Proyecto de inclusión social a través del tenis de mesa para personas con discapacidad usuarias de silla de ruedas en Bogotá, bajo la metodología PMBOK

Tatiana Marcela Ballesteros Beltrán

Camila Pérez Díaz

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C., Colombia

2026

Proyecto de inclusión social a través del tenis de mesa para personas con discapacidad usuarias de silla de ruedas en Bogotá, bajo la metodología PMBOK

Tatiana Marcela Ballesteros Beltrán

Camila Pérez Díaz

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magíster en Gerencia de Proyectos

Director:

Miguel Ángel González Curbelo

Modalidad:

Monografía

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C., Colombia

2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C., 2026

A nuestras familias: a nuestros hijos, parejas, padres y hermanos, por ser la fuerza que impulsó cada paso de este camino y el motivo que da sentido a cada esfuerzo. A todas las personas que, de una u otra forma, nos brindaron su apoyo, su tiempo y su confianza para que este nuevo reto se hiciera realidad.

La resiliencia no se mide en la ausencia de obstáculos, sino en la capacidad de levantarse una y otra vez sin perder el rumbo; y los sueños se hacen realidad cuando se sostienen con constancia, disciplina y el amor de quienes creen en nosotros. Este logro también es de ustedes.

Agradecimientos

Agradecemos profundamente a nuestras familias: a nuestros hijos, parejas, padres y hermanos, quienes con su paciencia, comprensión y apoyo incondicional fueron el pilar fundamental para culminar esta maestría. A todas las personas que, de alguna manera, nos acompañaron, motivaron y creyeron en nuestra capacidad de alcanzar esta meta, les extendemos nuestro más sincero agradecimiento.

Este trabajo de grado es el resultado no solo de nuestro esfuerzo individual, sino del respaldo constante de quienes hicieron posible que un reto más se hiciera realidad.

Resumen

El presente trabajo formuló un proyecto de inclusión social mediante el tenis de mesa adaptado para personas usuarias de silla de ruedas en Bogotá, estructurado con la Guía del PMBOK (octava edición) en cuatro líneas de intervención: social-recreativa, salud-bienestar, económica y deportiva-competitiva. La investigación, de enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-proyectivo y diseño no experimental transversal, aplicó una encuesta a 305 personas seleccionadas por conveniencia. El 88 % manifestó interés en proyectos de deporte adaptado y las barreras más señaladas fueron la falta de información (24 %) y los costos (18 %). La muestra presentó niveles de participación y bienestar superiores a los descritos para la población, por lo que se identificó un segmento prioritario (37 %) que no participa en actividades comunitarias o no realiza actividad física. Las pruebas chi-cuadrado mostraron asociación entre la frecuencia de actividad física y el interés en participar. Con base en el diagnóstico se formularon el acta, el alcance con una meta de 50 participantes por año, la EDT, el cronograma con ruta crítica, un presupuesto ascendente, los planes de gestión, una matriz de beneficios y un modelo de sostenibilidad. La propuesta constituye una base técnica para su implementación, cuya viabilidad deberá verificarse posteriormente.

Palabras clave: inclusión social, tenis de mesa adaptado, discapacidad motriz, PMBOK, gerencia de proyectos, transformación social.

Abstract

This study formulated a social inclusion project through adapted table tennis for wheelchair users in Bogotá, structured with the PMBOK Guide (eighth edition) in four intervention lines: social-recreational, health and well-being, economic, and sport-competitive. The research followed a quantitative approach with a descriptive-projective scope and a non-experimental cross-sectional design, surveying 305 people selected by convenience. Of them, 88% expressed interest in adapted sport projects, and the most frequent barriers were lack of information (24%) and costs (18%). The sample showed higher levels of participation and well-being than those described for the population; therefore, a priority segment (37%) that does not take part in community activities or physical activity was identified. Chi-square tests showed an association between physical activity frequency and interest in participating. Based on the diagnosis, the project charter, a scope with a coverage target of 50 participants per year, the WBS, a schedule with a critical path, a bottom-up budget, the management plans, a benefits matrix, and a sustainability model were developed. The proposal provides a technical basis for implementation, whose feasibility must be verified subsequently.

