos en el mercado.

Este proyecto de investigación se centró en el sector de la construcción por ser un sector de

alto impacto para la economía del país, derivado de los elementos mencionados. Aunque la cadena productiva está constituida por una amplia red de actores como: constructores, promotores inmobiliarios, contratistas, consultores, industriales, comerciantes, entidades financieras, evaluadores y entidades públicas, los encadenamientos se hacen principalmente a través de las grandes empresas que lideran el sector en el Valle de Aburrá (Camacol Antioquia, 2017). La investigación se centró, en el sector de la construcción y dentro de éste, en las cinco (5) empresas más representativas de la construcción en el Valle de Aburrá, que brindaron información en los niveles requeridos para esta investigación, como un primer acercamiento que permitió conocer este sector y dio claridad para futuras investigaciones en el sector de la construcción.

Por su parte, la Cámara Colombiana de la Construcción en Antioquia CAMACOL manifestó interés en la investigación. Adicionalmente, el investigador ha tenido afiliación con dicha entidad, donde participó en diferentes actividades. Estos elementos permitieron la obtención de datos y la aplicación del método resultante del proyecto de investigación en el sector.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo General

Proponer un método sistemático para seleccionar una metodología de desarrollo de nuevos productos con base en las capacidades organizacionales de las empresas afiliadas al sector de la construcción en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

3.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar en la literatura académica cinco (5) metodologías de desarrollo de nuevos productos (DNP) que sean aplicables a desarrollo de servicios.
- Elaborar una propuesta de autodiagnóstico organizacional que permita identificar las capacidades de DNP en las empresas afiliadas al sector de la construcción en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

- Proponer un método para la selección de metodologías de DNP basado en el autodiagnóstico y la caracterización de las metodologías de DNP.
- Validar mediante una revisión de dos (2) casos de éxito documentados donde la tasa de fracaso en el lanzamiento de nuevos productos ha disminuido con relación con el uso de metodologías de DNP.
- Divulgar los resultados de la investigación y realizar una ponencia en un evento internacional.

3.5 Proceso de investigación

El proyecto de investigación se inició de manera exploratoria, se buscaba conocer el contexto, se determinó un marco teórico y estableció un estado del arte de la temática a tratar. Se continuo con un ciclo de investigación descriptivo que permitió elaborar una propuesta de autodiagnóstico organizacional que permitió determinar el estado de las capacidades de desarrollo de nuevos productos. La investigación se cerró con un ciclo correlacional, que buscó elaborar una propuesta de un modelo cuantitativo de toma de decisión para la selección de una metodología, que se validó a través de la aplicación de un instrumento en un contexto empresarial.

Para el análisis de la literatura se realizó búsqueda en bases de datos estructuradas estableciendo los temas principales de búsqueda con el objeto de conocer el estado del arte de las metodologías existentes para el desarrollo de nuevos productos. El propósito de la búsqueda fue encontrar información de carácter científico, sobre las principales características y tipos de capacidades organizacionales, de los diagnósticos y de los productos. Desde el punto de vista exploratorio, como indica Hernández, Fernández & Baptista (2014) los estudios exploratorios determinan tendencias, identifican áreas, contextos y situaciones de estudio. Este estudio permitió familiarizarse mejor con el fenómeno de estudio, para tener una visión más integral que permita proceder hacia un estudio descriptivo para probar la hipótesis y desarrollar de manera adecuada la investigación.

Para Hernández, Fernández & Baptista (2014) el ciclo descriptivo pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables de interés, lo que pretende realizar el diseño del diagnóstico empresarial de capacidades de DNP.

El ciclo correlacional tiene como propósito conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). La elaboración del método de selección (herramienta) buscó relacionar las capacidades organizacionales de DNP con la caracterización de las metodologías de DNP en el sector de la construcción.

Para la etapa de verificación en la investigación, se aplicó la herramienta elaborada (que permitió relacionar las capacidades organizacionales de DNP con diferentes metodologías de DNP) en cinco empresas afiliadas al sector de la construcción.

La investigación se centró en el sector de la construcción y dentro de éste en las cinco empresas más representativas seleccionadas con base en tres criterios. El primero, se apoya en el artículo publicado por la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia en su Revista Antioqueña de Economía y Desarrollo RAED, donde se identificó las empresas más grandes de Antioquia en 2016 y dentro de estas las empresas de construcción. El segundo criterio, se basó en la afiliación de dichas empresas a CAMACOL Antioquia y la validación de su representatividad. El tercero, se definió luego de varias consultas a empresas pequeñas del sector, que manifestaron no tener información, ni procesos relacionados con la investigación, ni interés en la misma, y que corrobora lo indicado en el informe de mapa tecnológico realizado por la consultora Solintel para CAMACOL donde indica que, *“hay falta de participación de los afiliados en las iniciativas de la Cámara pues, sólo se moviliza un pequeño grupo de empresas habituales colaboradores pero que representan un porcentaje muy reducido...”* (CAMACOL-Solintel, 2015). Igualmente, indica que *“existen pocas empresas que realizan investigación”* (p.20).

3.6 Diseño del estudio

A manera de síntesis se consideró la siguiente estructura para el proceso investigativo:

Ciclo exploratorio

- Marco teórico
- Estado del arte

Ciclo de investigación

- Estudio exploratorio y descriptivo
 - Establecimiento de objetivos
 - Homologación de conceptos
 - Diseño del cuestionario
 - Método de recolección de datos
 - Análisis y resultados de la encuesta sectorial

Ciclo de planeación y diseño (descriptivo)

- Diseño del diagnóstico empresarial de capacidades de DNP

Ciclo correlacional

- Elaboración del método de selección (herramienta)

Ciclo de verificación

- Aplicación del instrumento y verificación
- Análisis de resultados
- Conclusiones y trabajos futuros

3.7 Premisas generales

No están dentro del alcance del estudio:

- Desarrollar una nueva metodología para el DNP aplicable al sector de la construcción en Antioquia.
- El método propuesto para seleccionar metodologías existentes, no depende de las metodologías evaluadas; depende principalmente, de las características, capacidades

y valoración que las empresas representativas del sector tengan para cada metodología que se pretenda utilizar.

CAPITULO 4

4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

4.1 Problemática por analizar

Los objetivos de la investigación pretenden conocer el estado del uso de metodologías de DNP en las empresas más representativas del sector de la construcción en el área metropolitana del Valle de Aburrá mediante un cuestionario que indaga por los siguientes aspectos: Estado de uso de metodologías de diseño y desarrollo de nuevos productos; criterios de selección de metodologías para el diseño o desarrollo de los nuevos productos y barreras para el uso de tales metodologías; tasa de éxito de los nuevos productos lanzados al mercado por las empresas en los últimos diez años. El formulario de la encuesta enviada a las empresas del sector se muestra en el ANEXO B: Modelo de encuesta usada.

El método de investigación se realizó mediante encuestas aplicadas a las cinco (5) empresas más representativas del sector de la construcción de CAMACOL en la Regional Antioquia y contestada por cinco (5) personas representantes de estas. Ver ANEXO A: Listado de empresas de subsector construcción de edificios, como fuentes de información primaria, a través de un formulario digital enviado para su diligenciamiento. La metodología para el análisis consistió en definir varios aspectos: identificar las empresas elegidas, seleccionar la muestra y diseñar el formulario para la encuesta (Gómes Giraldo, 2009).

4.2 Población y muestra de la investigación

Según lo planteado por Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2006) en su texto de la metodología de la investigación, en la selección de la muestra: lo primero es conocer la población. La delimitación de las características de la población no sólo depende de los objetivos del estudio, sino de otras razones prácticas. “Un estudio no será

mejor por tener una población más grande” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, p. 239).

Existen dos tipos de muestras: probabilística y no probabilística. En las muestras no probabilísticas la selección de la muestra dependerá de las características que la investigación considere. En nuestro caso la investigación se centra en las empresas más representativas de la construcción en el área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Por la delimitación de las características de la población a investigar, Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2006) las nombran como muestra de participantes voluntarios. En este tipo de muestra, la convocatoria se realiza a las empresas que voluntariamente acceden a participar y que, en este caso se propuso participar en el estudio a través de una invitación. Para Otzen & Manterola (2017) existen tres (3) técnicas de muestreo no probabilísticas: intencional, por conveniencia y accidental o consecutiva. Por las características de la investigación corresponde a una muestra accidental o consecutiva.

La muestra accidental o consecutiva “se fundamenta en reclutar casos hasta que se completa el número de sujetos necesario para completar el tamaño de muestra deseado” (Otzen & Manterola, 2017, p. 311). La muestra se elige de manera casual. Es similar al muestreo por conveniencia, a la que se refiere Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2006) donde la muestra esta formada por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso, excepto que intenta incluir a todos los sujetos accesibles como parte de la muestra (Otzen & Manterola, 2017). Los resultados obtenidos en este tipo de muestra no son representativos de la opinión de toda la población y el resultado es orientativo.

Dentro del listado de las empresas más grandes de Antioquia, Cámara de Comercio de Medellín (2017), se identifican cincuenta y dos (52) empresas del subsector de construcción de edificios dentro del universo de las grandes empresas que constituyen 500 empresas, ver ANEXO A: Listado de empresas de subsector construcción de edificios. Esto representa el subsector de la construcción en el 10,4%. Por otro lado, según el informe de retos para la

consolidación de las empresa en Antioquia de la Camara de Comercio de Medellín para Antioquia, se menciona que, una de las dificultades para el desarrollo y permanencia de las empresas es la “infraestructura insuficiente para hacer el desarrollo de prototipos o escalado de nuevos productos” (Camara de comercio de Medellín para Antioquia, 2018, p. 14). Sólo algunas de las empresas grandes llevan a cabo programas y proyectos dirigidos al mejoramiento de sus procesos de gestión, diseño, comercialización, etc., y participan en actividades relacionadas con programadas propuestos por CAMACOL Antioquia. También lo menciona el informe de mapa tecnológico realizado por la consultora Solintel para CAMACOL, (CAMACOL-Solintel, 2015), como “...falta de participación de los afiliados en las iniciativas de la Cámara, sólo se moviliza un pequeño grupo de empresas habituales colaboradores pero que representan un porcentaje muy reducido...” (p. 20). Dichas empresas colaboradoras son las que suelen beneficiarse inicialmente de la incorporación de nuevas técnicas y metodologías en el sector. En dicho informe también se manifiesta que “cinco sectores representan cerca del 70 % de las empresas grandes: lidera el del comercio, seguido de construcción, industrias manufactureras, actividades financieras y de seguros, y actividades inmobiliarias” (p.61), indicando la relevancia del sector de la construcción en Antioquia.

La revisión que CAMACOL realizó del listado de empresas permitió identificar las diez (10) empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia que se muestran en el ANEXO A: Listado de empresas de subsector construcción de edificios.

En el ANEXO C: Encuesta realizada a las empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia se muestra las respuestas de las cinco (5) empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia.

De manera preliminar se realizó una invitación y una encuesta previa a través de CAMACOL Antioquia para todos sus agremiados del sector de la construcción solicitando la participación en esta investigación la cual, fue aceptada solamente por cinco (5), tres (3) empresas de servicios, una de proveedores de insumos y un constructor. En el ANEXO D: Encuesta

realizada a las empresas agremiadas a CAMACOL Antioquia se muestran los resultados obtenidos.

4.3 Diseño del formulario de encuesta

En la encuesta se buscó indagar a las empresas más representativas del sector de la construcción en el Área Metropolitana sobre el uso de metodologías de DNP para lo cual, se realizaron preguntas con tres posibles tipos de respuesta:

- Párrafo. Permite recolectar una mayor información de los entrevistados. Valor cualitativo
- Casilla de verificación. Permite seleccionar una sola opción de varias posibilidades.
- Valor numérico. Permite ingresar un valor numérico como respuesta.

El modelo del cuestionario se detalla en el ANEXO B: Modelo de encuesta usada donde se observan los detalles considerados dentro del diseño de la encuesta.

4.4 Resultados de la encuesta

La encuesta fue enviada desde CAMACOL Antioquia donde indicaba el respaldo de ésta entidad al proyecto de investigación y solicitaba la participación de las empresas constructoras seleccionadas. Posteriormente, se ofreció una entrevista presencial con los diferentes funcionarios para llenar la encuesta de manera conjunta, pero las empresas que aceptaron manifestaron que esto no era necesario. Los resultados de las encuestas son mostrados en el ANEXO C: Encuesta realizada a las empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia.

Dentro del análisis realizado a las encuestas es relevante destacar lo siguiente:

- Las personas que contestaron las preguntas pertenecen a cargo de dirección en sus organizaciones, lo que permite obtener respuesta de un alto nivel, tomadores de decisiones o influenciadores dentro de la empresa.
- En el estudio de línea base sobre innovación en Medellín realizado por la Cámara de Comercio de Medellín y Rutan N (2015) se encontró que dentro de los obstáculos para el desarrollo de nuevos productos, la falta de personal calificado fue determinante en el 20% de las organizaciones. Sin embargo, se encontró en las encuestas que la mayoría de las empresas cuentan con personal calificado para la gestión de los nuevos productos.
- De las cinco (5) encuestas realizadas, se pudieron identificar las metodologías de DNP usadas por las grandes empresas del sector, ver Tabla 8. Se destaca la metodología *design thinking* debido al uso que se ha tenido esta en la arquitectura y los procesos conexos a la ingeniería de construcción. Otra metodología que se ha usados es *open innovation* que se había identificado en el estado del arte. Estas dos metodologías han tenido una evolución para el desarrollo de servicios y han sido validado su uso para el desarrollo de servicios. Dentro del listado de metodologías a considerar para la presente investigación se le agregan otras tres (3) identificadas dentro del estado del arte como representativas y por su uso en la industria de los servicios: TRIZ, *Service blueprint* y QFD.

Tabla 8. Metodología DNP referidas por las empresas encuestadas

METODOLOGÍA	REFERIDOS EN LAS ENCUESTA	OBSERVACIONES	REFERIDO EN LA LITERATURA
<i>Design thinking</i>	6	Es referido para el DNP	Si
<i>Open Innovation</i>	2	Es referido para el DNP	Si

Cocreación de valor	1	No es referido como una metodología de DNP	No
<i>Deep-Dive</i>	1	Es referido para el DNP	Si
<i>Scrum</i>	1	Es referido para el DNP	Si
<i>Agile</i>	1	Es referido para el DNP	Si
<i>Jobs To Be Done</i>	1	Es referido para el DNP	Si
Desarrollo clásico de proyectos	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
Metodología de inmersión	1	No es referido como una metodología de DNP	No
Consultoría de evaluación	1	No es referido como una metodología de DNP	No
Diseño conceptual (caja negra)	1	Se refiere a un proceso de diseño, usada en producción	No
Consulta-encuesta a potenciales clientes	1	No es referido como una metodología de DNP	No
Sistema integral de Innovación S12	1	No es referido como una metodología de DNP	No
Matriz ERIC	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
<i>Business simulation</i>	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
Análogos y antólogos	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
Activos ocultos	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
<i>Brain Storming</i>	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
<i>Lean Canvas</i>	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
Emprendimiento corporativo	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No

<i>Corporate Venture</i>	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
--------------------------	---	--	----

Fuente. Basado en las encuestas realizadas.

- Dentro de las preguntas registradas en las encuestas se indaga sobre las barreras o dificultades a la hora de desarrollar nuevos productos. Se registran por los encuestados: recursos económicos, recursos tecnológicos, personal idóneo y disponibilidad de tiempo. Comparando estos datos con los registrados en el estudio de línea base sobre innovación en Medellín realizado por la Cámara de Comercio de Medellín y Rutan N (2015) se encontró que las principales dificultades a la hora de innovar son: escasez de recursos financieros (44%), incertidumbre frente al éxito del proyecto (27%), falta de personal calificado (20%), infraestructura suficiente (18%). Con lo que se concluye, los tres primeros elementos registrados en las encuestas coinciden con la línea base registrada, lo que valida los datos encontrados.
- Dentro de las capacidades necesarias para el DNP se encontró que el elemento más referido es la cultura organizacional

CAPITULO 5

5 RESULTADOS SOBRE CAPACIDADES DE DNP

Para los países de América Latina y del Caribe, el crecimiento de la productividad está relacionada con dos factores: la reasignación de los recursos y la mejora de eficiencia dentro de las empresas, como lo manifiesta una investigación del 2016 realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo-BID (Inter-American Development Bank (IDB), 2016). El segundo factor, de interés para esta investigación, es afectado por el comportamiento y estrategia específica de las organizaciones, relacionada con los incentivos de mercado y la variación en sus condiciones (relativas a las gestiones internas de la empresa y a sus capacidades tecnológicas (Inter-American Development Bank, 2016). Dentro de la misma investigación Crespi, Tacsir & Vargas (Inter-American Development Bank, 2016) demuestran que los mecanismos que conducen a la innovación varían significativamente según las capacidades y características de las empresas. Dentro de los resultados de dicha investigación se destaca que algunos factores como el tamaño y la diversificación de productos para el mercado son determinantes clave de los resultados de la innovación y del éxito de los nuevos productos (Inter-American Development Bank, 2016).

Según Arias Pérez, Lozada Barahona , & Perdomo Charry (2016) en Medellín se han venido consolidando esfuerzos para fortalecer la innovación para que se pueda gestionar, sistematizar, medir y controlar, lo que equivale a desarrollar capacidades de innovación. Sin embargo, son pocas las investigaciones que se han realizado con el propósito de establecer en qué estado se encuentran las capacidades de innovación en Medellín (Arias Pérez, Lozada Barahona , & Perdomo Charry, 2016).

Para Robledo V., Lopez G, Zapata L., & Perez V. (2010) las capacidades organizaciones se refieren a:

La habilidad o aptitud de la organización para realizar sus actividades productivas de una manera eficiente y efectiva mediante el uso, la combinación y la coordinación de sus recursos y competencias mediante varios procesos creadores de valor, según los objetivos que haya definido previamente (Renard y Saint-Amant, 2003, citado por Robledo V., Lopez G, Zapata L., & Perez V. (2010), p. 3).

5.1 Determinación de las Capacidades de desarrollo de nuevos productos

Las capacidades de desarrollo de nuevos productos (DNP) desempeñan un papel importante para que las empresas puedan innovar y crear ventajas competitivas respecto al mercado (He , Yi , & Zelong, 2018). Para Schilke (2014) las capacidades de DNP representan las rutinas organizacionales que reconfiguran la cartera de productos de la organización (Schilke, 2014). He, Yi, & Zelong (2018) definen la capacidad de DNP como la capacidad de una empresa para coordinar las interacciones de los empleados para la combinación efectiva de conocimiento, para el posterior desarrollo e introducción de nuevos productos. Las capacidades de DNP tienen como objeto aumentar los productos de una empresa y facilitar sus procesos de innovación (Danneels, 2008).

La dinámica organizacional actual plantea la necesidad de realizar una mejor gestión de sus capacidades lo que permite hacer posibles desempeños superiores en ambientes competitivos y exigentes (Robledo V., Lopez G, Zapata L., & Perez V., 2010). Para Robledo V., Lopez G, Zapata L., & Perez V. (2010) un elemento clave en las organizaciones es la capacidad de innovación debido a la “alta incidencia que tienen sobre la competitividad las capacidades de la empresa para implementar exitosamente nuevos productos, procesos y formas de organización y marketing, o mejorar significativamente los existentes” (p. 3).

La determinación de las capacidades de desarrollo de nuevos productos que actualmente tienen las empresas a estudiar se realizó mediante un cuestionario de autodiagnóstico estructurado, dirigido a funcionarios de nivel administrativo alto. Para el diseño del cuestionario se tuvieron los siguientes referentes:

- He , Yi , & Zelong (2018). Realizaron cuestionarios basados en estudios previos sobre capacidades de organización y DNP, considerando el perfil de la muestra, ubicación, propiedad, tipo de industria, tamaño de la empresa. Las capacidades de DNP se midieron utilizando varios factores y medidas: capacidades operativas, comportamientos operativos, conductas comunicativas y capacidades de DNP. Para las capacidades de DNP los elementos registrados fueron: incremento continuo en el tipo de nuevos productos, actividades de marketing continuo para nuevos productos, actividades innovadoras para desarrollar nuevos productos, actividades innovadoras para ampliar productos antiguos, actividades innovadoras para lanzar nuevos productos al mercado, nuevos productos que pueden ser ingresados al mercado rápidamente.
- Robledo V., Lopez G, Zapata L., & Perez V., (2010). Realizaron una revisión de la literatura explorando en varios autores la temática de capacidades de innovación. La metodología de evaluación de capacidades de innovación se integraron en tres (3) componentes: un modelo conceptual, una métrica a partir de un modelo de madurez de capacidades y un instrumento de implementación semiestructurado.
- Arias Pérez, Lozada Barahona , & Perdomo Charry (2016). Establecieron la madurez de las capacidades de innovación con base en el modelo desarrollado por Essmann y Du Preez (2009).
- El Centro de innovación y desarrollo empresarial-CIDEM (2002). Realizó una autoevaluación sobre las capacidades de innovar analizando varias metodologías de gestión de la innovación y seleccionando finalmente el modelo de auditoría desarrollado por la *London Business School* y ajustado por los comentarios del profesores David Brown de la Universidad de Warwick. El indicador fundamental para medir la capacidad de innovación empresarial es “la cuota que representa los productos nuevos introducidos en el mercado en los últimos 5 años en el conjunto de las ventas” (p. 33).
- El Centro de investigación y desarrollo en diseño industrial (2014). Desarrolló una herramienta que “... brinda un panorama en cuanto a la gestión de diseño y desarrollo

de nuevos productos, y al mismo tiempo destaca aspectos factibles de ser mejorados u optimizados” (p. 41)., para “apoyar la internacionalización de las PyMEs de América Latina con el fin de contribuir a la cohesión social de la región” (p.7). La metodología fue financiada por el programa de cooperación económica de la Comisión Europea.

En la Tabla 9 se detallan algunos elementos de los referentes considerados para el diseño de autodiagnóstico de capacidades organizacionales de DNP.

Tabla 9. Referentes para el autodiagnóstico de identificación de capacidades de DNP

Autor	Observaciones	Elementos
He , Yi , & Zelong (2018)	Realizaron un cuestionario sobre la base de estudios previos sobre capacidades de organización y DNP. Las capacidades de DNP se midieron utilizando seis elementos.	• Incremento continuo en el tipo de nuevos productos, • Actividades de marketing continuo para nuevos productos, • Actividades innovadoras para desarrollar nuevos productos, • Actividades innovadoras para ampliar productos antiguos, • Actividades innovadoras para lanzar nuevos productos al mercado, • Nuevos productos que pueden ser ingresados al mercado rápidamente
Robledo V., Lopez G, Zapata L., & Perez V., (2010)	Realiza una revisión de la literatura donde destaca lo presentado por algunos autores: • Sher y Yang (2005): “el largo plazo, las capacidades de innovación están positivamente relacionadas con un mejor desempeño financiero de la organización, medido como la Tasa Interna de Retorno de las inversiones, especialmente cuando éstas están direccionadas hacia la I+D”. • Wang, Lu y Chen (2007) “proponen una clasificación de las capacidades de innovación con cinco categorías: la	Propone una metodología de evaluación de capacidades de innovación, evalúa los componentes organizacionales para cada categoría de capacidad de innovación, que se refiere a los siete elementos de la metodología: • capacidad de dirección estratégica, • capacidades de I+D, • capacidades de producción, • capacidades de mercado, • capacidades de aprendizaje organizacional, • capacidades de gestión de recursos,

	capacidad de I+D, la capacidad de decisión frente a la innovación, la capacidad de mercadeo, la capacidad de producción y la capacidad de capital”. • Lloréns, García y Verdú (2004) “abordan la relación existente entre el aprendizaje, las capacidades de innovación y la mejora en el desempeño organizacional”. • Calantone, Cavusgil y Zhao (2002) “proponen que las organizaciones requieren una fuerte orientación hacia el aprendizaje para generar ventajas competitivas; en su estudio, identifican cuatro pilares que soportan la orientación al aprendizaje, éstos son: la visión compartida, el compromiso con el aprendizaje, un espíritu abierto y el intercambio de conocimientos dentro de la organización. • Robledo, Gómez y Restrepo (2008) “hacen un análisis de la literatura reciente, proponiendo una clasificación de las capacidades de innovación, fundamentada en siete categorías de capacidades: capacidad de dirección estratégica, capacidades de I+D, capacidades de producción, capacidades de mercado, capacidades de aprendizaje organizacional, capacidades de gestión de recursos, capacidades de relacionamiento”.	• capacidades de relacionamiento.
Arias Pérez, Lozada Barahona , & Perdomo Charry (2016)	Essmann y Du Preez (2009) “se utiliza el modelo que integra las dos perspectivas más importantes, la tecnológica y la estratégica, el cual se compone de cuarenta y dos variables ampliamente mencionadas en la literatura, agrupadas en tres áreas claves: Proceso de Innovación, Conocimiento y Competencia, y Soporte Organizacional”	• Proceso de Innovación, • Conocimiento y Competencia, • Soporte Organizacional
Centro de innovación y	El texto propone realizar la autoevaluación en seis etapas: compromiso de la dirección y	Los elementos que evalúa esta metodología son seis (6): la cultura de la innovación, generación de

desarrollo empresarial- CIDEM (2002).	liderazgo, creación del equipo de trabajo, autoevaluación inicial, puntos fuertes y oportunidades de mejora, bechmarking, plan de acciones y priorización. El cuestionario consta de seis apartados. Cada apartado está formado por cinco preguntas y cada una de ellas se puntúa entre 0,1,2 y 3..	nuevos conceptos, desarrollo de producto, redefinición de los procesos productivos, redefinición de los procesos de comercialización,
Centro de investigación y desarrollo en diseño industrial (2014)	“La herramienta desarrollada brinda un panorama en cuanto a la gestión de diseño y desarrollo de nuevos productos, y al mismo tiempo destaca aspectos factibles de ser mejorados u optimizados”.	• Oferta de productos • Producción • Conocimiento del usuario • Diseño • Innovación • Calidad percibida • Sustentabilidad

Fuente. Basado en los autores referidos

5.2 Autodiagnóstico de desarrollo de nuevos productos

El diagnóstico de las capacidades y características de una organización en el desarrollo de nuevos productos es relevante dado que permite identificar su estado actual y plantear los posibles planes de acción dirigidos a mejorar las capacidades de la organización en dicho aspecto.

Según los referentes analizados para el diagnóstico y luego de identificar y comparar los diferentes elementos tratados se observa que, la metodología planteada por el Centro de investigación y desarrollo en diseño industrial (2014) contiene los elementos considerados por las demás metodologías de diagnóstico referidas. Por tal razón, se toma este referente como base y se pone en el contexto de la investigación para elaborar una propuesta de autodiagnóstico.

Los elementos claves que se determinaron para identificar las capacidades de DNP en las empresas en la cadena productiva de la construcción fueron: productos, producción, conocimiento del usuario, diseño, innovación, calidad percibida y sostenibilidad¹.

Se elaboraron formularios de autodiagnóstico donde cada elemento consta de cuatro (4) preguntas, dando como resultado 28 preguntas. Cada pregunta a su vez tiene cuatro opciones de respuesta (A, B, C, D) según un puntaje de referencia relacionado con la madurez que tenga la empresa en el aspecto indagado. Este puntaje de referencia se ha tomado del Escalograma de Guttman (escala de actitudes), el cual es similar al escalamiento de Likert. La diferencia radica en que las respuestas tienen diferente fuerza o intensidad de la actitud y se escalan por tal intensidad, con lo que se obtiene un puntaje para cada respuesta. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006) (p. 251). El valor asignado a la respuesta de menor intensidad es de 10 puntos. A medida que el grado de intensidad se aumentan 10 puntos lo que indica que, la asignación del puntaje de cada pregunta sería respectivamente: 10, 20, 30 o 40 dependiendo del grado de madurez. Esto indica que cada elemento, al ser evaluado por cuatro (4) preguntas tendría un rango de calificación entre 40 y 160 puntos.

Con la sumatoria de puntajes asignados en cada pregunta se compone el valor final de cada elemento, para realizar un diagrama radial que permite visualizar fácilmente los aspectos a los que la empresa le presta mayor atención y cuáles debería mejorar. La base del diagrama es la sumatoria de los valores máximos posibles en cada elemento. Al graficar, mientras más alejados del centro estén los valores de los elementos a analizar mejor será la gestión en la empresa, indicando un mejor grado de madurez. Los puntos más cercanos serán de menor calificación e indicarán oportunidad de mejora. En el ANEXO E: Formato de autodiagnóstico, se detalla en mayor medida el formulario de autodiagnóstico enviado y las respuestas obtenidas.

¹ La sostenibilidad resulta ser importante dentro del diseño de productos. Según la encuesta *Green Brand Survey*, de 9000 consumidores en los EE. UU., Australia, China, Brasil, Francia, Alemania, India y el Reino Unido, “más del 50% de los consumidores tienen la necesidad de agregar requisitos ambientales en el diseño de productos” (Younesi & Roghanian, 2015, p.1)

5.3 Resultados del autodiagnóstico

Las empresas del estudio se identificarán como Empresa A, B, C, D, E, y el listado de empresas participantes se mencionan en el ANEXO G: Listado de empresas que realizaron el diagnóstico de capacidades de DNP. Por razones de confidencialidad solicitada por las empresas encuestadas. Los resultados correspondientes del autodiagnóstico se muestran a continuación.

5.3.1 Autodiagnóstico: empresa A

En la *Figura 4*. Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa A *Figura 4* se observan los puntajes obtenidos en cada elemento y en la *Figura 5* se puede observar la gráfica radial de los resultados del autodiagnóstico de la Empresa A, donde se observa el alto nivel de madurez con la que cuenta esta organización.

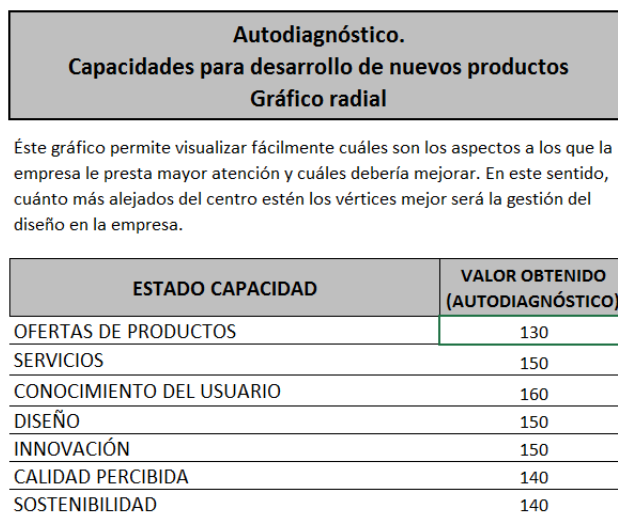


Figura 4. Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa A

Fuente. Herramienta de diagnóstico basado en los datos de la empresa A.

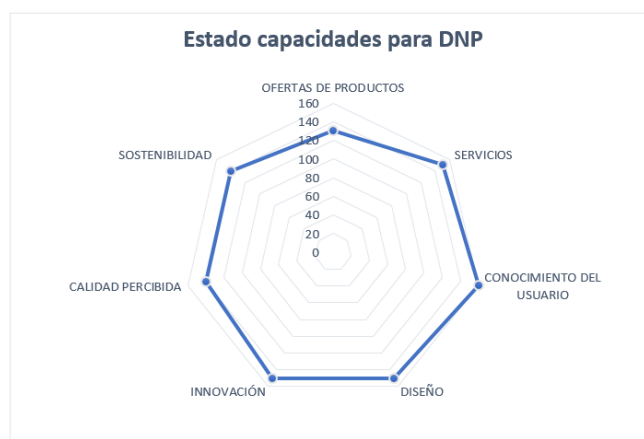


Figura 5. Resultado en gráfico radial empresa A

Fuente. Herramienta de diagnóstico basado en los datos de la empresa A.

5.3.2 Autodiagnóstico: empresa B

Los resultados del autodiagnóstico de la Empresa B se observan en la Figura 6.

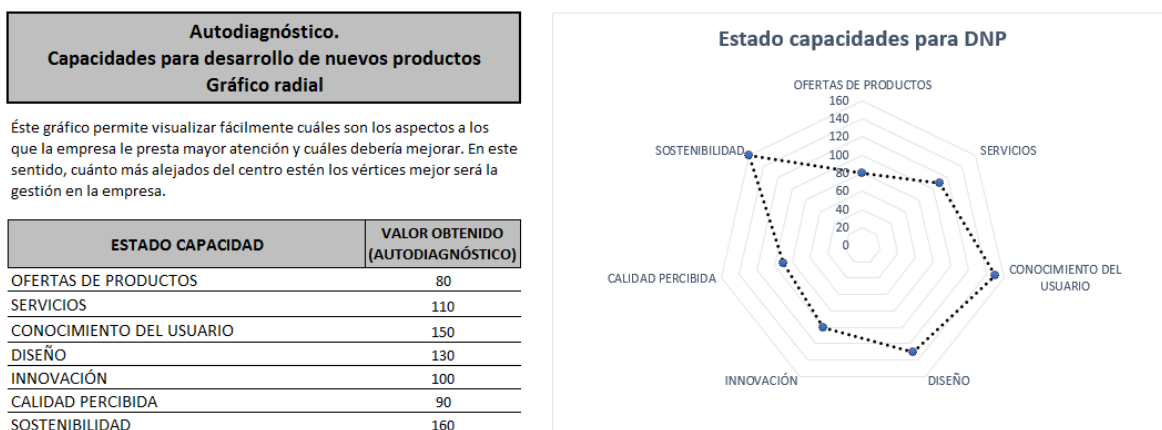


Figura 6. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa B

Fuente. Herramienta de diagnóstico basado en los datos de la empresa B.

5.3.3 Autodiagnóstico: empresa C

Los resultados del autodiagnóstico de la Empresa C se observan en la Figura 7.

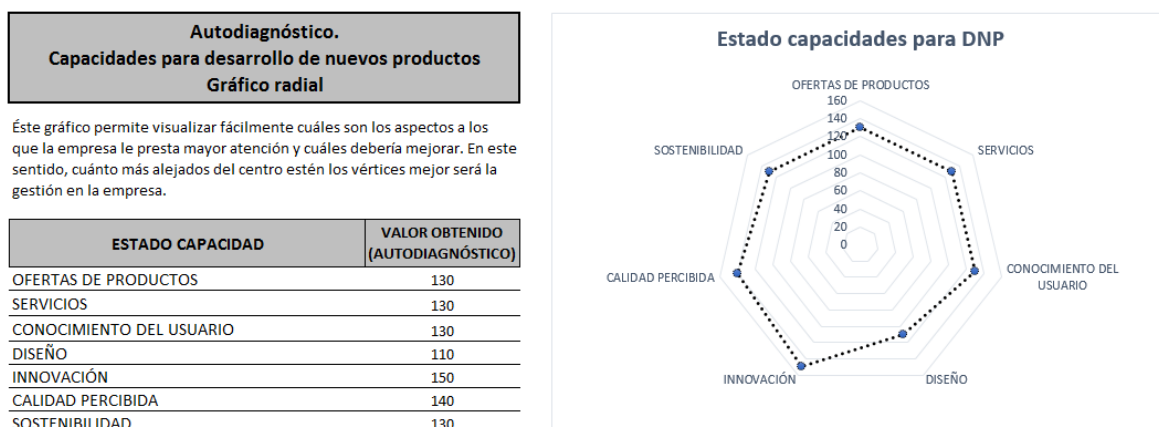


Figura 7. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa C

Fuente. Herramienta de diagnóstico basado en los datos de la empresa C.

5.3.4 Autodiagnóstico: empresa D

Los resultados del autodiagnóstico de la Empresa D se observan en la Figura 8

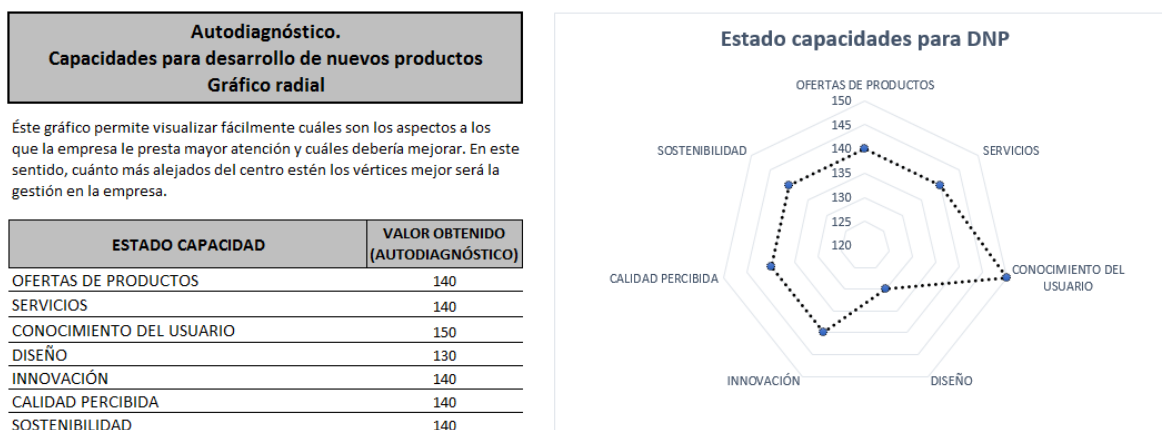


Figura 8. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa D

Fuente. Herramienta de diagnóstico basado en los datos de la empresa D.

5.3.5 Autodiagnóstico: empresa E

Los resultados del autodiagnóstico de la Empresa E se observan en la Figura 9

**Autodiagnóstico.
Capacidades para desarrollo de nuevos productos
Gráfico radial**

Este gráfico permite visualizar fácilmente cuáles son los aspectos a los que la empresa le presta mayor atención y cuáles debería mejorar. En este sentido, cuánto más alejados del centro estén los vértices mejor será la gestión en la empresa.

ESTADO CAPACIDAD	VALOR OBTENIDO (AUTODIAGNÓSTICO)
OFERTAS DE PRODUCTOS	70
SERVICIOS	100
CONOCIMIENTO DEL USUARIO	120
DISEÑO	110
INNOVACIÓN	50
CALIDAD PERCIBIDA	100
SOSTENIBILIDAD	80

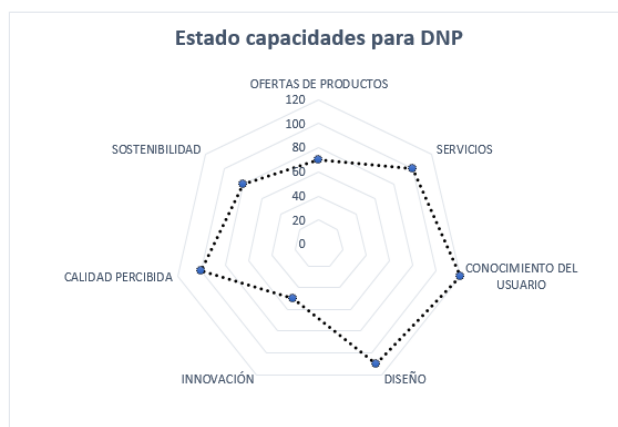


Figura 9. Resultados Autodiagnóstico de capacidades de DNP empresa E

Fuente. Herramienta de diagnóstico basado en los datos de la empresa E.

CAPITULO 6

6 SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DNP

6.1 Estructuración del problema

A partir del análisis realizado hasta este punto, el estado del arte, las capacidades de las empresas del sector seleccionado, y el resultado de las encuestas, se establece una propuesta para la selección de metodologías de desarrollo de nuevos productos/servicios para las empresas afiliadas a la cadena productiva de la construcción en el área metropolitana del Valle de Aburrá como un proceso de toma de decisión para la cual se desarrolla un modelo cuantitativo para tomar dicha decisión.

Para la toma de decisiones se considerará el diagrama de flujo de dos bloques y seis pasos mostrado en la Figura 10.

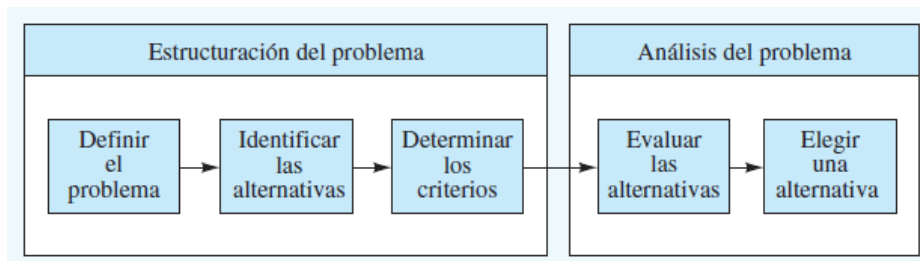


Figura 10. Diagrama de flujo en la toma de decisiones

Fuente: Tomado de Anderson, Sweeney, Williams, Camm, & Martin (2011).

Los aspectos se consideran a partir de la determinación de los criterios, la evaluación de alternativas y la elección final dirigida a las metodologías existentes de DNP.

6.1.1 Determinación de criterios

Las metodologías de desarrollo de nuevos productos deben cumplir varios requisitos: visión del producto, vinculación con el cliente, establecer un modelo de ciclo de vida, gestión de los requisitos, plan de desarrollo, integración del proyecto, medidas del progreso del proyecto, métricas para evaluar la calidad, maneras de medir el riesgo, cómo gestionar los cambios y establecer una línea de meta (Tinoco Gomez, Rosales López, & Salas Bacall, 2010).

De las encuestas realizadas en las empresas del sector de la construcción surgieron cuatro (4) criterios de selección de metodologías que complementan los mencionados por Tinoco Gomez, Rosales López, & Salas Bacall (2010):

- Vinculación con el cliente
- Facilidad de uso
- Plan de desarrollo
- Visión de servicio

Los requisitos que debe contener cada una de las metodologías se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Requisitos para la selección de metodologías de DNP

REQUISITOS PARA LA METODOLOGÍAS
Vinculación con el cliente
Facilidad de uso
Plan de desarrollo
Visión de servicio

Fuente: Basado en encuestas al sector de la construcción y en Tinoco Gomez, Rosales López, & Salas Bacall (2010).

Para la valoración cualitativa de cada una de las metodologías se consideran los criterios de varios autores, que se muestran en la Tabla 11. El juicio de experto de cada una de las

metodologías permitió obtener una valoración cualitativa de cada una de estas. Basado en este juicio se generó una calificación cuantitativa o numérica de las metodologías que se usó para la herramienta de selección de metodologías.

Tabla 11. Valoración de metodología de DNP

Metodología	Autor (es)	Características	Valoración
TRIZ	Chai, Zhang, & Tan (2005)	Posibilita la aplicación de la metodología TRIZ al diseño de servicios, propone un nuevo enfoque al diseño de nuevos servicios. No se basan en la inspiración y la experiencia previa del diseñador (centrándose en lo conocido), lo que representa su mayor fortaleza; lo que resuelve uno de los eslabones más frágiles: la generación de ideas.	Wulfen (2013) afirma: "TRIZ es una metodología de gran alcance, aunque compleja, no es fácil de comprender sin conocimientos técnicos" (p. 235).
Service QFD	Mazur (1993)	Es utilizado para identificar problemas, conocer las necesidades del servicio y para procesar los requerimientos de servicio. QFD favorece la reducción de costes de diseño y tiempo. QFD permite el manejo cuantitativo de la información para el diseño de servicios.	QFD se aplica en varias industrias de servicios. Las ventajas de QFD son la reducción de los costes de diseño y tiempo. Sin embargo; "QFD es un método de diseño de servicio que se basa demasiado en la experiencia y puede dar lugar a una creatividad limitada". (Wang, Hung, & Trappey, 2017).
Service Blueprint	Shostack (1984)	Es una metodología para el diseño de servicio al igual que se ha empleado en el diagnóstico de problemas. Blueprinting para servicio puede ser utilizado para analizar los procesos detallados para manejar el contexto empresarial.	<i>Blueprint</i> se ha llevado a cabo en varios campos de servicio, contribuye tanto a la reducción de la insatisfacción del cliente como a la mejora de la satisfacción del cliente. (Chiehyeon, Do-Hyeon, & Kwang-Jae, 2019).

Design Thinking	H. Simon (1969)	El design thinking es un enfoque metodológico centrado en el ser humano para integrar personas, negocios y tecnología. Originalmente fue desarrollado para el desarrollo de nuevos productos tangibles y el diseño de producto físicos, pero posteriormente fue usado para el desarrollo de servicios debido a su versatilidad y a su metodología centrada en el usuario	Vianna, Vianna, Adler, Lucena, & Russo (2016) afirman: "la metodología del Design Thinking como único proceso estructurado existente en el mundo en materia de innovación" (p. 7). En el contexto del desarrollo de nuevos productos (NPD), el design thinking ha disfrutado de una visibilidad significativamente mayor y una mayor importancia percibida en la última década. El pensamiento de diseño se aplica mejor en situaciones en las que el problema u oportunidad no está bien definido y/o se necesita una idea o concepto innovador. (Luchs, Swan, & Griffin, 2016). Como afirma Luchs, Swan, & Griffin (2016) "El DT es muy adecuado para su uso en mercados que están cambiando rápidamente y cuando las necesidades de los usuarios son inciertas, como el mercado emergente. Sin embargo, el DT es igualmente aplicable en mercados más maduros como un medio para identificar nuevas necesidades latentes de los clientes y/o en un esfuerzo por desarrollar innovaciones significativas o radicales" (p. 22).
Open innovation	Chesbrough (2011)	Se basa en la cooperación de diferentes agentes para diversos proyectos, donde se incluyen DNP.	la innovación abierta ha ido cambiando la forma en que muchas empresas piensan acerca del desarrollo de productos. Pero la innovación abierta puede - y debe - aplicar a los servicios Chesbrough H. (2011).