Keywords: social inclusion, adapted table tennis, physical disability, PMBOK Guide, project management, social transformation.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS 11

LISTA DE TABLAS 12

INTRODUCCIÓN 15

OBJETIVOS 17

- **OBJETIVO GENERAL** 17
- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** 17

JUSTIFICACIÓN 18

MARCO TEÓRICO 20

- **DISCAPACIDAD MOTRIZ Y CONTEXTO SOCIAL EN BOGOTÁ** 20
- **MARCO NORMATIVO Y DE POLÍTICA PÚBLICA** 21
- **INCLUSIÓN SOCIAL, DEPORTE ADAPTADO Y TENIS DE MESA** 22
- **GERENCIA DE PROYECTOS SOCIALES Y GUÍA DEL PMBOK** 23
- **ESTADO DEL ARTE** 25

HIPÓTESIS 26

VARIABLES 27

METODOLOGÍA 28

- **ENFOQUE, DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN** 28
- **FASES DE LA INVESTIGACIÓN** 28
- **POBLACIÓN Y MUESTRA** 29
- **PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN, FILTROS DE ELEGIBILIDAD Y DEPURACIÓN DE LA BASE** 29
- **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN** 30
- **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO** 31

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN **32**

CONSIDERACIONES ÉTICAS **32**

TRABAJO DE CAMPO **34**

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS **34**

Perfil de los participantes **34**

Inclusión, salud, desarrollo económico e interés deportivo **35**

ANÁLISIS DE RESULTADOS **37**

Contraste de hipótesis **37**

Análisis de segmentos prioritarios **38**

PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA: PROYECTO BAJO LA METODOLOGÍA PMBOK **39**

Situación actual, oportunidades y propuesta **40**

Acta de constitución y enunciado del alcance **40**

Meta de cobertura y modelo de intervención **42**

Estructura de desglose del trabajo y diccionario **44**

Cronograma **49**

Presupuesto **52**

Planes de gestión de los recursos, las comunicaciones y la calidad **54**

Plan de gestión de riesgos **55**

Plan de gestión de los interesados **58**

Matriz de beneficios esperados **59**

Modelo de sostenibilidad y escalabilidad **62**

Correspondencia con la Guía del PMBOK y adaptación aplicada **64**

DISCUSIÓN **65**

PERFIL Y REPRESENTATIVIDAD DE LOS PARTICIPANTES **65**

NECESIDADES, INTERESES Y BARRERAS DE LOS POTENCIALES BENEFICIARIOS 66

DISCUSIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN 66

LIMITACIONES DEL ESTUDIO 67

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO 68

CONCLUSIONES 68

TRABAJO FUTURO 69

REFERENCIAS 70

ANEXOS 77

ANEXO A. DIAGNÓSTICO E INCLUSIÓN SOCIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ USUARIAS DE SILLAS DE RUEDAS 77

ANEXO B. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – GESTIÓN DEL PROYECTO (PMBOK) 85

ANEXO C. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN SALUD FÍSICA Y BIENESTAR 87

ANEXO D. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN VARIABLE DE DESARROLLO ECONÓMICO 89

ANEXO E. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN VARIABLE DESEMPEÑO DEPORTIVO 93

ANEXO F. PRESUPUESTO DETALLADO POR PAQUETE DE TRABAJO (ESTIMACIÓN ASCENDENTE) 94

ANEXO G. VALIDACIÓN DE CONTENIDO POR JUICIO DE EXPERTOS (V DE AIKEN) 101

ANEXO H. TEXTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO INCORPORADO AL FORMULARIO 104