Fuente: Elaboración propia basado en los referentes indicados.

La muestra de expertos con carácter exploratorio referida en la Tabla 11 sirvió de base para generar una calificación de las metodologías. Cada uno de los cuatro (4) aspectos evaluados: vinculación con el cliente, facilidad de uso, plan de desarrollo y visión de servicio es evaluado y tiene como asiento el juicio de expertos. Los diferentes aspectos son calificados en una escala de 1 a 10 donde 10 es la calificación más alta. El alcance de la investigación en este aspecto es exploratorio por lo que se realizó la calificación de las metodologías con una muestra de expertos desde la literatura. Se plantea como trabajo futuro realizar un juicio de expertos con personas referentes en las metodologías que puedan evaluar de los diferentes criterios. Los valores asignados de referencia se muestran en la Tabla 12.

La valoración de las metodologías tiene una relación directa en los resultados generados por el uso de la herramienta de selección de metodologías. Dado que esta relaciona el diagnóstico de capacidad de DNP con la valoración de las metodologías.

Tabla 12. Caracterización de metodologías de DNP

CARACTERIZACIÓN	Vinculación con el cliente (VC)	Facilidad de uso (FU)	Plan de desarrollo (PD)	Visión de servicio (VS)
TRIZ	7	8	8	8
Service QFD	8,5	8	8	7,5
Service Blueprint	8	7,5	7,5	7,5
Design Thinking	8,5	8	8	8
Open innovation	8,5	8	8	7,8

Fuente: Elaboración propia

6.2 Análisis del problema de selección de alternativas

6.2.1 Evaluar las alternativas

Para evaluar las alternativas se desarrolla un modelo matemático donde se relacionen los insumos controlables (variables de decisión) y los insumos no controlables (estados de la naturaleza), el modelo se observa en la Figura 11.

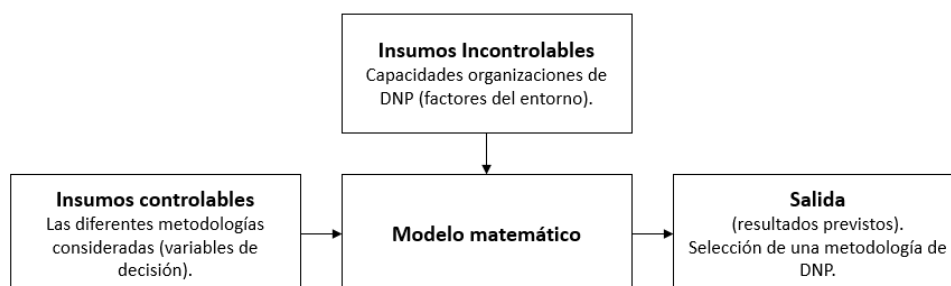


Figura 11. Modelo del sistema de selección

Fuente: Con base en Anderson, Sweeney, Williams, Camm, & Martin (2011).

6.2.1.1 Función de utilidad

La función de utilidad para el modelo está dada en dos bloques. El primero relaciona las metodologías y el segundo relaciona el autodiagnóstico organizacional de capacidades de DNP. Si la relación entre las dos magnitudes es “cero” (0) indica que la metodología seleccionada es la que mejor se relaciona con las capacidades de la organización para el DNP, siendo un estado ideal. El caso contrario el valor obtenido sería un “uno” (1) si la metodología seleccionada es la que menos se alinea a las capacidades de DNP de la organización, lo que indica un estado no ideal. Lo anterior se representa en la ecuación (i).

$$\text{Función} = \text{Criterios selección metodologías} - \text{Autodiagnóstico} \quad (i)$$

6.2.1.2 Criterio selección metodologías

El valor de criterios de selección de metodologías es dado como la suma de la caracterización de cada una de las metodologías. Estos elementos son los mismos que se describieron en la

sesión 6.1.1 Determinación de criterios. Cada uno de estos criterios: vinculación con el cliente, facilidad de uso, plan de desarrollo y visión de servicio tienen una ponderación equivalente, lo que resulta para cada uno un valor del 25%. Lo que indica que la suma de los criterios se divide entre cuatro (4) para obtener este valor porcentual. Igualmente se debe dividir entre 10 (el máximo valor calificador) para llevar el valor a un sistema por unidad (*per unit system*), lo que permite comparar este valor con otros, o normalizar el valor. Lo anterior, se muestra en la ecuación (ii).

$$\text{Criterios selección metodologías} = (VC+FU+PD+VS) / (4*10) \quad (ii)$$

Donde,

VC: Vinculación con el cliente

FU: Facilidad de uso

PD: Plan de desarrollo

VS: Visión de servicio

Con la valoración de las metodologías mostradas en la Tabla 12. Caracterización de metodologías de DNP, se puede calificar cada uno de los criterios. La calificación permite caracterizar a cada una de las metodologías consideradas. En la Tabla 12 se observan las calificaciones de las metodologías.

Al considerar una ponderación igual en cada uno de los criterios se puede construir a la Tabla 13.

Tabla 13. Ponderación de metodologías

CARACTERIZACIÓN METODOLOGÍAS	Vinculación con el cliente (VC)	Facilidad de uso (FU)	Plan de desarrollo (PD)	Visión de servicio (VS)
Porcentaje de ponderación	25%	25%	25%	25%
TRIZ	1,75	2,00	2,00	2,00
Service QFD	2,13	2,00	2,00	1,88

Service Blueprint	2,00	1,88	1,88	1,88
Design Thinking	2,13	2,00	2,00	2,00
Open innovation	2,13	2,00	2,00	1,95

Fuente: Elaboración propia

Luego se debe normalizar la tabla para lo cual, se debe dividir por la calificación máxima. Lo resultante se muestra en la Tabla 14

Tabla 14. Normalización metodologías

NORMALIZACIÓN METODOLOGÍAS	Vinculación con el cliente (VC)	Facilidad de uso (FU)	Plan de desarrollo (PD)	Visión de servicio (VS)
Calificación máxima	10			
TRIZ	0,175	0,200	0,200	0,200
Service QFD	0,213	0,200	0,200	0,188
Service Blueprint	0,200	0,188	0,188	0,188
Design Thinking	0,213	0,200	0,200	0,200
Open innovation	0,213	0,200	0,200	0,195

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12 se observa el diagrama radial de cada una de las metodologías con la valoración inicial. Luego de normalizar los valores de cada una de las metodologías, se calcula el área de cada una de éstas.

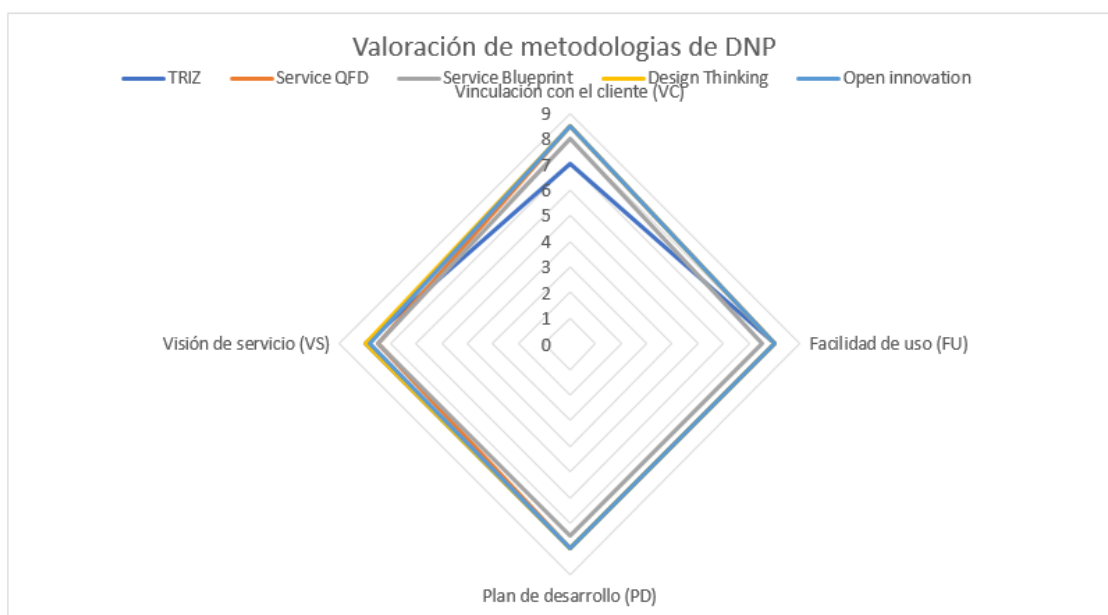


Figura 12. Valoración de las metodologías de DNP

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de las áreas se conocen las coordenadas de cada punto que conforma la figura que representa cada metodología, en la Tabla 15 se observan estos valores.

Tabla 15. Cálculo de área de las metodologías

NORMALIZACIÓN METODOLOGÍA	Vinculación con el cliente (VC)	Facilidad de uso (FU)	Plan de desarrollo (PD)	Visión de servicio (VS)	Total (suma)	Área
TRIZ	0,175	0,200	0,200	0,200	0,775	0,0750
Service QFD	0,213	0,200	0,200	0,188	0,800	0,0799
Service Blueprint	0,200	0,188	0,188	0,188	0,763	0,0727
Design Thinking	0,213	0,200	0,200	0,200	0,813	0,0825
Open innovation	0,213	0,200	0,200	0,195	0,808	0,0815

Fuente: Elaboración propia

6.2.1.3 Autodiagnóstico

Con el Formato de autodiagnóstico del Anexo E, se obtiene una calificación por cada una de las siete (7) variables evaluadas, según el grado de madurez de la organización. En la Tabla 16 se muestra a manera de ejemplo el posible resultado de un autodiagnóstico de capacidades de DNP.

Tabla 16. Ejemplo de los valores del autodiagnóstico

AUTODIAGNÓSTICO. Capacidades para desarrollo de nuevos productos Gráfico radial	
ESTADO CAPACIDAD	VALOR OBTENIDO (AUTODIAGNÓSTICO)
OFERTAS DE PRODUCTOS	80
SERVICIOS	110
CONOCIMIENTO DEL USUARIO	110
DISEÑO	100
INNOVACIÓN	100
CALIDAD PERCIBIDA	90
SOSTENIBILIDAD	40

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 13 se ilustra un ejemplo de un posible grafico radial resultante de un autodiagnóstico. El gráfico permite visualizar fácilmente cuáles son los aspectos a los que la empresa le presta mayor atención y cuáles debería mejorar. En este sentido, cuánto más alejados del centro estén los vértices mejor será la gestión en la empresa.

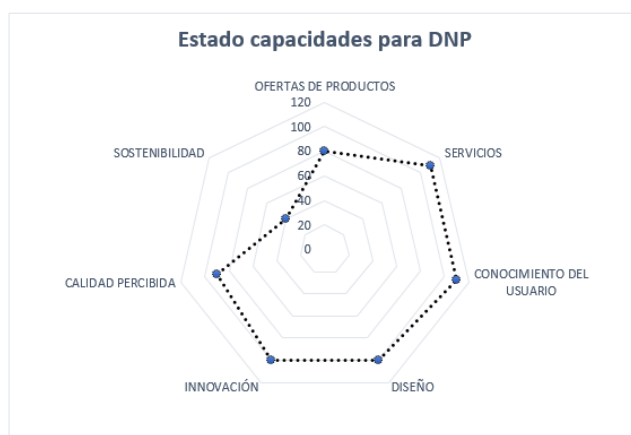


Figura 13. Ejemplo grafica radial de autodiagnóstico

Fuente: Elaboración propia

Para realizar un análisis más detallado del diagrama radial se considera clasificar este en rangos de valores denominados horizontes. En la Tabla 17 se muestran los rangos de cada horizonte. El mayor puntaje obtenido es de 160 y el mínimo es de 40. En este rango se realiza una división para los cuatro (4) rangos y a cada uno se le asigna un horizonte, siendo el horizonte 4 el de mayor grado de madurez.

Tabla 17. Horizontes gráfico radial del autodiagnóstico

HORIZONTE	RANGO
HORIZONTE 1	$40 < X \leq 70$
HORIZONTE 2	$70 < X \leq 100$
HORIZONTE 3	$100 < X \leq 130$
HORIZONTE 4	$130 < X \leq 160$

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 14 se muestran las zonas correspondientes a cada horizonte. La línea punteada en la gráfica muestra a manera de ejemplo el autodiagnóstico de una organización.



Figura 14. Clases de horizontes de madurez

Fuente: Elaboración propia

De los resultados de autodiagnóstico se calculan el valor mínimo, el valor máximo, el valor medio y la desviación estándar, la Tabla 18 se muestran los valores.

Tabla 18. Ejemplo de los valores calculado de autodiagnóstico

RESULTADOS AUTODIAGNÓSTICO	
Valor Mínimo	40
Valor Máximo	110
Valor Medio	90
Desviación estándar	24,5

Fuente: Elaboración propia

Para cada uno de estos siete (7) elementos calificados se considera un mismo valor porcentual. Lo que indica que los criterios se deben dividir entre siete (7) para obtener este valor. Igualmente, se debe dividir entre 160 (el máximo valor calificador) para llevar el valor

a un sistema por unidad (*per unit system*), lo que permite comparar este valor con otros. Esto equivale a normalizar el valor. Lo anterior, se muestra en la ecuación (iii).

$$\text{Autodiagnóstico} = (\text{valor autodiagnóstico}) / (7*160) \quad (iii)$$

Donde *valor autodiagnóstico* representa los elementos de la calificación, que corresponden a:

OF: Oferta de productos

SS: Servicio

CU: Conocimiento del usuario

DD: Diseño

IN: Innovación

CP: Calidad percibida

SO: Sostenibilidad

En la Tabla 19 se muestran los valores por cada tipo de horizonte, en la última línea se observa a manera de ejemplo, los valores registrados en un diagnóstico. Cada horizonte define un grado de madurez. Donde H1: horizonte muy bajo, H2: horizonte bajo, H3: horizonte medio, H4: horizonte alto.

Tabla 19. Valores del tipo de horizonte y un ejemplo del autodiagnóstico

TIPO	OP	SS	CU	DD	IN	CP	SO
HORIZONTE (H1)	70	70	70	70	70	70	70
HORIZONTE (H2)	100	100	100	100	100	100	100
HORIZONTE (H3)	130	130	130	130	130	130	130
HORIZONTE (H4)	160	160	160	160	160	160	160
VALOR DIAGNÓSTICO	80	110	110	100	100	90	40

Fuente: Elaboración propia. Donde H1: horizonte muy bajo, H2: horizonte bajo, H3: horizonte medio, H4: horizonte alto

En la Tabla 20 se muestran los porcentajes de ponderación de cada una de las variables calificadas de cada horizonte y de un valor (ejemplo) de un diagnóstico.

Tabla 20. Porcentaje de ponderación de los horizontes y del autodiagnóstico (ejemplo)

TIPO	OP	SS	CU	DD	IN	CP	SO
Porcentaje de ponderación	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%
HORIZONTE (H1)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
HORIZONTE (H2)	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29
HORIZONTE (H3)	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57
HORIZONTE (H4)	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86
VALOR DIAGNÓSTICO	11,43	15,71	15,71	14,29	14,29	12,86	5,71

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 21 se muestran los valores normalizados de cada uno de los horizontes y del ejemplo de diagnóstico.

Tabla 21. Normalización de los valores

TIPO	OP	SS	CU	DD	IN	CP	SO
Calificación máxima							160
HORIZONTE (H1)	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250
HORIZONTE (H2)	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929
HORIZONTE (H3)	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607
HORIZONTE (H4)	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286
VALOR DIAGNÓSTICO	0,07143	0,09821	0,09821	0,08929	0,08929	0,08036	0,03571

Fuente: Elaboración propia. Donde H1: horizonte muy bajo, H2: horizonte bajo, H3: horizonte medio, H4:

horizonte alto

Para conocer el grado de alineación de una metodología con la organización se comparan sus áreas respectivas. La función de utilidad relaciona estas dos áreas, compara el área dada en el diagnóstico con cada una de las áreas de las metodologías. Calcula su diferencia; la menor diferencia de áreas es seleccionada como la más adecuada y se selecciona la metodología asociada a esta. Para el cálculo del área de diagnóstico se usa la fórmula de Herón, Chun Cho (1991), que sirve para calcular el área de un triángulo S_0 , con lados a , b y c . En las Figura 15 y Figura 16 se detalla la fórmula.

$$|S_0| = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

Figura 15. Fórmula de Herón

Fuente: Fuente Chun Cho (1991)

Donde P es el semiperímetro de la fórmula.

$$p = \frac{a + b + c}{2}.$$

Figura 16. Semiperímetro P , formula de Herón

Fuente: Fuente Chun Cho (1991)

Los siete (7) triángulos formados en el diagnóstico son mostrados en la Figura 17. Al igual se observa el triángulo **123** conformado por los lados **a**, **b** y **c**. Los valores de **a** y **b** corresponden con los valores obtenidos del diagnóstico. El valor de **c** debe ser calculado con los lados **a**, **b** y con el ángulo formado entre estos (Θ), mediante la ley del coseno.

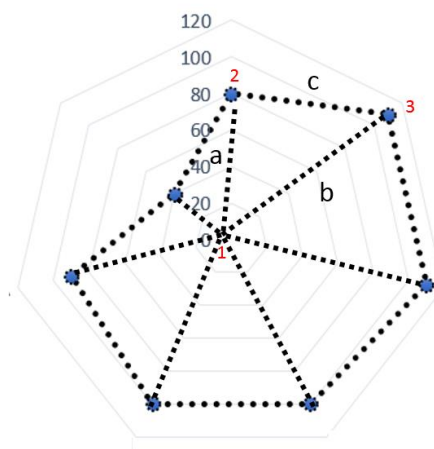


Figura 17. Triángulos formados en el diagnóstico

Fuente: Elaboración propia

Con lo anterior, se calcula el lado c , el semiperímetro (p) y las áreas de cada uno de los siete (7) triángulos. En la Tabla 22 se muestra el cálculo de estos valores. Con estos triángulos se puede calcular el área total dada en el diagnóstico. Esta área final será comparada con cada área de las metodologías seleccionadas.

Tabla 22. Valores calculados y área de diagnóstico

NORMALIZACIÓN	OP	SS	CU	DD	IN	CP	SO
ASIGNACIÓN PUNTAJE	0,0714	0,0982	0,0982	0,0893	0,0893	0,0804	0,0357
VERTICES (lado c)	0,077	0,085	0,082	0,077	0,074	0,064	0,057
SEMIPERÍMETRO (p)	0,1236	0,1408	0,1346	0,1280	0,1218	0,0903	0,0818
ÁREA TRIÁNGULO	0,0027	0,0038	0,0034	0,0031	0,0028	0,0011	0,0010
AREA AUTODIAGNÓSTICO	0,0180						

Fuente: Elaboración propia

En este punto se presenta la función buscada que compara las áreas del diagnóstico dado por la organización con las áreas obtenidas de cada una de las metodologías. Estas áreas son calculadas con los valores por unidad, lo que permite poder compararlas de manera adecuada. Kundur (1994) describe ampliamente como utilizar los valores por unidad (*per unit representation*) que son aplicables en este punto.

La función determinada es mostrada en la ecuación (iv):

$$\text{Función} = \text{Área diagnóstico} - \text{Área de las metodologías} \quad (\text{iv})$$

En la Figura 18 se muestra los valores calculados al momento, necesarios para determinar la Función.

FUNCIÓN POR CADA ESTADO DE LA NATURALEZA				
FUNCIÓN: TRIZ	FUNCIÓN: SERVICE QFD	FUNCIÓN: SERVICE BLUEPRINT	FUNCIÓN: DESIGN THINKING	FUNCIÓN: OPEN INNOVATION
Factor del entorno	Factor del entorno	Factor del entorno	Factor del entorno	Factor del entorno
Area 0,0180	Area 0,0180	Area 0,0180	Area 0,0180	Area 0,0180
Variables de decisión	Variables de decisión	Variables de decisión	Variables de decisión	Variables de decisión
Triz 0,0750	Service QFD 0,0799	Service Blueprint 0,0727	Design Thinking 0,0825	Open Innovation 0,0815
Funcion evaluada: Ofertas de productos	Funcion evaluada: Servicios	Funcion evaluada: Conocimiento del usuario	Funcion evaluada: Diseño	Funcion evaluada: Innovación
FUNCIÓN -0,057	FUNCIÓN -0,062	FUNCIÓN -0,055	FUNCIÓN -0,065	FUNCIÓN -0,063
Valor absoluto 0,057	Valor absoluto 0,062	Valor absoluto 0,055	Valor absoluto 0,065	Valor absoluto 0,063

Figura 18. Función por estado de la naturaleza

Fuente: Elaboración propia

Luego de obtener la función para cada una de las metodologías se determina su valor absoluto, servirá para hacer la comparación y determinar la mejor decisión; lo que se ha llamado elección de una alternativa.

6.2.2 Elección de una alternativa

Con la función anterior y los valores obtenidos, se consolida el modelo cuantitativo para la selección de una metodología que mejor se alinee al autodiagnóstico organizacional de capacidades de DNP. En la Figura 19 se consolidan los valores obtenidos al evaluar la función para cada metodología.

OPTIMISTA		DECISIÓN
MIN		
TRIZ	0,0570	Service Blueprint
Service QFD	0,0619	
Service Blueprint	0,0547	
Design Thinking	0,0645	
Open innovation	0,0635	
MIN	0,0547	

Figura 19. Relación para elegir una alternativa

Fuente: Elaboración propia

El valor mínimo corresponde a la mejor alienación entre el diagnóstico organización y cada una de las metodologías. En el caso del ejemplo, el valor mínimo corresponde a la metodología de *service blueprint*, la que resulta ser la mejor decisión.

La herramienta de selección de metodologías de DNP se puede ajustar y corregir. En este aparte se presenta con los ajustes finales.

6.3 Validación del método de selección

El método para la selección de una metodología de DNP se aplicó en dos (2) empresas afiliadas a la cadena productiva de la construcción en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá identificadas como: *Empresa A* y *Empresa B*.

6.3.1 Validación de la herramienta en la *Empresa A*

La herramienta se ha elaborado en varias hojas de Excel®, donde se pueden identificar:

- Pestaña: GRAFICO RADIAL

Se parte de los datos de diagnóstico organizacional realizado por la Empresa A, estos se muestran en la Figura 20.

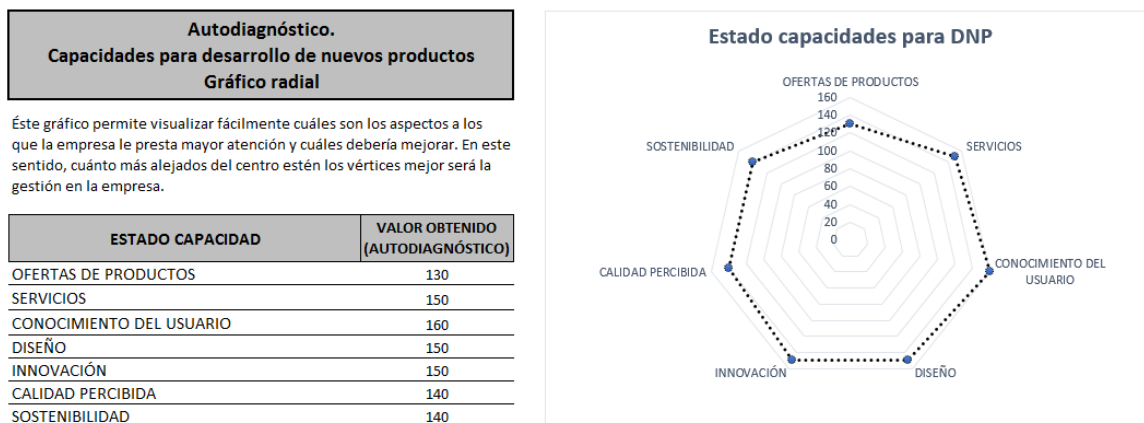


Figura 20. Datos de diagnóstico Empresa A. Pestaña: GRÁFICO RADIAL

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: HORIZONTES

Se continúa con la pestaña Horizonte, de la cual se observa lo registrado en la Figura 21

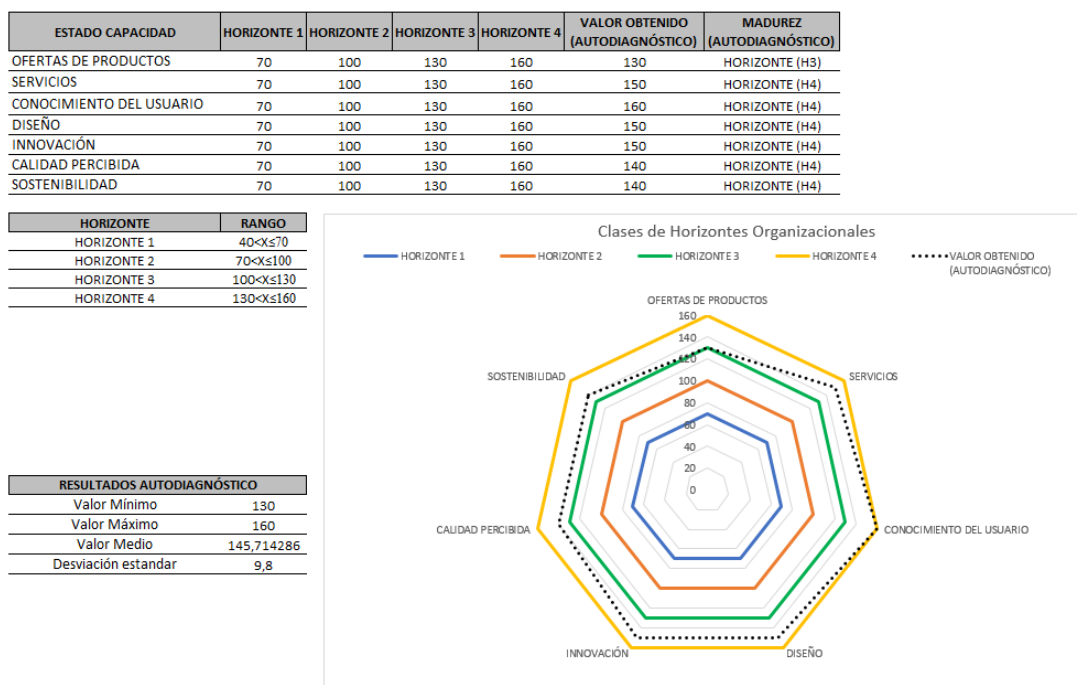


Figura 21. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: HORIZONTEZ

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG)

Luego se continúa con la pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG), en la cual se tratan los datos factores del entorno que se refiere a los valores del diagnóstico organizacional. Los resultados de observan el Figura 22

CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
Porcentaje de ponderación	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%
HORIZONTE (H1)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
HORIZONTE (H2)	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29
HORIZONTE (H3)	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57
HORIZONTE (H4)	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86
VALOR OBTENIDO(AUTODIAGNÓSTICO)	18,57	21,43	22,86	21,43	21,43	20,00	20,00

NORMALIZACIÓN CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
Calificación máxima							160
HORIZONTE (H1)	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250
HORIZONTE (H2)	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929
HORIZONTE (H3)	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607
HORIZONTE (H4)	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286
VALOR OBTENIDO (AUTODIAGNÓSTICO)	0,11607	0,13393	0,14286	0,13393	0,13393	0,12500	0,12500

NORMALIZACIÓN CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
CALIFICACIÓN AUTODIAGNÓSTICO	HORIZONTE (H3)	HORIZONTE (H4)	HORIZONTE (H4)	HORIZONTE (H4)	HORIZONTE (H4)	HORIZONTE (H4)	HORIZONTE (H4)
ASIGNACIÓN PUNTAJE (lados a y b)	0,1161	0,1339	0,1429	0,1339	0,1339	0,1250	0,1250
VERTICES (lado c)	0,110	0,120	0,120	0,116	0,113	0,108	0,105
SEMIPERÍMETRO (p)	0,1798	0,1986	0,1986	0,1920	0,1858	0,1792	0,1730
ÁREA TRIÁNGULO	0,0061	0,0075	0,0075	0,0070	0,0065	0,0061	0,0057
ÁREA AUTODIAGNÓSTICO (area total)							0,0464

Cos (Θ)	0,6235
---------	--------

Figura 22. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG)

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: MOD_VARIABLES DE DECISIÓN (MET)

Se continúa con las variables de decisión que se refieren al uso de las metodologías de DNP. Los resultados se muestran en la Figura 23

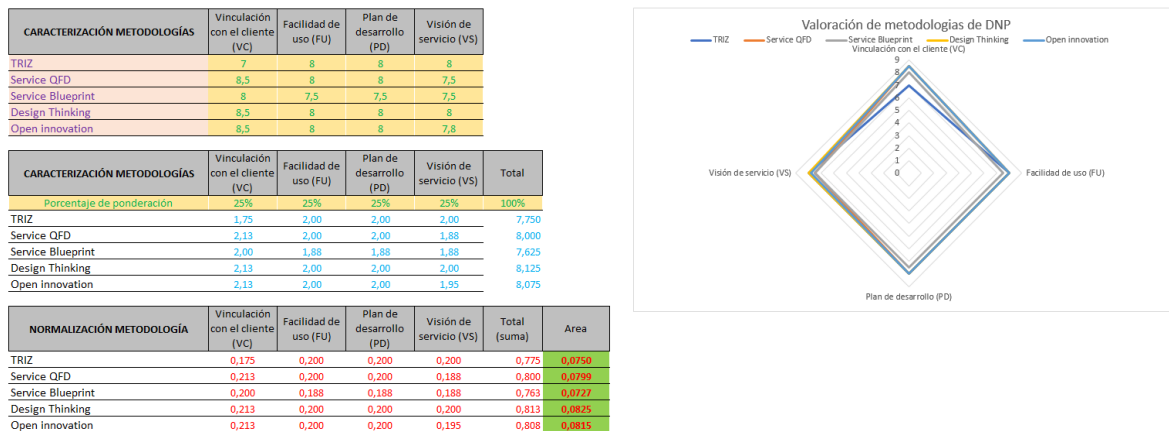


Figura 23. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: MOD_VARIABLES DE DECISIÓN (MET)

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: MOD_FUNCION_ESTADOS NATURALEZA

En esta pestaña se observa la evaluación de las diferentes alternativas de metodologías, al igual que se muestra cual debe ser la selección adecuada. En la Figura 24 se observa el detalle.

FUNCIÓN POR CADA ESTADO DE LA NATURALEZA				
FUNCIÓN: TRIZ	FUNCIÓN: SERVICE QFD	FUNCIÓN: SERVICE BLUEPRINT	FUNCIÓN: DESIGN THINKING	FUNCIÓN: OPEN INNOVATION
Factor del entorno	Factor del entorno	Factor del entorno	Factor del entorno	Factor del entorno
Area 0,0464	Area 0,0464	Area 0,0464	Area 0,0464	Area 0,0464
Variables de decisión	Variables de decisión	Variables de decisión	Variables de decisión	Variables de decisión
Triz 0,0750	Service QFD 0,0799	Service Blueprint 0,0727	Design Thinking 0,0825	Open Innovation 0,0815
Funcion evaluada: Ofertas de productos	Funcion evaluada: Servicios	Funcion evaluada: Conocimiento del usuario	Funcion evaluada: Diseño	Funcion evaluada: Innovación
FUNCIÓN -0,029	FUNCIÓN -0,034	FUNCIÓN -0,026	FUNCIÓN -0,036	FUNCIÓN -0,035
Valor absoluto 0,029	Valor absoluto 0,034	Valor absoluto 0,026	Valor absoluto 0,036	Valor absoluto 0,035
OPTIMISTA	DECISIÓN			
MIN				
TRIZ 0,0286				
Service QFD 0,0336				
Service Blueprint 0,0263				
Design Thinking 0,0361				
Open innovation 0,0351				
MIN 0,0263				
	Service Blueprint			

Figura 24. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: MOD_FUNCION_ESTADOS NATURALEZA

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: GRÁFICAS

En esta pestaña se muestra un resumen de los resultados encontrado por la herramienta.

En la Figura 25

NORMALIZACIÓN METODOLOGÍA	Vinculación cliente	Uso	Plan de D	Visión	Total	Area
TRIZ	0,175	0,200	0,200	0,200	0,775	0,0750
Service QFD	0,213	0,200	0,200	0,188	0,800	0,0799
Service Blueprint	0,200	0,188	0,188	0,188	0,763	0,0727
Design Thinking	0,213	0,200	0,200	0,200	0,813	0,0825
Open innovation	0,213	0,200	0,200	0,195	0,808	0,0815

NORMALIZACIÓN CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
Autodiagnóstico	0,1161	0,1339	0,1429	0,1339	0,1339	0,1250	0,1250

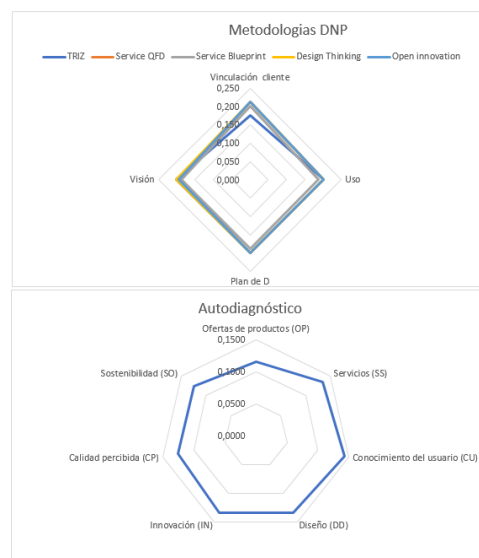


Figura 25. Uso herramienta selección Empresa A. Pestaña: GRAFICA

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

6.3.2 Validación de la herramienta en Empresa B.

Del uso de la herramienta se considera la misma estructura dada en la empresa A:

- Pestaña: GRAFICO RADIAL

Este se observa en la Figura 26

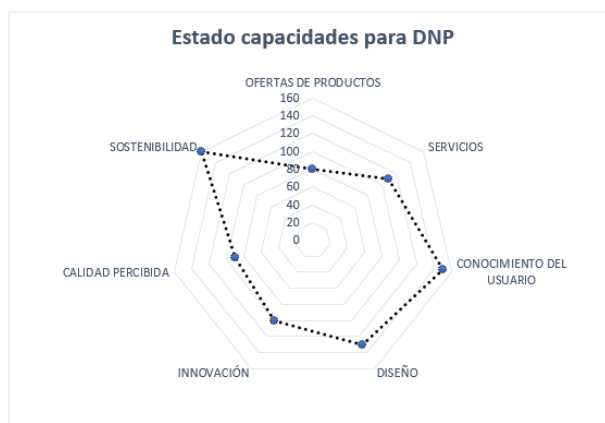
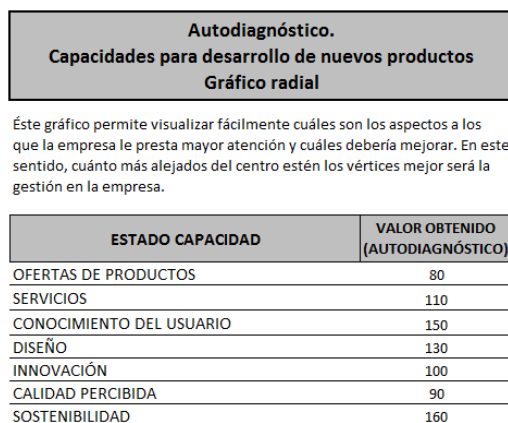


Figura 26. Datos de diagnóstico Empresa B. Pestaña: GRÁFICO RADIAL

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: HORIZONTES

Esta se observa en la Figura 27

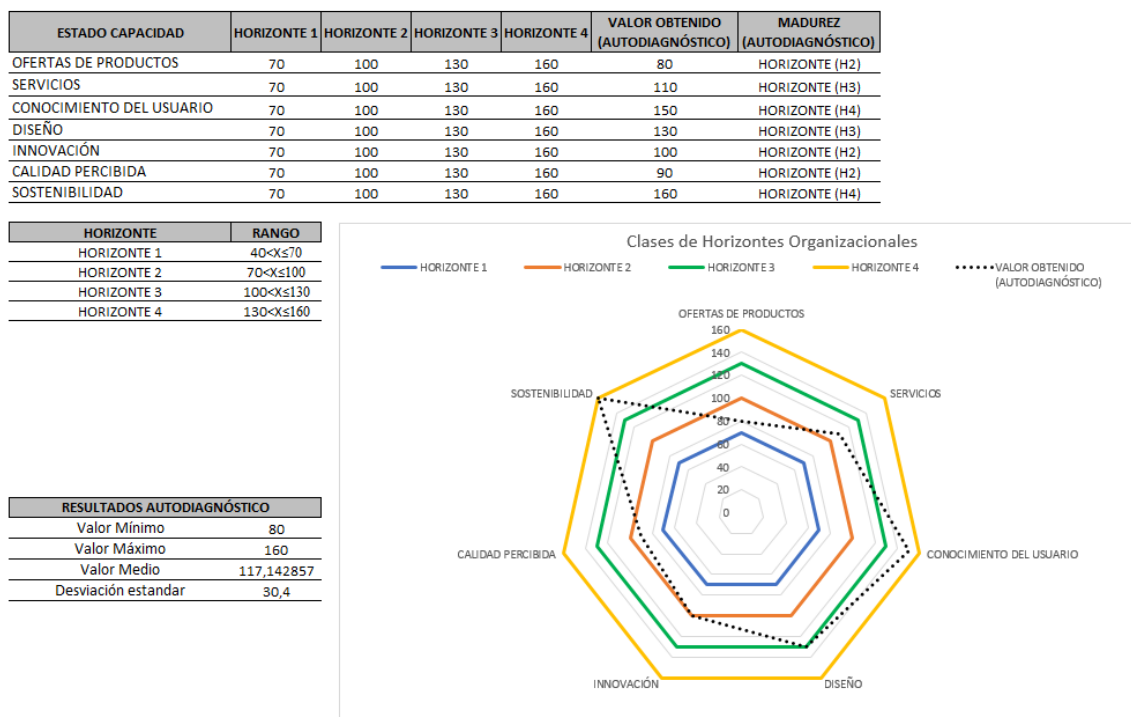


Figura 27. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: HORIZONTEZ

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG)

Como se muestra en la Figura 28

CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
HORIZONTE (H1)	70	70	70	70	70	70	70
HORIZONTE (H2)	100	100	100	100	100	100	100
HORIZONTE (H3)	130	130	130	130	130	130	130
HORIZONTE (H4)	160	160	160	160	160	160	160
VALOR OBTENIDO(AUTODIAGNÓSTICO)	80	110	150	130	100	90	160

CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
Porcentaje de ponderación	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%	14,29%
HORIZONTE (H1)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
HORIZONTE (H2)	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29	14,29
HORIZONTE (H3)	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57
HORIZONTE (H4)	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86	22,86
VALOR OBTENIDO(AUTODIAGNÓSTICO)	11,43	15,71	21,43	18,57	14,29	12,86	22,86

NORMALIZACIÓN CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
Calificación máxima							160
HORIZONTE (H1)	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250	0,06250
HORIZONTE (H2)	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929	0,08929
HORIZONTE (H3)	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607	0,11607
HORIZONTE (H4)	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286	0,14286
VALOR OBTENIDO (AUTODIAGNÓSTICO)	0,07143	0,09821	0,13393	0,11607	0,08929	0,08036	0,14286

NORMALIZACIÓN CARACTERIZACIÓN	Ofertas de productos (OP)	Servicios (SS)	Conocimiento del usuario (CU)	Diseño (DD)	Innovación (IN)	Calidad percibida (CP)	Sostenibilidad (SO)
CALIFICACIÓN AUTODIAGNÓSTICO	HORIZONTE (H2)	HORIZONTE (H3)	HORIZONTE (H4)	HORIZONTE (H3)	HORIZONTE (H2)	HORIZONTE (H2)	HORIZONTE (H4)
ASIGNACIÓN PUNTAJE (lados a y b)	0,0714	0,0982	0,1339	0,1161	0,0893	0,0804	0,1429
VERTICES (lado c)	0,077	0,106	0,110	0,092	0,074	0,112	0,113
SEMIPERÍMETRO (p)	0,1236	0,1689	0,1798	0,1488	0,1218	0,1676	0,1637
ÁREA TRIÁNGULO	0,0027	0,0051	0,0061	0,0041	0,0028	0,0045	0,0040
ÁREA AUTODIAGNÓSTICO (area total)							0,0293

Cos (θ)	0,6235
---------	--------

Figura 28. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: MOD_FACTORES DEL ENTORNO (DIAG)

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: MOD_VARIABLES DE DECISIÓN (MET)

Como se observa en la Figura 29.

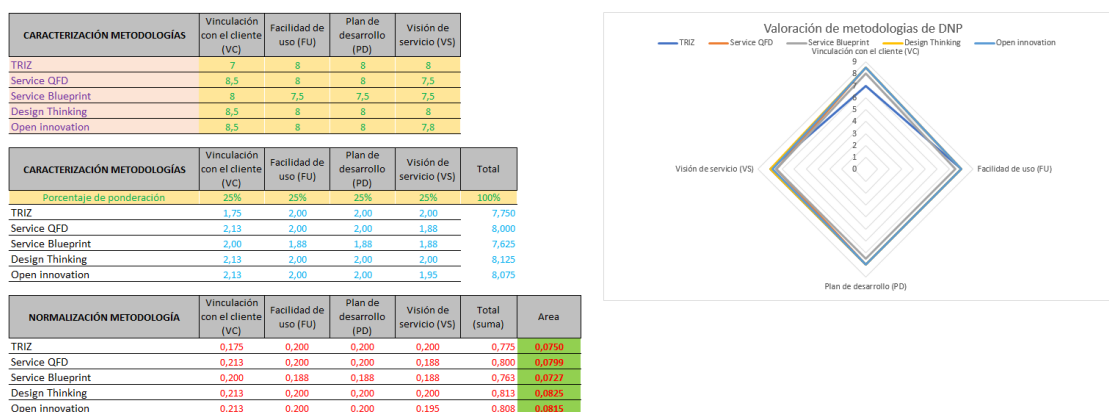


Figura 29. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: MOD_VARIABLES DE DECISIÓN (MET)

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: MOD_FUNCION_ESTADOS NATURALEZA

Como se observa en la Figura 30.

FUNCIÓN POR CADA ESTADO DE LA NATURALEZA									
FUNCIÓN: TRIZ		FUNCIÓN: SERVICE QFD		FUNCIÓN: SERVICE BLUEPRINT		FUNCIÓN: DESIGN THINKING		FUNCIÓN: OPEN INNOVATION	
Factor del entorno		Factor del entorno		Factor del entorno		Factor del entorno		Factor del entorno	
Area	0,0293	Area	0,0293	Area	0,0293	Area	0,0293	Area	0,0293
Variables de decisión		Variables de decisión		Variables de decisión		Variables de decisión		Variables de decisión	
Triz	0,0750	Service QFD	0,0799	Service Blueprint	0,0727	Design Thinking	0,0825	Open Innovation	0,0815
Funcion evaluada: Ofertas de productos		Funcion evaluada: Servicios		Funcion evaluada: Conocimiento del usuario		Funcion evaluada: Diseño		Funcion evaluada: Innovación	
FUNCIÓN	-0,046	FUNCIÓN	-0,051	FUNCIÓN	-0,043	FUNCIÓN	-0,053	FUNCIÓN	-0,052
Valor absoluto	0,046	Valor absoluto	0,051	Valor absoluto	0,043	Valor absoluto	0,053	Valor absoluto	0,052
OPTIMISTA		DECISIÓN							
MIN									
TRIZ	0,0457								
Service QFD	0,0506								
Service Blueprint	0,0434								
Design Thinking	0,0532								
Open Innovation	0,0522								
MIN									
0,0434									

Figura 30. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: MOD_FUNCION_ESTADOS NATURALEZA

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

- Pestaña: GRAFICAS

Como se observa en la Figura 31



Figura 31. Uso herramienta selección Empresa B. Pestaña: GRAFICA

Fuente: herramienta de selección de metodologías de DNP

6.4 Validación mediante revisión documental

Dentro de la revisión documental elaborada, Griffin & Page (1993) presentan los resultados de una investigación realizada por un grupo del PDMA (*Product Development and Management Association*) que estudia las medidas de éxito y fracaso en el desarrollo de productos. Los autores compararon las medidas utilizadas en más de setenta y cinco (75) estudios publicados de desarrollo de nuevos productos.

El texto indica que las organizaciones están interesadas en mejorar los procesos de DNP, para lo que emplean diferentes medidas que mejoren la eficacia de un producto en el cumplimiento de las necesidades del cliente. Una de las preguntas de la investigación es orientada a indagar

el por qué las empresas no miden el éxito y el fracaso de sus nuevos productos que ayuden a evaluar los resultados del DNP. Las razones que encontraron para no medir fueron: no tener sistemas establecidos para medir éxito/fracaso en el DNP, la cultura de la empresa no es compatible con la medición, nadie es responsable de los resultados, orientación a corto plazo (no pueden esperar resultados), no tienen tiempo para medir los resultados, no entienden el proceso de DNP. Esta última razón se relaciona con el uso de metodologías de DNP, motivo por la cual algunas organizaciones no usan este tipo de metodologías (Griffin & Page, 1993).