ANEXO I. TABLAS DE CONTINGENCIA DEL CONTRASTE DE HIPÓTESIS 105

ANEXO J. RESULTADOS COMPLEMENTARIOS DEL DIAGNÓSTICO 106

ANEXO K. ARTEFACTOS DETALLADOS DEL PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN 111

Lista de Figuras

Figura 1. Interés en el tenis de mesa adaptado según el tipo de participación (recreativa o competitiva) 36

Figura 2. Motivación principal para participar en el proyecto de deporte adaptado 36

Figura 3. Estructura jerárquica de la EDT 44

Figura 4. Diagrama de Gantt por actividades con ruta crítica 52

Figura 5. Distribución porcentual del presupuesto del proyecto 54

Figura A1. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 1 y 2 de 14 81

Figura A2. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 3 y 4 de 14 82

Figura A3. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 5 y 6 de 14 82

Figura A4. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 7 y 8 de 14 83

Figura A5. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 9 y 10 de 14 83

Figura A6. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 11 y 12 de 14 84

Figura A7. Formulario de Google Forms aplicado, páginas 13 y 14 de 14 84

Lista de Tablas

Tabla 1. Variables de diagnóstico empleadas en el contraste de hipótesis.....27

Tabla 2. Depuración de la base de datos del diagnóstico.....30

Tabla 3. Confiabilidad por consistencia interna de los bloques Likert del instrumento.....31

Tabla 4. Ficha técnica del instrumento aplicado.....32

Tabla 5. Perfil sociodemográfico de las personas encuestadas: edad, género y nivel educativo.....34

Tabla 6. Principal barrera para participar en actividades sociales o deportivas.....37

Tabla 7. Resultados del contraste de hipótesis (n = 305).....38

Tabla 8. Indicadores clave del diagnóstico por segmento.....39

Tabla 9. Acta de Constitución del proyecto de inclusión social a través del tenis de mesa adaptado.....41

Tabla 10. Parámetros de cobertura y dimensionamiento del proyecto (año 1).....43

Tabla 11. Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo.....45

Tabla 12. Cronograma preliminar del proyecto por fases e hitos principales.....49

Tabla 13. Cronograma por actividades derivado de la EDT, con dependencias y ruta crítica.....50

Tabla 14. Presupuesto estimado por componente del proyecto.....53

Tabla 15. Registro de riesgos del proyecto.....56

Tabla 16. Matriz de identificación de interesados.....58

Tabla 17. Matriz de beneficios esperados por línea de intervención.....60

Tabla 18. Estimación de los beneficios esperados en el primer año de implementación.....62

Tabla 19. Dimensiones del modelo de sostenibilidad del proyecto.....63

Tabla 20. Etapas de escalamiento y condiciones de paso.....64

Tabla 21. Comparación del perfil de la muestra con datos oficiales de la población con discapacidad de Bogotá.....65

Tabla F1. Presupuesto detallado por rubro, cálculo base, unidad, cantidad y costo unitario. 96

Tabla G1. Calificación por ítem del primer experto (V de Aiken con un juez) 101

Tabla G2. Coeficientes de validez de contenido por criterio y experto 104

Tabla I1. Tiempo de uso de la silla de ruedas según frecuencia de actividad física (H1) 105

Tabla I2. Frecuencia de actividad física según interés recreativo (H2a) 105

Tabla I3. Frecuencia de actividad física según interés competitivo (H2b) 105

Tabla J1. Distribución de la muestra según localidad de residencia en Bogotá 106

Tabla J2. Tiempo de uso de la silla de ruedas y situación ocupacional actual de los encuestados 107

Tabla J3. Frecuencia de actividad física y percepción de sus beneficios 107

Tabla J4. Valoración del bienestar emocional asociado al deporte y del bienestar general actual 107

Tabla J5. Capacitación previa en deporte, arbitraje o emprendimiento deportivo 108

Tabla J6. Experiencia previa en la práctica del tenis de mesa 108

Tabla J7. Grado de acuerdo con afirmaciones sobre inclusión social y participación comunitaria 109

Tabla J8. Percepción sobre las oportunidades de formación, ingreso económico y empleo asociadas al deporte adaptado 110

Tabla K1. Inclusiones y exclusiones del alcance del proyecto 111

Tabla K2. Estructura de Desglose del Trabajo del proyecto 112

Tabla K3. Tarifas de referencia y dedicación del equipo de trabajo 113

Tabla K4. Recursos humanos requeridos 114

Tabla K5. Recursos físicos y deportivos 114

Tabla K6. Recursos tecnológicos y administrativos 115

Tabla K7. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI) 115

Tabla K8. Matriz de gestión de las comunicaciones 116

Tabla K9. Canales oficiales de comunicación.....117

Tabla K10. Indicadores para el seguimiento de las comunicaciones 117

Tabla K11. Estándares de calidad del proyecto.....117

Tabla K12. Indicadores de calidad.....118

Tabla K13. Matriz de probabilidad e impacto.....118

Tabla K14. Correspondencia entre los artefactos del proyecto y la Guía del PMBOK, octava edición 119

Introducción

Esta monografía se inscribe en el campo de la gerencia de proyectos sociales y aborda la inclusión de las personas con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas mediante el deporte adaptado. La discapacidad es una condición prevalente: cerca de 1.300 millones de personas, alrededor del 16 % de la población mundial, viven con una discapacidad significativa (World Health Organization [WHO], 2022). En Bogotá, el Observatorio de Desarrollo Económico (2024) estima 332.511 personas con discapacidad, el 4,1 % de la población, cifra basada en encuestas de hogares que difiere de los registros de certificación. Las estadísticas oficiales no desagregan a las personas usuarias de silla de ruedas, por lo que no es posible establecer con precisión el tamaño de esta población.

Los antecedentes muestran que esta población enfrenta barreras persistentes, incluyendo dificultades de acceso al entorno físico, a la información y a la comunicación (Hurtado Floyd et al., 2012). En este sentido, el deporte adaptado ha demostrado mejorar la autoestima, la salud física y la integración social (Isidoro-Cabañas et al., 2023; Tsou et al., 2024), y entre sus disciplinas el tenis de mesa adaptado es una de las más accesibles, porque requiere poca infraestructura y se adapta a distintos niveles de funcionalidad (Comité Paralímpico Colombiano [CPC], 2020). Las guías para adultos con lesión medular recomiendan, además, actividad física al menos dos veces por semana (Martin Ginis et al., 2018).

El problema que se estudia es la brecha entre el reconocimiento normativo del derecho al deporte y la oferta efectiva para esta población. Aunque la Política Pública de Discapacidad para Bogotá 2023-2034 incluye componentes de deporte y recreación (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023), la oferta distrital de deporte adaptado se concentra en otras disciplinas y presenta limitaciones de cobertura y sostenibilidad (Instituto Distrital de Recreación y Deporte [IDRD], 2021). Faltan programas estructurados que integren la recreación, la salud, la formación para el trabajo y la competencia, y que sean formulados con herramientas de

gerencia de proyectos que permitan planear, implementar y evaluar de manera ordenada y sostenible (Project Management Institute [PMI], 2025). El objeto de estudio es, por tanto, la formulación de un proyecto de inclusión social mediante el tenis de mesa adaptado a partir de un diagnóstico de las necesidades de la población.

De ahí surge la pregunta de investigación: ¿cómo diseñar, bajo la metodología del *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), un proyecto de tenis de mesa adaptado que se utilice como herramienta de inclusión y transformación social para personas con discapacidad usuarias de silla de ruedas en Bogotá?