En el artículo de Chesbrough H. (2011) expone una conversación que tuvo con uno de los vicepresidentes de IBM. El entrevistado manifiesta que la mayor parte de los ingresos de IBM provienen de los servicios, al igual que manifiesta que el reto de muchas compañías es innovar en servicios. Igualmente, declara que sabemos menos de cómo innovar en servicios que sobre cómo desarrollar nuevos productos tangibles. Las economías desarrolladas del mundo se orientan cada vez más en torno a servicios. Los servicios comprenden más del 70% del producto interno bruto total en las organizaciones de los países de la OCDE (Chesbrough H. , *Bringing open innovation to service* , 2011). Al igual como lo manifiesta Kerin & Hartley (2018) “Los nuevos productos son la sangre que da vida a una empresa y mantiene su crecimiento” (p. 248).

En otra publicación de Chesbrough H. (2011), *open services innovation*, recuerda la conversación con IBM e indica que esta empresa ha utilizado la metodología de *open innovation* e incluso ha publicado muchos logros derivados de su uso: beneficios y crecimiento para la compañía. Otro beneficio reportado por IBM con el uso de metodologías de DNP en los servicios ha sido a que IBM genera presupuestos de sus servicios con mayor rapidez respecto a como lo esperaba inicialmente.

En la Tabla 23 se muestran algunos casos de éxito o de estudio por el uso de diferentes metodologías de DNP, donde se demarca la importancia del uso de estas metodologías para disminuir la tasa de fracaso en el lanzamiento de nuevos productos.

Tabla 23. Casos de éxito o casos de estudio de uso de metodologías DNP

METODOLOGÍA	ENTIDAD	OBSERVACIONES
<i>TRIZ</i>	Caso de estudio en la industria química.	TRIZ se ha implementó con éxito en negocios, procesamiento de información y servicios, y por lo tanto confirman que TRIZ superó con éxito las fronteras de la ingeniería mecánica e industrial. El apoyo metodológico es clave para mejorar la eficiencia y la creatividad del diseño de nuevos servicios. Se ha mejorado la tasa de éxito en el lanzamiento de nuevos productos (Wu, Zhou, & Kong, 2020).
<i>Service QFD</i>	Caso de estudio en la Universidad Ahmet Yesevi en la ciudad de Turkistan	En el caso de estudio, el uso de la metodología QFD permitió identificar las necesidades/deseos de los estudiantes; al igual que determinar las características que debería tener este tipo de servicio. (Kelesbayev, Kalykulov, Yertayev, Turlybekova, & Kamalov, 2016) También se tiene registro del uso de la metodología QFD en Toyota Motor Corporation. Esto representó aumentar la eficiencia de la organización y el disminuir la tasa de fracaso en el lanzamiento de nuevos productos (Morrel, 1987).
<i>Service Blueprint</i>	Servicio Nacional de Salud de Portugal	El artículo presenta un caso de estudio: sistema de información de salud de Portugal. Se demuestra cómo el diseño de servicios puede apoyar el desarrollo y diseño, con las partes interesadas a través de un enfoque participativo y centrado en el ser humano. Una de las conclusiones del artículo indica la contribución de la metodología al desarrollo y la implementación exitosa de una solución y a disminuir la tasa de fracaso de los nuevos productos (Teixeira, Figueiredo de Pinho, & Patrício, 2019).
<i>Design thinking</i>	Estudio de caso sobre un curso en el MIT	Se aplicó la metodología de Design Thinking a un curso de la universidad MIT. El curso renovado ofreció una mejor experiencia de diseño y desarrollo de proyectos, al igual que logró inspirar y motivar el desarrollo profesional de los estudiantes, recaudar fondos adicionales y generar publicaciones, y aumentó la tasa de éxito en el rediseño del curso. (Ranger & Mantzavinou, 2018)

<i>Open innovation</i>	IBM, Natura, Siemens	El uso de Open Innovation causó un impacto sobre el modelo de negocio, permitiendo capturar valor utilizando no solo sus activos y recursos, sino también en las otras compañías. Como resultado del caso de estudio de estas empresas el uso de esta metodología permitió reducción de costos y tiempo en el desarrollo de nuevos servicios y aumentar la tasa de éxito de estos. Open innovation: (Ades, y otros, 2013).
------------------------	----------------------	--

Fuente. Elaboración propia basada en las fuentes referidas.

La mejor metodología de DNP no puede eliminar completamente las fallas y riesgos a los que se expone toda organización en el desarrollo de sus nuevos productos, “aunque si puede contribuir a reducir la tasa de fracaso” (Munuera Alemán & Rodríguez Escudero, 2015, p. 274).

Dentro de la investigación documental realizada se concluye que existe una relación entre el mayor uso de las metodologías para el DNP y la reducción de la tasa de fracaso en el lanzamiento de nuevos productos. Para futuras investigación se plantea la necesidad de realizar mediciones de la reducción de tasa de fracaso relacionada con el uso de las metodologías en el sector de la construcción en el Valle de Aburrá.

CONCLUSIONES

- La investigación permitió evidenciar algunas de las metodologías de DNP más destacadas dentro de la literatura académica, algunas metodologías se orientan a los bienes y otras a los servicios, criterio importante al momento de su selección. La metodología de *Design Thinking* se identificó como la metodología más usada en las empresas encuestadas tanto en la muestra preliminar (se incluyeron empresas de servicios y proveedores de insumos) como a las empresas más representativas de la construcción.
- El proceso de investigación permitió caracterizar algunas de las metodologías de DNP, donde se muestran sus particularidades, sus procesos y limitantes basado en la revisión documental realizada. Como trabajo futuro se contempla caracterizar un número mayor de metodologías de DNP que puedan ser aplicadas por diferentes sectores de la economía.
- Con la revisión de la literatura y las encuestas realizadas se determinaron los cuatro criterios de selección de las metodologías. Cada una de las metodologías fue valorada basada en estos cuatro criterios. Para obtener esta valoración se cuantificó cada una de las metodologías según la revisión bibliográfica, con la que se asignó un valor (un número). Como trabajo futuro para obtener una mayor objetividad se considera realizar un juicio de expertos para valorar cada una de las metodologías. Dentro del alcance de la presente investigación no se realizó dicho juicio de expertos por limitantes de recurso, de tiempo y del alcance exploratorio de la investigación en este punto. La valoración de las metodologías tiene una relación directa en los resultados generados por el uso de la herramienta de selección de metodologías. Dado que esta relaciona el diagnóstico de capacidad de DNP con la valoración de las metodologías.

- Como resultado de la investigación se pudo realizar una herramienta de medición de capacidad organizacional de desarrollo de nuevos productos, enfocado a los servicios. La herramienta permite medir siete (7) características para determinar su estado de madurez. Igualmente, la herramienta permite mostrar en un gráfico radial su estado de madurez.
- La herramienta para el diagnóstico de capacidades permite identificar las oportunidades de mejora de la organización para el desarrollo de nuevos productos. Esta identificación permitirá establecer con mejor precisión los planes de mejora. Igualmente, permitirá realizar una evaluación posterior a la implementación de sus planes y evaluar las mejoras obtenidas.
- Una de las conclusiones más relevantes de la investigación recae en poder sistematizar la selección metodologías de DNP en el sector de la construcción que esté relacionada con las capacidades de la organización para el DNP.
- La investigación permitió establecer un modelo cuantitativo para la selección de metodologías de DNP. Algunas de estas metodologías han sido usadas por las empresas más representativas del sector de la construcción. El modelo de selección se obtuvo a partir de los elementos claves del estado del arte construido.
- El método en el cual se basa la herramienta de selección se puede usar con otras metodologías de DNP, y para otros sectores económicos. El método propuesto permite alinear de manera lógica las metodologías consideradas con el diagnóstico organizacional, y obtener la menor diferencia para determinar la mejor selección de metodología de DNP.
- Dentro de los trabajos futuros de investigación se identifica la oportunidad de realizar una mayor indagación en la caracterización de las metodologías de DNP. Iniciando

con una amplia identificación las metodologías aplicables a diversos sectores de la economía para su posterior calificación y valoración.

- Como trabajo futuro se contempla la posibilidad de desarrollar una metodología de DNP específica para el sector de la construcción luego de la valoración adecuada y representativa de las capacidades de DNP de este sector de la economía.
- Una posible pregunta que continúe con esta investigación recae en la posibilidad de desarrollar una metodología particular para cada organización dependiendo de su estado de madurez en las capacidades organizacionales para el DNP.
- Una de las mayores limitaciones al realizar investigaciones en el sector de la construcción del Valle de Aburrá es la dificultad para obtener datos de fuentes primarias (empresas) debido a la falta de interés de éstas por las investigaciones y la no disposición para responder cuestionarios. Corroborado esto con lo informado por CAMACOL y por la literatura identificada en la investigación. Igualmente, las empresas encuestadas no cuentan con un registro de la tasa de fracaso en el lanzamiento de nuevos productos. Esto da un contexto de exploratorio a la temática planteada y habilita futuras investigaciones tanto con alcance descriptiva, correlacional y explicativa.
- Dentro de la investigación realizada se pudo constatar que las organizaciones no llevan un registro sistemático o un indicador que permita identificar claramente la tasa de éxito en el lanzamiento de nuevos productos, que dé registro al cumplimiento y expectativa que se tenía en el desarrollo de los nuevos productos. De lo indagado a las empresas una de las expectativas de los nuevos productos es la generación de nuevos ingresos para la organización.

- Realizar una medición objetivo del impacto que tendría el uso de metodologías de DNP en la disminución de la tasa de fracaso de los nuevos productos requiere un proyecto de investigación de mínimo cinco (5) años, que permita evaluar este impacto en las empresas del sector de la construcción en el Valle de Aburrá. Sin embargo, en la literatura académica se evidencia la relación entre estas dos variables.

BIBLIOGRAFÍA

- Ades, C., Figlioli, A., Sbragia, R., Geciane, P., Plonski, G., & Celadon, K. (2013). Implementing Open Innovation: The Case of Natura, IBM and Siemens. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8, 12-25.
- Amores Bravo, X. (2015). *La gestión de la innovación en las empresas de servicios intensivas en conocimiento tecnológico en Cataluña*. Cataluña: Universitat de Girona.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., & Martin, K. (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios* (11a ed.). México D.F.: Cengage Learning.
- Arias Pérez, J. E., Lozada Barahona, N. E., & Perdomo Charry, G. (2016). Diagnóstico de capacidades de innovación desde la perspectiva de los modelos de madurez. *Orinoquia*, 20(1), 87-96.
- Balachandra, R., & Friar, J. H. (Agosto de 1997). Factors for Success in R&D Projects and New Product Innovation: A Contextual Framework. *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT*, 44(3).
- Bateson, D. S., Lalonde, A. B., Perron, L., & Senikas, V. (2008). Methodology for Assessment and Development of Organization Capacity. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 30, 888–895.
- Berdugo Correa, C., Oviedo Trespacios, Ó., Peñabaena Niebles, R., Luna Amaya, C., & Nieto Bernal, W. (febrero de 2014). Diseño y desarrollo de servicios: una nueva perspectiva desde el ciclo de vida. *Interciencia*, 39(2), 111-115. Recuperado el enero de 2018

- Booz, Allen, & Hamilton. (1982). New Products Management for the 1980s. En Booz, Allen, & Hamilton, *New Products Management for the 1980s* (págs. 11-18). New York: Jones & Bartlett Learning.
- Brad, S., Murar, M., & Brad, E. (2016). Methodology for lean design of disruptive innovations. *Elsevier*, 153-159.
- Camacol Antioquia. (10 de noviembre de 2017). *Camacol Antioquia*. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de http://www.camacolantioquia.org.co/comites_intro.php?parent=20
- CAMACOL-Solintel. (2015). *Mapa Tecnológico Interno: plan estratégico de innovación Camacol Innova-Horizonte 2020*. Bogotá: CAMACOL.
- Cámara de Comercio de Medellín. (diciembre de 2017). Las empresas más grandes de Antioquia, 2016. *Revista antioqueña de economía y desarrollo*(18), 48-158.
- Camara de comercio de Medellín para Antioquia. (2018). *Retos para la consolidación de las pymes en Antioquia*. Medellín: Cámara de Comercio de Medellín .
- Cámara de Comercio de Medellín y Rutan N. (2015). *Estudio de línea de base sobre la innovación en Medellín*. Medellín.
- Cardoso, J., Casarotto, N., & Cauchick, P. A. (2015). Application of Quality Function Deployment for the development of an organic product. *Food Quality and Preference*.(40), 180-190.
- Centro de innovación y desarrollo empresarial (CIDEM). (2002). *Guía de gestión de la innovación* (Vol. I). Barcelona: Departamento de trabajo, industria, comercio y turismo.

- Centro de investigación y desarrollo en diseño industrial. (2014). *Guía metodológica: Diagnóstico de diseño para el desarrollo de productos*. (I. N. Industrial, Ed.) Buenos Aires: INTI.
- Chai, K. H., Zhang, J., & Tan, K. C. (2005). A TRIZ-Based Method for New Service Design. *Journal of Service Research*, 48-66.
- Chesbrough, H. (2011). Bringing open innovation to services. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 84-90.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: the New Imperative for creating and profiting from technology*. Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2011). Bringing open innovation to service. *MIT Sloan Management Review*, 52(2), 85-91.
- Chesbrough, H. (2011). *Open services innovation*. San Francisco: Wiley Imprint.
- Chesbrough, H. (2011). *Open services innovation*. San Francisco: Wiley Imprint.
- Chiehyeon, L., Do-Hyeon, R., & Kwang-Jae, K. (2019). Development of a service blueprint for the online-to-offline integration in service. *Retailing and consumer services*.
- Christensen, C. M., Hall, T., Dillon, K., & Dunca, D. S. (September de 2016). Know your customers' "jobs to be done". *Harvard Business Review*, 10.
- Chun Cho, E. (1991). Pythagorean theorems on rectangular tetrahedron. *Applied Mathematics Letters*, 4, 37-38.
- Cooper, R. (February de 1998). Benchmarking New Product Performance: results of the best practices study. *European Management Journal*, Vol 16(No 1), 1-17.

- Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1987). What makes a new product a winner: Success factors at the project level. *R&D Manage*, 17, 175–187.
- Danneels, E. (2008). Organizational antecedents of second order competences. *Strategic Management Journal*, 519-543.
- Dombrowski, U., Schmidt, S., & Kai, S. (2014). Analysis and integration of Design for X approaches in Lean Design as basis for a lifecycle optimized product design. *Elsevier*, 385-390.
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (January de 2005). Engineering Design Thinking, Teaching, and Learning. *Journal of Engineering Education*, 103-121.
- Gaynor, G. H. (1990). Selecting Projects. *Res. Technol. Manage*, 33.
- Global Innovation Management Institute. (2010). *A guide to the innovation management book of knowledge* . Boston: IXL Center.
- Gómez Giraldo, H. (2009). *Estadística*. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/2010/1/hugogomezgiraldo.2009.pdf>
- Griffin, A., & Page, A. L. (1993). An Interim Report on Measuring Product Development Success and Failure. *Journal of Product Innovation Management*, 10, 291-308.
- Grönroos, C. (2008). Service logic revisited: who creates value? And who co-creates? *European Business Review*, 20(4), 298-314.
- Guiltinan, J. P., Paul, G. W., & Madden, T. J. (1998). *Gerencia de Marketing* (Sexta ed.). Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.

HD Gerencia Integral. (10 de diciembre de 2019). *Gerencia Integral Humberto Duque*.

Obtenido de <http://hdgerenciaintegral.com/>

He , X., Yi , Y., & Zelong, W. (2018). New product development capabilities in China: the moderating role of TMT cooperative behavior. *Asian Bus Manage*,
<https://doi.org/10.1057/s41291-018-00055-x>.

Heijs, J., & Thomas, B. (2010). *Política regional de I+D e innovación en Alemania: lecciones para el caso español*. Madrid: Instituto de Análisis Industrial y Financiero.

Helfat, C. E., & Raubitschek,, R. S. (2000). Product sequencing: Co-evolution of knowledge, capabilities and Products. *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 961-979. Obtenido de www.jstor.org/stable/3094422

Helo, P., Gunasekaran, A., & Rymaszewska, A. (2017). *Designing and Managing Industrial Product-Service Systems*. Dallas: Springer International Publishing Switzerland.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.

Hollins, G., & Hollins, B. (1991). *Total design: Managing the design process in the service sector*. London: Pitman.

Inter-American Development Bank (IDB). (2016). *Firm innovation and productivity in Latin America and the Caribbean: The engine of economic development*. (M. Grazi, & C. Pietrobelli, Edits.) Washington: Palgrave Macmillan. Obtenido de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1057%2F978-1-349-58151-1.pdf>

- Inter-American Development Bank. (2016). Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean. En G. Crespi, E. Tacsir, & F. Vargas, *Innovation Dynamics and Productivity: Evidence for Latin America* (págs. 37-72). Washington: Palgrave Macmillan.
- Jaramillo Sierra, L. J. (1999). *Aprende a investigar. Modulo 1 Ciencia, Tecnología, Sociedad y Desarrollo ICFES* (Vol. 1). (ICFES, Ed.) Santa Fe de Bogotá: Arfo Editores LTDA.
- Jaramillo, M. F. (1997). *El desarrollo de productos: la herramienta para la competitividad* (Trabajo de grado ed.). Medellín: Escuela de ingeniería de Antioquia.
- Johnson, S. P., Menor, L. J., Roth, A. V., & Chase, R. B. (2000). A Critical Evaluation of the New Service Development Process: Integrating Service Innovation and Service Design. En J. A. Fitzsimmons, & M. J. Fitzsimmons, *New Service Development: Creating Memorable Experiences* (págs. 1-32). California: Sage.
- Jones, P. (1995). Developing new products and services in flight catering. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 24-28.
- Jones, P. (1995). Developing new products and services in flight catering. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 7, 24-28.
- José Tobar & Cía. (29 de enero de 2020). *José Tobar & Cía. Ingenieros consultores*. Obtenido de <http://josetobar.com/>
- Kelesbayev, D., Kalykulov, K., Yertayev, Y., Turlybekova, A., & Kamalov, A. (2016). A Case Study for using the Quality Function Deployment Method as a Quality

- Improvement Tool in the Universities. *International Review of Management and Marketing*, 6(3), 569-576.
- Kerin, R. A., & Hartley, S. W. (2018). *Marketing*. Carson City: McGraw Hill Education.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing* (Decimocuarta ed.). México D.F.: Pearson.
- Kotter, J. P. (2015). *Acelerar*. Conecta.
- Kundur, P. (1994). *Power system stability and control*. Palo Alto: McGraw Hill.
- Lovelock, C., & Wirtz, J. (2009). *Marketing de servicios. Personal, tecnología y estrategia* (Sexta ed.). México: Pearson Prentice Hall.
- Luchs, M. G., Swan, S., & Griffin, A. (2016). *Design thinking: new product development essentials from the PDMA*. New Jersey: Product Development & Management Association (PDMA).
- Mazur, G. H. (1993). QFD for service industries. *The Fifth Symposium on Quality Function Deployment*, (págs. 1-17). Michigan.
- McKinsey & Co y CAMACOL . (2018). *Informe de Productividad: sector de construcción de edificaciones*. Bogotá: McKinsey & Co y CAMACOL .
- McKinsey & Company. (2017). *Reinventing Construction: A route to higher productivity*. Houston : McKinsey.
- Mootee, I. (2014). *Design Thinking para la innovación estratégica*. Barcelona: Ediciones Urano.
- Morales, M., & León, A. (2013). *Adiós a los mitos de la innovación: una guía práctica para implementar la innovación en América Latina*. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos.

- Morales, M., & León, A. (2013). *Adiós a los mitos de la innovación: una guía práctica para implementar la innovación en América Latina*. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos.
- Morrel, N. (1987). Quality Function Deployment . (A. S. Intitute, Ed.) *Quality Function Deployment* , 96, 1090-1097.
- Munuera Alemán, J. L., & Rodríguez Escudero, A. I. (2015). *Estrategias de marketing: un enfoque basado en el proceso de dirección* (Segunda ed.). Madrid: Alfaomega.
- Norman, D. (1990). *La psicología de los objetos cotidianos*. Madrid: Nerea.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.
- PNUD. (2008). *Diagnóstico de Capacidades: nota de práctica*. (J. Colville, Ed.) New York.
- Product Development and Management Association. (2013). *The PDMA handbook of new product development* (tercera ed.). (K. B. Kahn, Ed.) New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Pullman, M. E., & Gross, M. A. (2004). Ability of experience design elements to elicit emotions and loyalty behaviors. *Decision Sciences*, 551-578.
- PVG Arquitectoa. (20 de octubre de 2019). *PVG Arquitectos*. Obtenido de <https://www.pvgarquitectos.com/>
- Ranger, B. J., & Mantzavinou, A. (2018). Design thinking in development engineering education: A case study on creating prosthetic and assistive technologies for the developing world. *Development Engineering*, 3, 166-174.

- Renard, L., & Saint-Amant, G. (2003). Capacité, capacité organisationnelle et capacité dynamique: une proposition de définitions. *Les Cahiers du management technologique*, 43-56.
- Robledo V., J., Lopez G, C., Zapata L., W., & Perez V., J. D. (Agosto de 2010). Desarrollo de una Metodología de Evaluación de Capacidades de Innovación. *Perfil de Coyuntura Económica*(15), 133-148.
- Robledo Velásquez, J. (2013). *Introducción a la gestión de la tecnología y la innovación*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Robledo, J., Gómez, F., & Restrepo, J. (2008). Relación entre Capacidades de Innovación Tecnológica y Desempeño Empresarial en Colombia. *Memorias del Primer Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación*. Bogotá.
- Ruta N. (2015). *Cartilla de trabajo gestores de innovación empresarial*. Medellín: Ruta N.
- Saaty , T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. (U. o. Pittsburgh, Ed.) *Int. J. Services Sciences*, 1, 83-98. Obtenido de https://www.colorado.edu/geography/leyk/geog_5113/readings/saaty_2008.pdf
- Sari, E., & Tedjasaputra, A. (2017). Designing valuable products with design sprint. *INTERACT, Part IV*, 391–394.
- Scheuing, E. E., & Johnson, E. M. (1989). A proposed model for new service development. *The Journal of Services Marketing*, 3(2), 25-34.
- Schilke, O. (2014). On the contingent value of dynamic capabilities for competitive advantage: the nonlinear effect of environmental dynamism . *Strategic Management Journal*, 179-203.