El documento se organiza así: tras los objetivos y la justificación, el marco teórico presenta el contexto de la discapacidad motriz, el marco normativo, la evidencia sobre deporte adaptado y tenis de mesa y los marcos de gerencia de proyectos sociales; luego se formulan las hipótesis y variables y se describe la metodología; el trabajo de campo presenta el procesamiento y el análisis de los resultados del diagnóstico y la propuesta de solución formulada con la Guía del PMBOK, y el documento cierra con la discusión, las limitaciones, las conclusiones y el trabajo futuro. El alcance comprende el diagnóstico y la formulación; la ejecución corresponde a una entidad ejecutora.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un proyecto de inclusión y transformación social mediante el tenis de mesa para personas con discapacidad usuarias de sillas de ruedas en Bogotá, aplicando la metodología del PMBOK, por medio de la estructuración de cuatro líneas de intervención: social-recreativa, salud-bienestar, económica y deportiva-competitiva.

Objetivos específicos

- Identificar las necesidades, intereses y perfiles de las personas con discapacidad usuarias de sillas de ruedas en Bogotá que puedan beneficiarse de las diferentes líneas de intervención del proyecto.
- Aplicar los procesos de la metodología de gerencia de proyectos del PMBOK para diseñar el proyecto de tenis de mesa inclusivo, incluyendo las cuatro líneas de intervención definidas.
- Estimar los beneficios esperados del proyecto en términos de inclusión social, salud, desarrollo económico y desempeño competitivo de las personas con discapacidad usuarias de sillas de ruedas en Bogotá.
- Estructurar un plan de gestión de riesgos, recursos y actores involucrados en la ejecución del proyecto.
- Proponer un modelo de sostenibilidad y escalabilidad del proyecto que garantice su continuidad y posible replicabilidad en otros contextos.

Justificación

El proyecto es conveniente y socialmente relevante porque aborda barreras documentadas de una población con baja participación laboral formal y alta informalidad. Concretamente, solo entre el 20 % y el 22,8 % de las personas con discapacidad participa en el mercado laboral formal (DANE, como se citó en *La República*, 2025); en Bogotá, el 51,5 % de quienes trabajan lo hace en la informalidad (Observatorio de Desarrollo Económico, 2024); y en adultos con discapacidad motriz de miembros inferiores el 67 % reportó dificultades de acceso al entorno físico, la información y la comunicación (Hurtado Floyd et al., 2012). Su carácter innovador no reside en el deporte en sí ni en la oferta distrital existente, sino en tres elementos: (a) la integración, en un solo proceso, de cuatro líneas que suelen ofrecerse por separado (recreación, salud, formación para el trabajo y competencia); (b) una línea económica que forma a los participantes en arbitraje y entrenamiento, con certificación sujeta a verificar el aval de la Federación Internacional de Tenis de Mesa (ITTF) para quienes la aprueben, y acompaña sus ideas de emprendimiento; y (c) una formulación que hace explícitos la cobertura, los costos, los riesgos, los beneficios esperados y las condiciones de sostenibilidad. El proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 3, 4, 8, 10 y 11 (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

Su valor teórico y práctico para la gerencia de proyectos consiste en (a) adaptar (*tailoring*) la Guía del PMBOK, octava edición, a un proyecto social de deporte adaptado, relacionando los artefactos con los dominios de desempeño y las áreas de enfoque del estándar; (b) integrar la gestión de beneficios desde la formulación, con líneas base derivadas del diagnóstico; (c) trazar las barreras reportadas por la población hasta los registros de riesgos e interesados; y (d) condicionar la escalabilidad a criterios de paso verificables. La investigación es viable porque las autoras tienen acceso a la población por medio de organizaciones de base y entornos de rehabilitación y porque su alcance, limitado al diagnóstico y la formulación, no requiere recursos de ejecución.

El estudio se inscribe en el campo de investigación Ciencia, Tecnología e Investigación de la Universidad Ean, en el grupo de investigación Tecnológico ONTARE y en la línea de investigación Gestión y Diseño de Procesos, en concordancia con los lineamientos institucionales para trabajos de grado en modalidad monografía.