- Schnarch Kirberg, A. (2014). *Desarrollo de nuevos productos: creatividad, innovación y marketing* (Sesta ed.). Bogotá: McGraw-Hill.
- Schuh, G., Wetterney, T., Lau, F., & Schröder, S. (2016). Next generation hardware development: Framework for a tailorable development method. *Technology Management For Social Innovation, Proceedings* (pp. ., 2563–2572.
- Schumpeter. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- SENA, CAMACOL. (2017). *Proyecto de investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia*. Bogotá. Obtenido de <https://www.camacol.co/sites/default/files/proyecto-de-investigacion-del-sector-de-la-construccion-de-edificaciones-en-Colombia.pdf>
- Shostack, G. L. (1984). Designing services that deliver. *Harvard Business Review*, 62(1), 133-139.
- Sopórtica S.A.S. (10 de noviembre de 2017). *Sopórtica*. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de <http://www.soportica.com.co/>
- Soportica S.A.S. (29 de 01 de 2020). *Soportica ingeniería y arquitectura*. Obtenido de <http://www.soportica.com.co/>
- Stanton, W. J., Etzel, M. J., & Walker, B. J. (2007). *Fundamentos de Marketing* (Decimocuarta ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Tamayo Tamayo, M. (1999). *Aprende a investigar. Modulo 2 la Investigación*. ICFES (Vol. 2). (ICFES, Ed.) Santa Fe de Bogotá: Arfo Editores LTDA.

- Tarí, J. J. (2008). Self-assessment exercises: A comparison between a private sector organisation and higher education institutions. *International Journal of Production Economics*, 114, 105-118.
- Teixeira, J., Figueiredo de Pinho, N., & Patrício, L. (2019). Bringing service design to the development of health information systems: The case of the Portuguese national electronic health record. *International Journal of Medical Informatics*, 132, 1-8.
- Thériault, É., Whynot, J., & Bourgeois, I. (2015). Application of an organizational evaluation capacity self-assessment instrument to different organizations: Similarities and lessons learned. *Evaluation and Program Planning*(50), 47-55.
- Tinoco Gomez, O., Rosales López, P., & Salas Bacall, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data*, 70-74.
- Tinoco Gómez, O., Rosales López, P., & Salas Bacalla, J. (Julio de 2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data*, 13(2), 70-74.
- Toroposada. (15 de enero de 2020). *Toroposada arquitectura e interiorismo*. Obtenido de <http://toroposada.com/>
- Ueda, Y., Matsumoto, K., & Zempo, H. (January de 2018). User Experience Design in Fujitsu. *Fujitsu Sci Tech. J.*, 54(1), 3-8.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2013). *Diseño y desarrollo de productos* (Quinta ed.). Mexico D.F., Mexico: Mc Graw Hill. Recuperado el 2017
- Valadez Sánchez P, M. Z. (Julio-Agosto de 2005). Factores determinantes de la competitividad de los servicios: la importancia de la innovación. *ICE*, 71-91.

- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I. K., Lucena, B., & Russo, B. (2016). *Design Thinking: innovación en los negocios*. Rio de Janeiro: MJV Press.
- Von Braun, C. F. (1997). *The Innovation War*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Wang, Y. H., Hung, C., & Trappey, A. (2017). Service Design Blueprint Approach Incorporating TRIZ and Service QFD for a Meal Ordering System: A Case Study. *Computers & Industrial Engineering*, 1-30.
- Wu, Y., Zhou, F., & Kong, J. (2020). Innovative design approach for product design based on TRIZ, AD, Fuzzy and Grey relational analysis. *Computers & Industrial Engineering*.
- Wulfen, G. V. (2013). *The innovation expedition: a visual toolkit to start innovation*. Lettele: BIS Publishers.
- Younesi, M., & Roghanian, E. (2015). A framework for sustainable product design: a hybrid fuzzy approach based on Quality Function Deployment for Environment. *Journal of Cleaner Production*(108), 385-394. doi:DOI 10.1016/j.jclepro.2015.09.028
- Young, E. &. (7 de junio de 2011). *Ernst & Young Global Limited*. Obtenido de <https://www.ey.com/gl/en/industries/consumer-products/eleven-risks-for-consumer-products-companies>
- Zott, C. (2003). Strategic Management Journal. *Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study*, 2(24), 97-125. doi:10.1002 / smj.288

ANEXO A: Listado de empresas de subsector construcción de edificios

Dentro del listado de las empresas más grandes de Antioquia, Cámara de Comercio de Medellín (2017), se identifican cincuenta y dos (52) empresas del subsector de construcción de edificios, en la Tabla 24 se observa el listado de las empresas.

Tabla 24. Empresas más grandes de Antioquia, subsector construcción de edificios

LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS MÁS GRANDES DE		
ANTIOQUIA		
(NIIF PLENAS)		
Ranking		
1	44	Arquitectura Y Concreto S. A. S.
2	47	Latinoamericana De Construcciones S. A.
3	48	Coninsa Ramón H. S. A.
4	49	Constructora Capital Medellín S. A. S.
5	58	Construcciones Vélez Y Asociados S. A. S.
6	67	Arquitectos E Ingenieros Asociados S. A.
7	130	Construcciones Conaltura S. A.
8	131	Aventura Inmobiliaria S. A. S.
9	165	Centro Sur S. A.
10	187	Promotora Rincón Del Bosque S. A. S.
11	189	Urbaniza S. A.
12	191	Constructora Bonaventure S. A. S.
13	201	B & B Constructores S. A
14	204	Óptima S. A. Vivienda Y Construcción
15	222	Constructora Monserrate De Colombia S. A. S
16	227	Constructora Arrecifes S. A. S.
17	236	Compañía De Constructores Asociados S. A.
18	237	Promotora Inmobiliaria Campus S. A.
19	252	Constructora El Recreo S. A.
20	280	De Rio S. A. S.
21	302	Constructora Nakar S. A. S.
22	307	Bienes Y Bienes S. A
23	316	Constructora Sao Bento S. A. S.

24	321	Edificaciones Y Proyectos S. A. S.
25	326	Constructora Botsuana S. A. S
26	335	Riva S. A.
27	336	Constructora Ágata S. A. S.
28	338	Vértice Ingeniería S. A. S.
29	350	Promotora Inmobiliaria Balso S. A. S.
30	359	Ingeant S. A.
31	368	Constructora Contex S. A. S.
32	374	Javier Londoño S. A.
33	375	Inverfam S. A.
34	386	Valoriza Constructora S. A. S.
35	387	Promotora Inmobiliaria Mi Ciudad S. A. S.
36	389	Promotora Inmobiliaria Madera S. A. S
37	401	Inmobiliaria Concreto S. A. S.
38	403	Promotora Inmobiliaria Calycanto S. A. S
39	423	Constructora Dominique S. A. S.
40	430	Inversiones Campoamalia S. A
41	446	Promotora Inmobiliaria Palmeras S. A. S.
42	447	Poblado Verde S. A.
43	467	Promotora Inmobiliaria La Cuenca S. A. S.
44	468	Sólida Vivienda Y Hábitat Solidarios S. A. S.
45	473	Constructora Borinquen Ltda.
46	475	Promotora De Proyectos Del Norte S. A. S.
47	479	Constructora Buenavista S. A. S.
48	481	Incil Ingenieros Civiles S. A. S.
49	484	ALG Propiedad Raíz S. A.
50	485	Inversiones y Construcciones Prisma S. A. S.
51	486	Constructora Monteparaíso S. A. S.
52	498	Promotora Inmobiliaria mi Mundo S. A. S.

Fuente. Basado en Revista RAED, Cámara de Comercio de Medellín (2017).

Tabla 25. Las diez empresas constructoras más representativas de Antioquia

LAS DIEZ (10) EMPRESAS CONSTRUCTORAS MÁS REPRESENTATIVAS DE ANTIOQUIA
Arquitectura y Concreto S. A. S.
Coninsa Ramón H. S. A.
Constructora Capital Medellín S. A. S.
Arquitectos e Ingenieros Asociados S. A.
Construcciones Conaltura S. A.
Óptima S. A. Vivienda y Construcción
Bienes y Bienes S. A
Vértice Ingeniería S. A. S.
Inmobiliaria Conconcreto S. A. S.
Inversiones y Construcciones Prisma S. A. S.

Fuente. Basado en la revista RAED y CAMACOL Antioquia.

ANEXO B: Modelo de encuesta usada

Investigación sobre el uso de metodologías para el Desarrollo de Nuevos Productos y Servicios en las empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia. La encuesta fue diseñada en tres secciones: sección 1: datos de la empresa y del encuestado, corresponden a las preguntas de la 1 a la 6. Sección 2: información empresa para el desarrollo de nuevos productos o servicios, corresponden a las preguntas de la 7 a la 13. Sección 3: sondeo de opinión para el desarrollo de nuevos productos o servicios, corresponden a las preguntas de la 14 a la 23.

La encuesta fue aplicada en *Microsoft Form* lo que permitió recolectar datos para la investigación. En la Figura 32 se observa el formato de la encuesta aplicada.

Investigación en las empresas más representativas del sector de la construcción.

A continuación, encontrará unas preguntas destinadas a conocer su opinión sobre el desarrollo de nuevos productos y servicios en las empresas más representativas del sector de la construcción de la cual usted hacen parte. La investigación se centra en las empresas más grandes dado que permite comprender las tendencias económicas de la región a partir del desempeño de estas.

Agradecemos nos ayude diligenciando la encuesta y escriba sus respuestas en el campo asignado. Sus respuestas son confidenciales y servirán como insumos para la investigación. La encuesta está dirigida al personal responsable del diseño y desarrollo de nuevos productos o servicios de la empresa. Esta tarda menos de 8 minutos.

Si usted no es la persona indicada para llenar la encuesta, por favor rediríjela al área o persona responsable del diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios de la empresa.

El entrevistado autoriza expresamente para que sus datos personales puedan ser utilizados de conformidad con la reglamentación vigente y con la política de tratamiento de datos establecida, siendo el envío de sus datos la aceptación de esta. Muchas gracias por su aporte.

Figura 32. Encabezado de la encuesta

Fuente. Elaboración propia

En la Figura 33 se observa la primera parte de la encuesta que busca obtener los datos de la persona que realiza la encuesta y la empresa a diagnosticar.

* Obligatorio

1. Nombre de la empresa *

Escriba su respuesta

2. Nombre y apellido de quien responde la encuesta *

Escriba su respuesta

3. Dirección de correo electrónico *

Escriba su respuesta

4. Área o proceso al que pertenece *

Escriba su respuesta

5. ¿A cuál nivel se ajusta mejor su cargo? *

- ☐ Alta dirección
- ☐ Mando medio
- ☐ Cargo operativo

6. Tamaño de la organización (número de empleados) *

- ☐ microempresa (menos de 10)
- ☐ pequeña (entre 11 y 50)
- ☐ mediana (entre 51 y 200)
- ☐ grande (más de 201)

Figura 33. Formulario de encuesta. Parte 1

Fuente. Elaboración propia

En la Figura 34. se continúa con el formulario de encuesta.

7. ¿En su organización han diseñado y/o desarrollado nuevos productos o servicios alguna vez? *

- ☐ Si
- ☐ No

8. ¿En su organización han diseñado y/o desarrollado nuevos productos o servicios en los últimos diez años? *

- ☐ Si
- ☐ No

9. ¿Si la pregunta anterior fue positiva, cuántos productos o servicios nuevos han lanzado al mercado en los últimos diez años? *

El valor debe ser un número.

10. ¿Cuántos de los productos de la pregunta anterior han sido exitosos? (han tenido los resultados esperados por la organización). *

El valor debe ser un número.

Figura 34. Formulario de encuesta. Parte 2

Fuente. Elaboración propia

La Figura 35 muestra como continúa el formulario, en este apartado se continúa profundizando en las preguntas.

11. ¿Su empresa cuenta con personal calificado para el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios? *

☐ Si

☐ No

12. ¿Su empresa cuenta con un presupuesto asignado para el diseño o desarrollo de nuevos productos y servicios? *

☐ Si

☐ No

13. ¿Es usted el responsable o está bajo su responsabilidad el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios? *

☐ Si

☐ No

14. En su caso, ¿qué considera que es un nuevo producto o servicio? *

Escriba su respuesta

Figura 35. Formulario de encuesta. Parte 3

Fuente. Elaboración propia

En la Figura 36 se continúa con el formulario, en este apartado se consideran preguntas abiertas que buscan recolectar información crucial para el diseño de la herramienta de selección de metodologías de DNP.

15. ¿Qué metodologías conoce para el desarrollo de nuevos productos? *

Escriba su respuesta

16. ¿Qué metodologías ha tenido la oportunidad de usar o implementar? *

Escriba su respuesta

17. ¿Qué criterios o factores considera necesarios para seleccionar una metodología para el desarrollo de nuevos productos? *

Escriba su respuesta

Figura 36. Formulario de encuesta. Parte 4

Fuente. Elaboración propia

La Figura 37 muestra la continuación de las preguntas abiertas consideradas en el diseño.

18. ¿Qué barreras ha identificado al interior de su organización para el uso de metodologías para desarrollo de nuevos productos o servicios? *

Escriba su respuesta

19. ¿Qué dificultades o barreras ha encontrado hacia el exterior de la empresa, al implementar alguna metodología para el desarrollo de nuevos productos o servicios? *

Escriba su respuesta

20. ¿Cuáles considera que son los recursos necesarios para el desarrollo de nuevos productos o servicios? *

Escriba su respuesta

Figura 37. Formulario de encuesta. Parte 5

Fuente. Elaboración propia

Finalmente, se muestra en la Figura 38 como la parte 6 de la encuesta.

21. ¿Cuáles considera que son las capacidades necesarias para el desarrollo de nuevos productos o servicios? *

Escriba su respuesta

22. ¿Cómo considera el uso de metodologías para desarrollo de nuevos productos o servicios en su empresa o sector? *

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poco Importante						Muy importante				

Figura 38. Formulario de encuesta. Parte 6

Fuente. Elaboración propia

ANEXO C: Encuesta realizada a las empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia

En la Figura 39 se observan las empresas encuestadas del sector de la construcción.

1. Nombre de la empresa

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Inversiones y Construcciones Prisma S.A.S.
2	anonymous	BIENES & BIENES CONSTRUCTORES
3	anonymous	AIA
4	anonymous	Coninsa Ramon H
5	anonymous	Constructora Conconcreto S.A.

Figura 39. Empresas más representativas del sector encuestadas

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

De las diez (10) empresas más representativas del sector de la construcción en Antioquia y dentro del tipo de muestras accidental respondieron cinco (5) empresas. En la Figura 40 se detallan las empresas.

4. Área o proceso al que pertenece

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	construcción edificaciones
2	anonymous	INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO
3	anonymous	Presidencia
4	anonymous	Innovación
5	anonymous	Innovación

Figura 40. Rol de la persona encuestada

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Las personas que contestaron las preguntas pertenecen a cargo de mando altos dentro de sus organizaciones, lo que permite obtener respuesta de un nivel alto de la dirección, tomadores de decisiones o influenciadores dentro de la empresa. Como se detalla en la Figura 41

5. ¿A cuál nivel se ajusta mejor su cargo?

[Más detalles](#)

Alta dirección	2
Mando medio	2
Cargo operativo	1



Figura 41. Nivel en la organización de los encuestados

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dentro de las empresas que dieron respuestas cuatro (4) de estas son grandes empresas, solo una de pequeño tamaño. En la Figura 42 se detalla.

6. Tamaño de la organización (número de empleados)

[Más detalles](#)

microempresa (menos de 10)	0
pequeña (entre 11 y 50)	1
mediana (entre 51 y 200)	0
grande (más de 201)	4



Figura 42. Tamaño de la organización

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dos (2) de las empresas han desarrollado nuevos productos, en la Figura 43 se detalla.

7. ¿En su organización han diseñado y/o desarrollado nuevos productos o servicios alguna vez?

[Más detalles](#)



Figura 43. Número de diseño de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

En cuatro (4) de las organizaciones han desarrollado nuevos productos en los últimos diez (10) años. La Figura 44 detalla esto.

8. ¿En su organización han diseñado y/o desarrollado nuevos productos o servicios en los últimos diez años?

[Más detalles](#)



Figura 44. Estado del desarrollo de nuevos productos

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dentro de las empresas se encuentra una que ha desarrollado treinta (30) nuevos productos dentro de los últimos 10 años; por otro lado, una que ha desarrollado dos (2) nuevos productos. Esto se detalla en la Figura 45

9. ¿Si la pregunta anterior fue positiva, cuántos productos o servicios nuevos han lanzado al mercado en los últimos diez años?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	0
2	anonymous	30
3	anonymous	2
4	anonymous	6
5	anonymous	14

Figura 45. Número de producto lanzados al mercado

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Con los datos de las preguntas 9 y 10 se puede estimar la tasa de éxito. Una de las tasas indicadas es de éxito del 100%, mientras que la otra pasa al 83,3%. En la Figura 46 el número de productos exitosos.

10. ¿Cuántos de los productos de la pregunta anterior han sido exitosos? (han tenido lo resultados esperados por la organización).

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	0
2	anonymous	25
3	anonymous	2
4	anonymous	4
5	anonymous	14

Figura 46. Número de productos exitosos

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Cuatro (4) de las cinco (5) empresas tiene personal calificado para el DNP, esto se detalla en la Figura 47.

11. ¿Su empresa cuenta con personal calificado para el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios?

[Más detalles](#)



Figura 47. Número de personal calificado para el DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dos (2) de las empresas cuentan con presupuesto asignado para el desarrollo de nuevos productos, lo que se observa en la Figura 48

12. ¿Su empresa cuenta con un presupuesto asignado para el diseño o desarrollo de nuevos productos y servicios?

[Más detalles](#)



Figura 48. Asignación de presupuesto para el DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Cuatro (4) de los cinco (5) encuestados son los responsables del desarrollo de los nuevos productos, al igual pertenecen a la alta direcciones de las empresas o al área de innovación. Se muestra en la Figura 49.

13. ¿Es usted el responsable o está bajo su responsabilidad el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios?

[Más detalles](#)

● Si

4

● No

1



Figura 49. Responsable del DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

De las definiciones de producto uno lo orienta a mercados nuevos que se consideran nuevas fuentes de ingreso; por otro lado, se orientan a los productos internos que generan eficiencia. En general, lo refieren como algo nuevo que genera beneficio para algún usuario o cliente. El detalle se muestra en la Figura 50

14. En su caso, ¿qué considera que es un nuevo producto o servicio?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Creo que algo que hoy afecta o genera inquietud en los compradores de vivienda es la tranquilidad de la estabilidad de su inmueble y un buen acompañamiento en la etapa inicial de la ocupación del mismo.
2	anonymous	EN NUESTRO CASO, LOS NUEVOS PRODUCTOS Y/O SON INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN, PARA MEJORAR EFICIENCIA EN PROCESOS.
3	anonymous	Algo que vaya orientado a un mercado diferente y que represente una fuente de ingresos adicional.
4	anonymous	Algo que no sea conocido en el sector o en el portafolio de la compañía y que le ayude a ganar mercado
5	anonymous	Un nuevo producto o servicio es aquel que se crea para solucionar los problemas o necesidades del usuario que lo consume.

Figura 50. Definición de nuevo productos para las empresas

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

En la pregunta 15 se registra las metodologías conocidas. Como metodologías se registra: *design thinking*, *open innovation*, *Scrum*. A las otras respuestas listadas se les realizó varias búsquedas en Scopus y no se pudo identificar como metodología de DNP, algunos se registran como herramientas de innovación y de DN. Igualmente, se usó el motor de búsqueda de Google y no se obtuvieron registro donde se identificada como una metodología de DNP. En la Figura 51

15. ¿Qué metodologías conoce para el desarrollo de nuevos productos?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	ninguna
2	anonymous	SISTEMA INTEGRAL DE INNOVACIÓN S12
3	anonymous	Ninguna
4	anonymous	Design thinking , SCRUM, Matriz ERIC, Business simulation, análogos y antilogos, activos ocultos, entre otras
5	anonymous	Design thinking Brain Storming Job to be done Innovación centrada en el cliente Proyectos de I+D Lean canvas Emprendimiento corporativo Corporative Venture

Figura 51. Metodologías de DNP conocidas por el sector

Fuente: descargado del formulario de Microsoft Form

En la pregunta 16 se evidencia las metodologías: *design thinking*, *open innovation* (aclarada telefónicamente con una de las empresas). Las otras mencionadas son herramientas o no corresponden a metodologías. Esto se detalla en la Figura 52.

16. ¿Qué metodologías ha tenido la oportunidad de usar o implementar?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	mejora de procesos y basados en experiencias (mejora continua).
2	anonymous	SISTEMA INTEGRAL DE INNOVACIÓN S12
3	anonymous	Ninguna
4	anonymous	las mencionadas
5	anonymous	Design Thinking Brain Storming Emprendimiento corporativo Proyectos de I+D Corporative Venture

Figura 52. Metodologías de DNP usada por las empresas

Fuente: descargado del formulario de Microsoft Form

Cómo criterios o factores para la selección de metodologías para el DNP se resaltan en la encuesta: la relación costo/beneficio para la organización, la simplicidad, la viabilidad, el tiempo, alineación de la metodología (expectativa) con la cultura organizacional, el tipo de producto a desarrollar, los recursos disponibles, integración al sistema de investigación e innovación de la empresa y cultura organizacional. En la Figura 53 se detalla esto.

17. ¿Qué criterios o factores considera necesarios para seleccionar una metodología para el desarrollo de nuevos productos?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Resultados anteriores.
2	anonymous	IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN DE EXPECTATIVAS DE LA EMPRESA IDENTIFICACIÓN DEL AMBIENTE INTERNO Y EXTERNO PARA EL DESARROLLO DEL PRODUCTO IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DESARROLLO DE PORTAFOLIO Y HORIZONTES DE CRECIMIENTO. DESARROLLO DE PROTOTIPOS INTEGRACIÓN AL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
3	anonymous	Relación Costo-Beneficio
4	anonymous	la simplicidad, la viabilidad, el tiempo que toma
5	anonymous	El equipo de trabajo que va a implementar la metodología (edad, profesión, cargo, experiencia etc.) La cantidad de personas que van a implementar la metodología El plazo que se tiene para generar la solución El tipo de producto o servicio que se espera generar El segmento de mercado al que esté dirigido el producto Recursos disponibles

Figura 53. Criterios o factores para seleccionar metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dentro de las barreras internas de la organización: resistencia al cambio, donde se resalta la cultura organización como una primera barrera, falta de capacidad en metodologías, falta de tiempo y de personal para el DNP. La Figura 54 se detalla.

18. ¿Qué barreras ha identificado al interior de su organización para el uso de metodologías para desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Orientación al cambio. Considerar que lo realizado durante mucho tiempo con resultados exitosos permanecerán en el tiempo.
2	anonymous	AL PRINCIPIO, ES DIFÍCIL CREAR LA CULTURA DEL CAMBIO.
3	anonymous	Resistencia al cambio
4	anonymous	existen muchas metodologías y las personas tienen muchas actividades, estas metodologías tienen que unirse a sus tareas diarias para que no sea algo extra
5	anonymous	Falta de capacitación en metodologías Falta de tiempo y personal para desarrollo de nuevos productos y servicios

Figura 54. Barreras identificadas para el uso de metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

De las barreras externas se destacan: la resistencia a la adopción, el sector de la construcción es muy cerrado y difícil interactuar con otras empresas, el mercado, resistencia a la adopción, recursos, otras dificultades no relacionadas con las metodologías. Esto se observa en la Figura 55.

19. ¿Qué dificultades o barreras ha encontrado hacia el exterior de la empresa, al implementar alguna metodología para el desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	El mercado. El sector en que nos encontramos. Los últimos acontecimientos de las edificaciones. La falta de respaldo de los proveedores.
2	anonymous	SECTOR CERRADO, DIFICIL INTERACTUAR CON OTRAS EMPRESAS.
3	anonymous	Resistencia a la adopción
4	anonymous	costos elevados, o tiempos largos de ejecución
5	anonymous	Los problemas no han sido relacionados con las metodologías, son relacionados con otros temas.

Figura 55. Barrear para implementar metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dentro de los recursos que los entrevistados consideran importantes: recurso humano calificado, recursos económicos, tiempo, apoyo por la dirección, conocimiento en metodologías de DNP. En la Figura 56 se detalla esto.

20. ¿Cuáles considera que son los recursos necesarios para el desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Dinero, tiempo y conciencia.
2	anonymous	APOYO DE LA ALTA GERENCIA ECONÓMICO CONOCIMIENTO HUMANO TECNOLÓGICO
3	anonymous	Gente, dinero y conocimiento.
4	anonymous	inversión, oportunidad de mercado, equipo apropiado, velocidad,
5	anonymous	El tiempo de las personas al interior o exterior de la empresa que tengan las capacidades para desarrollar los productos o servicios (experiencia, creatividad, metodologías de innovación, otras) Presupuesto para desarrollar los productos o servicios Alianzas con entidades del ecosistema (Gobierno, Universidad, Entidades privadas, Startups etc)

Figura 56. Recursos considerados para el DNP

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

En la pregunta 21 se pregunta por las capacidades necesarias para el DNP: conocimiento del medio, visión empresarial, cultura, capacidad de validación, conocimiento de metodologías de DNP. En la Figura 57 se observan estas capacidades.

21. ¿Cuáles considera que son las capacidades necesarias para el desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Conocimiento del medio, enfoque de a donde quiere posicionar su empresa, producto y/o servicio. Pero especialmente tener la convicción requerida para lograr un resultado y cambio
2	anonymous	CULTURA AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN POTENCIAL CREATIVO NO TENER MIEDO AL FALLO DISPOSICIÓN PARA EJECUTAR APRENDER DE LECCIONES AL EJECUTAR
3	anonymous	Investigación y conocimiento de los mercados nacionales e internacionales.
4	anonymous	Conocimiento técnico, relacionamiento con otras empresas y grupos de investigación, capacidad de validación en el mercado
5	anonymous	Conocimiento técnico y experiencia en el tema Conocimiento de metodologías de desarrollo de nuevos productos y servicios Creatividad Motivación Habilidad y flexibilidad de pensamiento

Figura 57. Capacidades necesarias para el DNP

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

De las personas encuestadas se encuentra: dos (2) promotores, un (1) pasivo y dos (2) detractores. Esto se detalla en la Figura 58

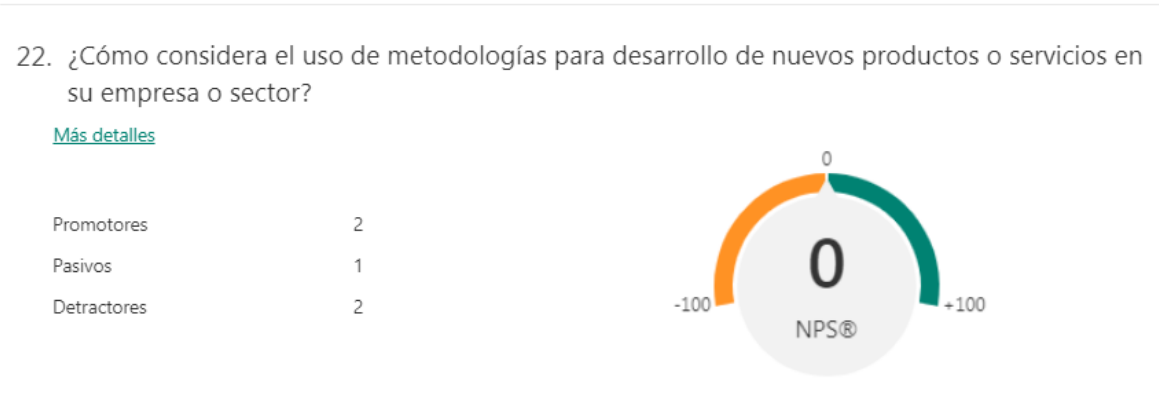


Figura 58. Relevancia del uso de metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

En la Figura 59 se observan las calificaciones obtenidas donde considera el uso de metodologías de DNP.

22. ¿Cómo considera el uso de metodologías para desarrollo de nuevos productos o servicios en su empresa o sector?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Puntuación	Categoría
1	anonymous	10	Promotores
2	anonymous	10	Promotores
3	anonymous	8	Pasivos
4	anonymous	4	Detractores
5	anonymous	5	Detractores

Figura 59 Calificación obtenida del uso de metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

ANEXO D: Encuesta realizada a las empresas agremiadas a CAMACOL Antioquia

En la Figura 60 se observan los nombres de las empresas participantes de manera preliminar para la investigación.

1. Nombre de la empresa

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	SOPÓRTICA
2	anonymous	HACEB
3	anonymous	Zinerco
4	anonymous	TYSA
5	anonymous	PVG Arquitectos

Figura 60. Empresas participantes de la encuesta

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Las personas que contestaron las preguntas pertenecen a cargo de mando altos dentro de sus organizaciones, lo que permite obtener respuesta de un nivel alto de la dirección, tomadores de decisiones o influenciadores dentro de la empresa, en la Figura 61 se detallan los resultados de la encuesta.

4. Área o proceso al que pertenece

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Directiva
2	anonymous	Ingeniería
3	anonymous	Dirección
4	anonymous	Diseño - Consultoría
5	anonymous	Gerencia y Diseño

Figura 61. Cargo de los encuestados

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

En la Figura 62 se observa el nivel organizacional de los encuestados.

5. ¿A cuál nivel se ajusta mejor su cargo?

[Más detalles](#)

Alta dirección	5
Mando medio	0
Cargo operativo	0

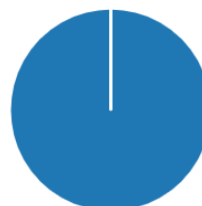


Figura 62. Nivel organizacional de los encuestados

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

El tamaño de las organizaciones que dieron respuesta a la encuesta contempla todo el rango disponible: micro (1), pequeña (1), mediana (2) y grande (1), se genera un espectro general del tamaño que compone la cadena productiva de la construcción, en la Figura 63 se detalla.

6. Tamaño de la organización (número de empleados)

[Más detalles](#)

microempresa (menos de 10)	1
pequeña (entre 11 y 50)	1
mediana (entre 51 y 200)	2
grande (más de 201)	1



Figura 63. Tamaño de la organización

Dentro de la actividad económica se obtuvieron respuesta de cuatro (4) empresas de las siete (7) actividades registradas dentro de la cadena productiva de la construcción, lo que equivale a un 57% de las actividades económicas sectoriales, esto se detalla en Figura 64

7. Dentro de la actividad principal registrada en el formato único de afiliación a CAMACOL la empresa está clasificada como:

[Más detalles](#)

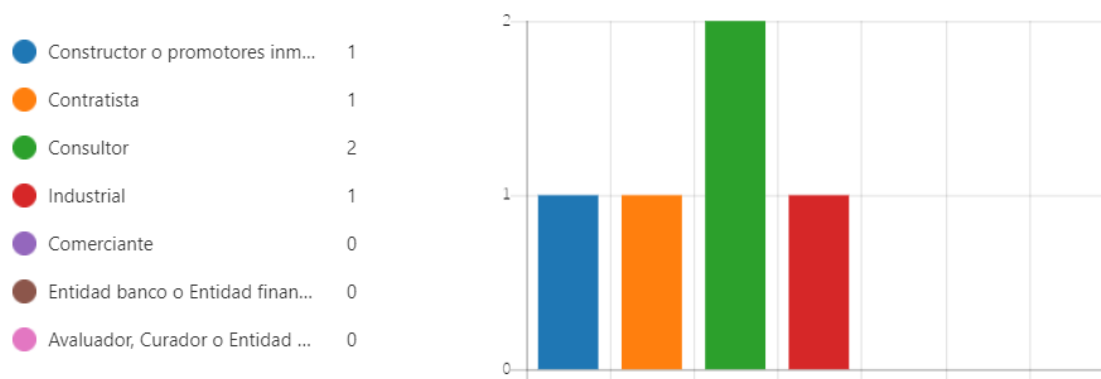


Figura 64. Actividad económica

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

En cuanto al DNP en la encuesta se registra, cuatro (4) de las cinco (5) empresas han diseñado y/o desarrollado nuevos productos alguna vez o dentro de los últimos diez (10) años, en la Figura 65 se observa el detalle.

8. ¿En su organización han diseñado y/o desarrollado nuevos productos o servicios alguna vez?

[Más detalles](#)



9. ¿En su organización han diseñado y/o desarrollado nuevos productos o servicios en los últimos diez años?

[Más detalles](#)



Figura 65. Diseño y desarrollo de nuevos productos

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Para el número de productos lanzados al mercado en los últimos 10 (diez) años se encuentra una gran dispersión, como se muestra en Figura 66. Uno de los entrevistados indica un valor de 100 productos en 10 años y el menor de 0 productos en 10 años.

10. ¿Si la pregunta anterior fue positiva, cuántos productos o servicios nuevos han lanzado al mercado en los últimos diez años?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	4
2	anonymous	100
3	anonymous	0
4	anonymous	1
5	anonymous	8

Figura 66. Productos lanzados en los últimos 10 años

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Con los pocos datos disponibles de las encuestas no se puede establecer una tendencia representativa, sumado a la gran dispersión que se observa en los datos. Lo que hace que estos datos no sean relevantes, en la Figura 67 se detallan los datos registrados. Es clara la restricción que se había considerado para la investigación: los recursos limitados, la falta de participación del sector de la construcción (lo que se había expresado con antelación).

11. Cuántos de los productos de la pregunta anterior han tenido porcentaje de éxito según la siguiente tabla:

[Más detalles](#)

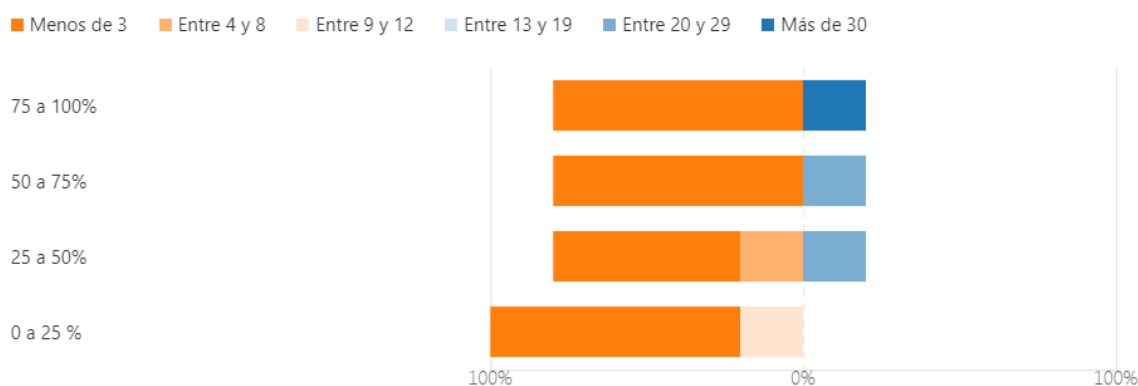


Figura 67. Porcentaje de éxito de los nuevos productos

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Tres (3) de las cinco (5) empresas encuestadas cuentan con personal calificado para el DNP, en la Figura 68 se detalla el personal calificado para el DNP.

12. ¿Su empresa cuenta con personal calificado para el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios?

[Más detalles](#)



Figura 68. Personal calificado para el DNP

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Cuatro (4) de los cinco (5) cuentan con un presupuesto asignado para el DNP, lo que indica la relevancia para las empresas encuestadas como se observa en la Figura 69.

13. ¿Su empresa cuenta con un presupuesto asignado para el diseño o desarrollo de nuevos productos y servicios?

[Más detalles](#)

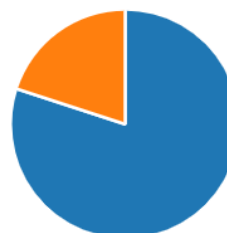


Figura 69. Presupuesto asignado

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Solo una de las cinco (5) empresas que respondieron la encuesta no es el responsable del DNP, como lo muestra la Figura 70. Dando como resultado que los datos obtenidos son relevantes dentro del contexto de la investigación.

14. ¿Es usted el responsable o está bajo su responsabilidad el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios?

[Más detalles](#)



Figura 70. Responsable de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

De las definiciones obtenidas se observa que hay un consenso en cuanto a lo que es DNP, el texto que incluye a las demás definiciones es: “un servicio que atienda necesidades nuevas del mercado o que ofrece nuevas formas de resolver necesidades”. La anterior, está alineada a lo expresa el Global Innovation Management Institute (2010) en cuanto a nuevos productos: “la creación y captura de nuevo valor en a través de productos” (p.2). En la Figura 71 se detalla lo indicado por cada uno de los encuestados.

15. En su caso, ¿qué considera que es un nuevo producto o servicio?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Un servicio que atiende necesidades nuevas del mercado o que ofrece nuevas formas de resolver necesidades
2	anonymous	Nuevo producto para resolver necesidades de usuario final o cliente de construcción
3	anonymous	Diversificación de las líneas de negocio. Innovaciones para el sector, nuevas soluciones.
4	anonymous	Estrategia novedosa para servicio de diseño consultorio técnica a demanda
5	anonymous	Innovaciones en procesos de diseño y consultoría Innovaciones en productos

Figura 71. Definición de nuevos productos

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

En la Tabla 26 se detalla lo obtenido en la encuesta. Si se cruza esta información con lo obtenido en la revisión de la literatura realizada previamente, el estado del arte, sobresalen las metodologías: *design thinking*, *open innovación*. Estas dos metodologías fueron referidas dentro del diseño de la herramienta de selección.

Tabla 26. Metodologías referidas en encuestas

METODOLOGÍA	REFERIDOS EN LAS ENCUESTAS	OBSERVACIONES	REFERIDO (SERVICIOS) EN LA LITERATURA
Design thinking	3	Es referido para el DNP	Si
Agile	1	Es referido para el DNP	Si
Desarrollo clásico de proyectos	1	No es referido como una metodología exclusiva de DNP	No
Metodología de inmersión	1	No es referido como una metodología de DNP	No
Consultoría de evaluación	1	No es referido como una metodología de DNP	No
Diseño conceptual (caja negra)	1	Se refiere a un proceso de diseño, usada en producción	No
Co-creación de valor	1	Es referido para el DNP	Si
Deep-Dive	1	Es referido para el DNP	Si
Open Innovation	1	Es referido para el DNP	Si
Consulta-encuesta a potenciales clientes	1	No es referido como una metodología de DNP	No

Fuente: basado del formulario de *Microsoft Form*

Los datos descargados del formulario de *Microsoft Form* se observan en la Figura 72.

16. ¿Qué metodologías conoce para el diseño o desarrollo de nuevos productos?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Design Thinking, Agile
2	anonymous	Design Thinking, desarrollo clásico de proyectos, metodologías de inmersión, consultorías de evaluación
3	anonymous	Diseño conceptual (caja negra)
4	anonymous	consulta - encuesta a potenciales clientes
5	anonymous	Design-Thinking Co-creación de valor Deep-Dive Open Innovation

Figura 72. Metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

En la Figura 73 se muestran las metodologías que los encuestados han tenido la oportunidad de utilizar.

17. ¿Qué metodologías ha tenido la oportunidad de usar o implementar?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Design Thinking
2	anonymous	Design Thinking, desarrollo clásico de proyectos, metodologías de inmersión, consultorias de evaluación
3	anonymous	NS
4	anonymous	encuesta a clientes
5	anonymous	Design–Thinking Co-creación de valor Deep-Dive Open Innovation

Figura 73. Metodologías usadas

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Dentro de los criterios o factores para la selección de una metodología de DNP se destacan: la capacidad instalada y los recursos de la organización, su usabilidad y funcionalidad. Los hallazgos en la encuesta se detallan en la Figura 74.

18. ¿Qué criterios o factores considera necesarios para seleccionar una metodología para el diseño y/o desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Eficiencia, usabilidad, productividad, economía, funcionalidad, estética
2	anonymous	La que se adapte mejor a la necesidad: e.g., velocidad, PMV, producto de nicho, etc...
3	anonymous	Práctica y útil para nuestro mercado
4	anonymous	- valor agregado - aceptación de los clientes
5	anonymous	Capacidad instalada y recursos humanos y tecnológicos, análisis previo de viabilidad, impacto del problema o situación a resolver.

Figura 74. Criterios de selección

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Dentro de las barreras internas de la organización se destacan: la cultura organizacional, las capacidades del equipo de trabajo y los recursos disponibles. Los hallazgos en la encuesta se detallan en la Figura 75.

19. ¿Qué barreras ha identificado al interior de su organización para el uso de metodologías para diseño y desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	La cultura organizacional asociada al confort de lo conocido, la dependencia de un cliente medular, la falta de necesidad, la falta de tiempo
2	anonymous	Dificultad de adaptación al cambio
3	anonymous	Falta de presupuesto y equipo de trabajo dedicado a la función.
4	anonymous	plazos
5	anonymous	La formación y capacitación del equipo profesional en temas de investigación e innovación, esto requiere tiempo y a veces rota el personal de la empresa.

Figura 75. Barreras al interior para el uso de metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

De las barreras externas se destacan: la falta de confianza, la credibilidad y la aversión al cambio por parte del mercado. Como los tres elementos en los que concluyen los diferentes comentarios de los entrevistados. En la Figura 76 se muestra lo indicado por los encuestados.

20. ¿Qué dificultades o barreras ha encontrado hacia el exterior de la empresa, al implementar alguna metodología para el diseño y/o desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	La credibilidad en el desarrollo nacional, el temor a la novedad,
2	anonymous	Falta de claridad en las necesidades, enfoque solamente en precio
3	anonymous	Mercado conservador
4	anonymous	aceptación de los clientes para presentar propuestas
5	anonymous	La principal dificultad es la gestión organizacional del tiempo para desarrollo y ejecución de algunas metodologías, especialmente las que requieren profesionales externos como la Open o la Co-creación- Otra barrera es la inversión en equipos y algunas herramientas sofisticadas para fases de análisis y desempeño

Figura 76. Barreras exteriores para el uso de metodologías de DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Recursos necesarios para el DNP según los entrevistados: humanos, tecnológicos, económicos y de tiempo. Dentro de los tecnológicos se consideran el conocimiento disponible. En la Figura 77 se detalla los recursos considerados para el DNP.

21. ¿Cuáles considera que son los recursos necesarios para el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Humanos, tecnológicos, económicos y el tiempo
2	anonymous	Conocimiento disponible, sector en contracción
3	anonymous	NS
4	anonymous	asesoría, mercadeo
5	anonymous	Recursos humanos calificados Inversión líquida

Figura 77. Recursos necesarios para el DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

Dentro de las capacidades necesarias los encuestados indican: conocimiento, creatividad, investigación, innovación, desarrollo, voluntad. En la Figura 78 se detalla lo indicado por los encuestados.

22. ¿Cuáles considera que son las capacidades necesarias para el diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Respuestas
1	anonymous	Conocimiento metodológico, la creatividad, el pensamiento estratégico y la voluntad
2	anonymous	Experticia en nuevas tecnologías
3	anonymous	NS
4	anonymous	desarrollo, publicidad
5	anonymous	Investigación científica y Aplicada. Experiencia en innovación.

Figura 78. Capacidades para el DNP

Fuente: descargado del formulario de *Microsoft Form*

El promedio para los encuestados la importancia de la metodología la califican con un 8.2 sobre 10, notando una relevancia por el uso de las metodologías de DNP. En la Figura 79 se indicar la calificación de los encuestados.

23. ¿Cómo considera el uso de metodologías para diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios en su empresa o sector?

5 Respuestas

Id. ↑	Nombre	Puntuación	Categoría
1	anonymous	10	Promotores
2	anonymous	8	Pasivos
3	anonymous	7	Pasivos
4	anonymous	6	Detractores
5	anonymous	10	Promotores

Figura 79. Importancia del uso de metodologías para el DNP

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

En la Figura 80. Gráfico descargado del formulario se observa la imagen descargada del formulario de la encuesta clasificándolo el promotores, pasivos y detractores.

23. ¿Cómo considera el uso de metodologías para diseño o desarrollo de nuevos productos o servicios en su empresa o sector?

[Más detalles](#)

Promotores	2
Pasivos	2
Detractores	1

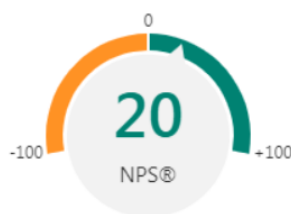


Figura 80. Gráfico descargado del formulario

Fuente: descargado del formulario *de Microsoft Form*

Dentro de la encuesta realizada se encontró, los criterios o factores considerados para seleccionar una metodología para el DNP son: la eficiencia considerada por el método, la usabilidad de este, la capacidad instalada de la organización y los recursos humanos y tecnológicos disponibles de la empresa. Igualmente, dentro de estas encuestas, se identificaron algunas barreras para el uso de metodologías de DNP: falta de tiempo de las

organizaciones para el DNP, falta de presupuesto para actividades de DNP, falta de equipo humano formado y capacitado para desarrollar o diseñar nuevos productos, cultura organizacional no favorable para este tipo de proyectos. Dentro de lo referido a las metodologías de DNP usadas se listan las más relevantes: *design thinking*, *open innovation*, *deep dive*. De las listadas la más referida fue *design thinking* debido en parte, al nexo que tiene esta con la arquitectura y actividad relevante para la construcción.

ANEXO E: Formato de autodiagnóstico

El autodiagnóstico se presenta como una herramienta de gestión empresarial para conocer las capacidades de desarrollo de nuevos productos, al igual que identifica los elementos y su estado para un posterior análisis y establecimiento de un plan de acción.