Marco Teórico

El marco teórico se organiza en cinco apartados que fundamentan el problema y las variables del estudio: el contexto de la discapacidad motriz en Bogotá; el marco normativo; la inclusión social mediante el deporte adaptado y el tenis de mesa; la gerencia de proyectos sociales y la Guía del PMBOK; y el estado del arte.

Discapacidad motriz y contexto social en Bogotá

En Colombia, el Ministerio de Salud y Protección Social (2025) reporta 447.363 personas certificadas mediante el procedimiento de certificación y registro en el Registro para la Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (RLCPD) establecido por la Resolución 113 de 2020 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020). A escala mundial, la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial (2011) estiman que entre el 2 % y el 4 % de las personas con discapacidad experimentan dificultades muy significativas en su vida diaria, lo que implica dependencia en la movilidad, en las actividades básicas y en la participación social. La cifra nacional de certificación corresponde solo a quienes se han certificado desde 2020, porque la certificación es voluntaria, reciente y requiere una valoración clínica multidisciplinaria (Ministerio de Salud y Protección Social, 2024); por ello es inferior a las estimaciones basadas en encuestas.

En Bogotá coexisten tres tipos de cifras que no son comparables entre sí: (a) estimaciones poblacionales basadas en encuestas, como las 332.511 personas (4,1 %) del Observatorio de Desarrollo Económico (2024) o las 458.088 (6,41 %) reportadas por la Secretaría Distrital de Gobierno (2024), que difieren por el instrumento y la definición operativa de discapacidad; (b) registros administrativos del RLCPD, que dependen de la inscripción voluntaria; y (c) personas certificadas, 69.176 entre julio de 2020 y diciembre de 2024, el 29,2 % con discapacidad física (Observatorio de Salud de Bogotá [Saludata], 2024). Ninguna de estas fuentes desagrega a las personas usuarias de silla de ruedas: el boletín de certificación solo indica que el 9,3 % utiliza productos de apoyo para la movilidad, categoría que incluye

bastones, muletas, caminadores y sillas de ruedas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2024). Suba, Kennedy y Bosa agrupan el 36,8 % de las personas certificadas (Saludata, 2024), y Kennedy, Engativá, Suba y Bosa registran las tasas más altas por cada 100.000 habitantes (Secretaría Distrital de Planeación [SDP], 2024).

Esta población enfrenta barreras en varios ámbitos. En lo físico y comunicativo, Hurtado Floyd et al. (2012) encontraron que las barreras más frecuentes eran el acceso a edificios públicos (54 %) y a la educación técnica (83 %). En el deporte persisten barreras físicas, actitudinales e institucionales que limitan la participación en la recreación y la actividad física (Sánchez Rojas et al., 2020). En lo laboral, la falta de transporte accesible, los prejuicios de los empleadores, la ausencia de ajustes razonables y el bajo acceso a la capacitación técnica dificultan la inclusión (Medina Ruiz et al., 2020). En Bogotá, además, la mayoría de las personas con discapacidad que trabajan lo hacen como independientes o en la informalidad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2024; Observatorio de Desarrollo Económico, 2024), lo que limita su acceso a la seguridad social y a ingresos estables. Estas barreras, de carácter físico, actitudinal, institucional y económico, orientan las líneas de intervención y los riesgos del proyecto formulado.

Marco normativo y de política pública

El marco de derechos se sustenta en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que reconoce el derecho a participar en la vida cultural, las actividades recreativas y el deporte en igualdad de condiciones (ONU, 2006). En Colombia, la Ley Estatutaria 1618 de 2013 garantiza en su artículo 18 el derecho a la recreación y el deporte de las personas con discapacidad y asigna su fomento al ente rector del deporte, en articulación con el Comité Paralímpico Colombiano y las ligas paralímpicas (Congreso de Colombia, 2013). En el Distrito, el Decreto 089 de 2023 adoptó la Política Pública de Discapacidad para Bogotá 2023-2034, con componentes explícitos de fortalecimiento del deporte y la recreación y de apoyo a deportistas de alto rendimiento (Alcaldía Mayor de Bogotá,