Lo elementos tomados para el diagnóstico son: productos, producción, conocimiento del usuario, diseño, innovación, calidad percibida y sostenibilidad. En las figuras: Figura 81, Figura 82, Figura 83, Figura 84, Figura 85, Figura 86, Figura 87 se observan el formulario de autodiagnóstico.

Autodiagnóstico. Capacidades para desarrollo de nuevos productos		
---	--	--

ID	PREGUNTA	RESPUESTA
----	----------	-----------

1. OFERTAS DE PRODUCTOS		
--------------------------------	--	--

1	¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DE SUS PRODUCTOS/SERVICIO?	
A	Cumple una necesidad específica (por ejemplo: sirve para sentarse, brinda seguridad).	
B	Se añaden aspectos ligados a mejorar la experiencia del cliente donde este fue tenido presente.	
C	Se respetan temas de solución centrada en el cliente, demanda del mercado, uso eficiente de los recursos	
D	Están elaborados con recursos adecuados y procesos de alta calidad, cumple estándares o normativas.	

2	¿CÓMO CONSIDERA LA OFERTA DE PRODUCTOS/SERVICIOS DE SU EMPRESA?	
A	Genera un impacto positivo al mercado/sociedad	
B	Tradicional, igual a la de otros productores existentes en el mercado	
C	Especializada, ofreciendo productos diferenciados.	
D	Similar a lo que se encuentra en el mercado con algunos elementos adicionales.	

3	¿A PARTIR DE QUÉ ASPECTOS SE DEFINE LA OFERTA DE PRODUCTOS/SERVICIOS?	
A	Igual a lo encontrado en el mercado.	
B	Ser mejores que la competencia.	
C	Nuestros productos hacen muy bien su trabajo.	
D	Abrir nuevos mercados y crear oportunidades.	

4	¿CADA CUÁNTO TIEMPO RENUEVA SUS PRODUCTOS/SERVICIOS?	
A	A medida que se detectan necesidades.	
B	Cuando la competencia lanza alguna novedad.	
C	Casi nunca, no lo necesito.	
D	Continuamente estamos actualizando y mejorando la oferta	

Figura 81. Autodiagnóstico: oferta de productos

Fuente. Elaboración propia

Autodiagnóstico. Capacidades para desarrollo de nuevos productos		
---	--	--

ID	PREGUNTA	RESPUESTA
----	----------	-----------

2. SERVICIOS		
---------------------	--	--

1	¿CUÁNTAS EXPERIENCIAS COMPONEN SUS SERVICIOS?	
A	Frecuentemente integramos dos o tres experiencias.	
B	Es similar a los ofrecidos en el mercado.	
C	Productos y servicios con alto valor agregado	
D	El productos o servicio genera un valor medio al cliente	

2	¿CÓMO DEFINIRÍA LOS PROCESOS DEL SERVICIO?	
A	No se tienen procesos definidos	
B	Se tienen proceso estructurados para la prestación del servicio basados en impactas la experiencia del cliente	
C	Se tiene el proceso del servicio definido	
D	Se tienen algunos proceso del servicio definidos	

3	¿CÓMO ES EL SERVICIO EN SU ORGANIZACIÓN?	
A	El servicio se presta internamente y se terceriza algunos componentes muy especificos	
B	Se prestan los componentes claves del servicio y el resto se terceriza.	
C	Para el servicio se apoya solamente en los recursos internos internamente.	
D	Fuertemente apoyados en una red de proveedores especializados.	

4	¿CÓMO DEFINIRÍA A LA TECNOLOGÍA UTILIZADA, SEA PROPIA O DE PROVEEDORES?	
A	Buscamos siempre la última tecnología.	
B	Similar a la de mis competidores, con alguna tecnología diferencial.	
C	Clásica, la que está a nuestro alcance.	
D	Tecnología de punta en procesos clave.	

Figura 82. Autodiagnóstico: Servicios

Fuente. Elaboración propia

Autodiagnóstico.		
Capacidades para desarrollo de nuevos productos		

ID	PREGUNTA	RESPUESTA
----	----------	-----------

3. CONOCIMIENTO DEL USUARIO		
------------------------------------	--	--

1	¿QUÉ ACCIONES REALIZA PARA CONOCER Y REFLEXIONAR SOBRE SU MERCADO Y SUS CONSUMIDORES?	
A	Observo a la competencia y escucho al cliente.	
B	Me baso en la experiencia y en la intuición.	
C	Me adapto a los movimientos de la competencia.	
D	Escucho al cliente, uso del diseño centrado en el usuario y utilizo herramientas de análisis de mercado.	

2	¿CÓMO SABE QUÉ PERCEPCIÓN TIENE EL USUARIO DE SU PRODUCTO?	
A	No lo sé.	
B	Los sondeos de satisfacción indican que mis clientes son fieles.	
C	Supongo que está conforme porque vuelve a comprar.	
D	Debe ser buena, porque las quejas son pocas.	

3	¿QUÉ TIPO DE SERVICIO PREFIEREN SUS CLIENTES?	
A	El mejor equipo de ventas.	
B	Brindamos servicios antes, durante y después de la compra.	
C	Atender de igual modo a todos los que se acercan a consultar.	
D	El precio más bajo.	

4	¿CUÁLES SON LOS ATRIBUTOS MÁS VALORADOS POR SUS CLIENTES?	
A	Precios bajos y financiación, sumados a una rápida entrega.	
B	Calidad y variedad, a un precio acorde.	
C	Calidad y opciones para elegir, con atención personalizada.	
D	Respuesta a sus necesidades	

Figura 83. Autodiagnóstico: conocimiento del usuario

Fuente. Elaboración propia

Autodiagnóstico.		
Capacidades para desarrollo de nuevos productos		

ID	PREGUNTA	RESPUESTA
----	----------	-----------

4. DISEÑO		
------------------	--	--

1	¿EN QUÉ CAMPOS DE ACCIÓN SE REALIZAN TAREAS DE DISEÑO EN SU EMPRESA?	
A	En productos, servicios, comunicación de productos e imagen de la empresa.	
B	En lo vinculado a nuevos servicios o a mejora de los existentes.	
C	No diseñamos.	
D	En los productos, servicios y en su comunicación.	

2	¿CÓMO IMPLEMENTA LAS ACTIVIDADES DE DISEÑO?	
A	A lo largo del proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto o servicio.	
B	Mejora continua en el servicio	
C	Integralmente en servicios, comunicación e imagen corporativa.	
D	Innovando en productos, servicios y en su comunicación.	

3	¿QUÉ ÁREA DISEÑA Y DESARROLLA NUEVOS PRODUCTOS?	
A	El personal especialista propio se apoyan en equipos internos y externos.	
B	Se resuelve en proyectos, a partir de pruebas, ensayos y correcciones.	
C	Las capacidades están integradas en toda la empresa y se integran externos si se requiere	
D	Un área especializada, con participación de otras áreas clave.	

4	¿CÓMO SE DEFINEN LOS ASPECTOS VISUALES DE LA COMUNICACIÓN DE SU EMPRESA?	
A	No se tienen en cuenta esos aspectos, ni se tiene manual de imagen.	
B	Según el manual de identidad gráfica, hecho por profesionales.	
C	Soluciones puntuales a los problemas que van surgiendo.	
D	Imitando o reaccionando frente a lo que hace la competencia	

Figura 84. Autodiagnóstico: Diseño

Fuente. Elaboración propia

Autodiagnóstico. Capacidades para desarrollo de nuevos productos		
ID	PREGUNTA	RESPUESTA
5. INNOVACIÓN		
1	¿CUÁLES SON LOS FACTORES QUE HACEN QUE DESARROLLE NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS?	
A	La existencia de algún defecto, o para bajar costos.	
B	Crear productos que no habían existido antes y estan centrados en el usuario	
C	Nuevas tecnologías, nuevos usos y optimización de la experiencia del cliente	
D	Mejorar el desempeño y el precio de los productos existentes	
2	¿CUÁL ES EL ASPECTO QUE DIFERENCIA A SUS PRODUCTOS?	
A	Siempre estamos tratando de ponernos al día.	
B	Luego de cada lanzamiento, rápidamente nos copian.	
C	Competimos por precio. El producto se convierte en “commodity”.	
D	Estar por delante nos permite ver primero las nuevas oportunidades.	
3	¿CUÁL ES LA ESTRATEGIA PARA LANZAR NUEVOS PRODUCTOS?	
A	Ocupar los espacios descuidados por los líderes.	
B	No es necesario lanzar nuevos productos y servicios	
C	Dominar el mercado, lanzando continuamente nuevos productos.	
D	Esperar qué ofrecen los líderes.	
4	¿CUÁLES SON SUS FUENTES DE INFORMACIÓN PARA GENERAR NUEVOS PRODUCTOS?	
A	Hacemos acciones que tienden a adelantarse a los hechos. Somos proactivos.	
B	Los pedidos puntuales de los clientes.	
C	Las tendencias estéticas, tecnológicas, socioculturales, éticas, ambientales.	
D	Los clientes y el análisis de la competencia.	

Figura 85. Autodiagnóstico: innovación

Fuente. Elaboración propia

Autodiagnóstico. Capacidades para desarrollo de nuevos productos		
ID	PREGUNTA	RESPUESTA
6. CALIDAD PERCIBIDA		
1	¿EN QUÉ ASPECTOS CONSIDERA QUE SUS CLIENTES PERCIBEN LA CALIDAD DE SUS SERVICIOS?	
A	En todas las acciones de la empresa.	
B	Sistema de gestión de calidad, con alcances en la sostenibilidad ambiental	
C	Mis clientes buscan precio, no calidad.	
D	Buena respuesta a sus necesidades, con respaldo y soporte de la empresa.	
2	¿EN QUÉ MOMENTOS CONSIDERA QUE SUS CLIENTES PERCIBEN LA CALIDAD DE SUS SERVICIOS?	
A	Al momento del servicio.	
B	Al momento del servicio y de contratación.	
C	Al tomar contacto con la empresa, sus servicios y su comunicación.	
D	En el proceso de contratación, antes de la contratación y durante el servicio.	
3	¿CON QUÉ ELEMENTOS CONSIDERA QUE SE CONFORMA LA EXPERIENCIA PERCIBIDA?	
A	Diseño, servicios a los usuarios y prevención de fallas.	
B	Control sobre los procesos, impacto ambiental y el servicio a los usuarios	
C	Control sobre los procesos e impacto ambiental.	
D	Respeto y responsabilidad con los suyos, el usuario, la comunidad y el medio ambiente.	
4	¿QUÉ MOTIVA LA CONSTRUCCIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE?	
A	La presión de la competencia y las regulaciones.	
B	El respeto por el cliente.	
C	No es un tema prioritario.	
D	Compromiso con los usuarios, la comunidad y el medio ambiente.	

Figura 86. Autodiagnóstico: calidad percibida

Fuente. Elaboración propia

Autodiagnóstico.		
Capacidades para desarrollo de nuevos productos		

ID	PREGUNTA	RESPUESTA
----	----------	-----------

7. SOSTENIBILIDAD		
--------------------------	--	--

1	¿QUÉ ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD CONSIDERA AL DISEÑAR UN PRODUCTO/SERVICIO?	
A	Se consideran aspectos económicos, sociales y ambientales.	
B	Se consideran aspectos económicos; de los trabajos, usuarios y comunidad impactada	
C	Se consideran aspectos de impacto ambiental de mis productos/servicios	
D	Por el tipo de producto/servicio que diseño lo importante es considerar aspectos económicos y de rentabilidad	

2	¿CÓMO INTENTA EVITAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL AL DISEÑAR UN SERVICIO?	
A	Tengo un sistema de gestión ambiental certificado (ISO 14001) y mis colaboradores tienen una gran conciencia ambiental	
B	Diseño servicios que en su proceso no liberan sustancias tóxicas (incluyen los gases de combustión), y que no necesitan usar sustancias químicas peligrosas para su mantenimiento.	
C	Tengo la precaución de que el proceso del servicio elegido impacte el medio ambiente lo menos posible.	
D	No tengo ninguna consideración para un diseño de impacto ambiental positivo.	

3	¿QUÉ RELACIÓN TIENEN CON LA COMUNIDAD?	
A	Tenemos una adecuada gestión de proveedores que busca un impacto positivo, nuestro recurso humano es lo más valioso e impactamos positivamente las comunidades	
B	Tenemos presente a nuestros trabajadores, sus familias y a la comunidad local	
C	Solo tenemos presente a nuestros trabajadores y sus familias	
D	Tenemos denuncias por cuestiones laborales y/o ambientales.	

4	¿CUÁL ES EL MARCO NORMATIVO QUE CONSIDERA AL DISEÑAR UN SERVICIO?	
A	Leyes y reglamentaciones ambientales, de seguridad e higiene en el trabajo, habilitaciones municipales, tratados internacionales.	
B	Leyes y reglamentaciones ambientales y de seguridad e higiene en el trabajo.	
C	Leyes y reglamentaciones ambientales.	
D	Tengo un asesor que se encarga de estas cuestiones.	

Figura 87. Autodiagnóstico: sostenibilidad

Fuente. Elaboración propia

Asignación de puntaje

En la Figura 88 se pueden observar los valores asignados para cada una de las respuestas consideradas dentro del diagnóstico.

**Autodiagnóstico.
Capacidades para desarrollo de nuevos productos
Asignación de Puntajes**

A partir del autodiagnóstico de la empresa, se realiza un gráfico radial de autodiagnóstico por cada uno de los cuestionarios respondidos. Para ello tomará como referencia la asignación de puntaje siguiente.

1. OFERTAS DE PRODUCTOS

PREGUNTA	A	B	C	D
1.1	10	40	30	20
1.2	40	10	30	20
1.3	20	30	10	40
1.4	20	30	10	40

2. SERVICIOS

PREGUNTA	A	B	C	D
2.1	30	10	40	20
2.2	10	40	30	20
2.3	20	30	10	40
2.4	40	20	10	30

3. CONOCIMIENTO DEL USUARIO

PREGUNTA	A	B	C	D
3.1	30	10	20	40
3.2	10	40	30	20
3.3	20	40	30	10
3.4	10	20	30	40

4. DISEÑO

PREGUNTA	A	B	C	D
4.1	40	20	10	30
4.2	20	10	40	30
4.3	30	10	40	20
4.4	10	40	30	20

5. INNOVACIÓN

PREGUNTA	A	B	C	D
5.1	10	40	30	20
5.2	20	30	10	40
5.3	30	10	40	20
5.4	40	10	30	20

6. CALIDAD PERCIBIDA				
PREGUNTA	A	B	C	D
6.1	40	20	10	30
6.2	10	20	40	30
6.3	30	20	10	40
6.4	20	30	10	40

7. SOSTENIBILIDAD				
PREGUNTA	A	B	C	D
7.1	40	30	20	10
7.2	40	30	20	10
7.3	40	30	20	10
7.4	40	30	20	10

Figura 88. Asignación de puntaje autodiagnóstico

Fuente. Elaboración propia

En la Figura 89 se muestra un ejemplo de un gráfico radial que sale de un diagnóstico organizaciones de capacidad de DNP.

Ejemplo de gráfico radial

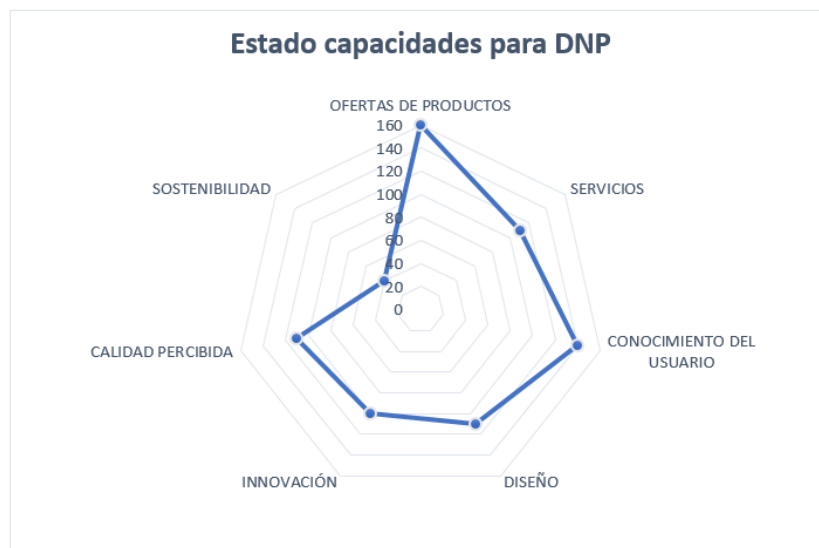


Figura 89. Ejemplo de grafico radial de autodiagnóstico

Fuente. Elaboración propia

ANEXO F: Ejemplo de uso de la herramienta

A manera de aclaración se realiza el siguiente ejemplo que busca dar claridad al uso de la herramienta. Los datos de ingreso no representan a ninguna empresa, solo se ingresan para ir revisando el paso a paso del uso de la herramienta para la selección de metodologías de desarrollo de nuevos productos.

Paso 1. Autodiagnóstico

El paso 1 consiste en realizar por parte de la empresa un autodiagnóstico que permite conocer el estado actual de capacidad de la organización en el desarrollo de nuevos productos. Son siete (7) aspectos los que se consideran. La herramienta consolida los datos ingresados por el usuario en la pestaña “puntajes obtenidos”. En la Tabla 27. Ejemplo: resultados del autodiagnóstico de capacidades de DNP se observa el resultado obtenido para las siete (7) aspectos evaluados.

Tabla 27. Ejemplo: resultados del autodiagnóstico de capacidades de DNP

Autodiagnóstico. Capacidades para desarrollo de nuevos productos Gráfico radial	
ESTADO CAPACIDAD	VALOR OBTENIDO (AUTODIAGNÓSTICO)
OFERTAS DE PRODUCTOS	90
SERVICIOS	100
CONOCIMIENTO DEL USUARIO	70
DISEÑO	100
INNOVACIÓN	100
CALIDAD PERCIBIDA	100
SOSTENIBILIDAD	160

Fuente: Elaboración propia

Luego se ingresar los datos la herramienta permite realizar un gráfico radial que muestra el estado actual de la organización, en la Figura 90 se muestra un ejemplo del grafico



Figura 90. Ejemplo del estado de capacidades para el DNP

Fuente: Elaboración propia

El gráfico permite visualizar fácilmente cuáles son los aspectos a los que la empresa le presta mayor atención y cuáles debería mejorar. En este sentido, cuánto más alejados del centro estén los vértices mejor será la gestión en la empresa.

Igualmente, la herramienta muestra la figura radial en relación con los diferentes horizontes considerados. En la Figura 91 se muestra este detalle.



Figura 91. Ejemplo: Diagrama radial de DNP con los Horizontes organizacionales

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 28 se observan los resultados obtenidos de autodiagnóstico.

Tabla 28. Ejemplo: estado de capacidad con relación a los horizontes

ESTADO CAPACIDAD	VALOR OBTENIDO (AUTODIAGNÓSTICO)	MADUREZ (AUTODIAGNÓSTICO)
OFERTAS DE PRODUCTOS	90	HORIZONTE (H2)
SERVICIOS	100	HORIZONTE (H2)
CONOCIMIENTO DEL USUARIO	70	HORIZONTE (H1)
DISEÑO	100	HORIZONTE (H2)
INNOVACIÓN	100	HORIZONTE (H2)
CALIDAD PERCIBIDA	100	HORIZONTE (H2)
SOSTENIBILIDAD	160	HORIZONTE (H4)

Fuente: Elaboración propia

Los horizontes están referidos a rango de resultados, la Tabla 29 se muestra este detalle.

Tabla 29. Rango de los horizontes dentro de la herramienta

HORIZONTE	RANGO
HORIZONTE 1	$40 < X \leq 70$
HORIZONTE 2	$70 < X \leq 100$
HORIZONTE 3	$100 < X \leq 130$
HORIZONTE 4	$130 < X \leq 160$

Fuente: Elaboración propia

Con estos valores el modelo cuantitativo entrega como resultado cual es la mejor decisión en cuanto a la mejor metodología de DNP que se alinee a las capacidades organizacionales de DNP, en la Figura 92 se muestra la pestaña: modelo_función_estados naturaleza que puesta la mejor decisión.

CRITERIOS DE SELECCIÓN ENTRE MÁXIMOS		DECISIÓN FINAL
1 Design Thinking	0,513	Design Thinking
2 Design Thinking	0,459	
3 Design Thinking	0,459	
4 Design Thinking	0,486	
5 Design Thinking	0,486	
6 Design Thinking	0,459	
7 Design Thinking	0,486	
MAX	0,513	

Figura 92. Selección de la metodología en la herramienta

Fuente: Elaboración propia

ANEXO G: Listado de empresas que realizaron el diagnóstico de capacidades de DNP

A las empresas a las que se les realizó el estudio se muestran en la Tabla 30. Las empresas listadas son empresas de servicios que pertenecen al sector de la construcción. En los resultados no se evidencia los nombres de estos debido a razones de confidencialidad solicitada por estas.

Tabla 30. Listado de empresa que se les realizó el diagnóstico de capacidades de DNP

Ítem	Empresa de servicios sector construcción	Actividad económica
1	Toroposada	Firma de arquitectura e interiorismo con amplia experiencia en planeación, diseño y ejecución de proyectos para entidades bancarias, empresas, hospitales y residencias (Toroposada, 2020).
2	José Tobar & Cía.	Es una empresa dedicada al diseño y consultoría de sistemas de aire acondicionado, ventilación y refrigeración mecánica (José Tobar & Cía., 2020).
3	Sopórtica S.A.S	Firma especializada en gerencia de proyectos inmobiliarios, interventoría y supervisión técnica (Soportica S.A.S., 2020).
4	Gerencia integral	Empresa en gerencia de proyectos de oficinas e infraestructuras (HD Gerencia Integral, 2019)
5	PVG Arquitectos	Empresa de diseño sostenible, consultoría y gestión de proyectos urbanos (PVG Arquitectoa, 2019)

Fuente. Páginas web de las empresas encuestadas.

ANEXO H. Divulgación de la investigación

La presente investigación tuvo la oportunidad de ser publicada en el siguiente medio:

ALTEC 2019: XVIII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Medellín, Colombia, octubre 30-noviembre 1, 2019. Se realizó una ponencia en el evento donde se mostraron los resultados parciales de la investigación y se sometió a evaluación un artículo, con resultado favorable. El título de la ponencia y del artículo fue: Metodologías de desarrollo de nuevos productos aplicables a servicios. De la ponencia en el evento se pudo constatar la importancia del uso de metodologías para la innovación en servicios. De las intervenciones del público en la ponencia se resalta que la investigación en la industria de los servicios es un campo de profundización dado que la mayoría de los desarrollos actuales se han realizado para los productos tangibles.