2023). A ello se suman dos normas que inciden directamente en la formulación: la Resolución 113 de 2020, que establece el procedimiento de certificación de discapacidad y el RLCPD, fuente de información sobre la población (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020), y la Ley Estatutaria 1581 de 2012, que clasifica los datos relativos a la salud como sensibles y exige una autorización previa, expresa e informada para su tratamiento (Congreso de Colombia, 2012), requisito que el proyecto incorpora en sus instrumentos. Este marco sustenta la pertinencia de formular modelos de intervención concretos, viables y medibles que traduzcan el mandato legal en oferta efectiva para la población usuaria de silla de ruedas.

Inclusión social, deporte adaptado y tenis de mesa

La inclusión social es el proceso de garantizar la participación plena y equitativa de todas las personas en la vida comunitaria, eliminando las barreras físicas, sociales y culturales que generan exclusión (ONU, 2015). En la discapacidad, el marco de participación de Martin Ginis et al. (2017) distingue entre las condiciones objetivas de participación y la experiencia subjetiva de pertenencia, autonomía y desafío, lo que explica por qué el acceso a una actividad no garantiza por sí mismo la inclusión. El deporte adaptado favorece la interacción entre personas con y sin discapacidad, el bienestar psicológico y la transformación de imaginarios sociales excluyentes (Isidoro-Cabañas et al., 2023). En Bogotá, los programas del IDRD han avanzado en inclusión deportiva, aunque persisten limitaciones de cobertura, sostenibilidad y enfoque diferenciado (IDRD, 2021).

En lo físico, la evidencia en personas usuarias de silla de ruedas es aún limitada pero favorable. Tsou et al. (2024) reportaron mejoras cardiovasculares, de regulación autonómica, de reducción del estrés y de autoeficacia en personas con lesión medular tras un programa de para tenis de mesa, y Akınoğlu et al. (2018) documentaron la fuerza isocinética del miembro superior en jugadores de tenis de mesa en silla de ruedas. Las guías basadas en evidencia para adultos con lesión medular recomiendan al menos 20 minutos de actividad aeróbica moderada a vigorosa dos veces por semana y ejercicios de fuerza (Martin Ginis et al., 2018),

parámetro que orienta la frecuencia del proceso de formación propuesto. La evidencia biomecánica advierte, sin embargo, sobre la alta frecuencia de molestias de hombro en atletas en silla de ruedas (Heyward et al., 2017) y sobre patrones de patología de hombro en jugadores de tenis de mesa en silla (You et al., 2016), lo que exige protocolos de preparación física, recuperación y prevención de lesiones.

En lo social, los entornos de actividad física con apoyo social favorecen la pertenencia y la interacción, aunque la evidencia proviene sobre todo de jóvenes con discapacidad física (Knibbe et al., 2016) y debe confirmarse en adultos usuarios de silla de ruedas. En lo económico, un estudio transversal encontró que cada año adicional de participación en deporte adaptado se asocia con cerca de un 4 % más de probabilidad de empleo en personas con discapacidad física (Lastuka y Cottingham, 2015), lo que sustenta incluir formación en arbitraje, entrenamiento y emprendimiento. En lo competitivo, el para tenis de mesa cuenta con clases deportivas en silla de ruedas y con una estructura federada y paralímpica que permite proyectar a quienes muestran interés y desempeño (CPC, 2020). De esta manera, el tenis de mesa adaptado puede operar como una estrategia integral que articula salud, participación social, oportunidades económicas y desarrollo deportivo, siempre que se diseñe con una progresión que parta de la recreación, incluya la prevención de lesiones y ofrezca rutas diferenciadas según los intereses de cada participante.

Gerencia de proyectos sociales y Guía del PMBOK

En los proyectos sociales, las metodologías de gestión deben considerar no solo los productos, sino también los cambios en las personas y las comunidades. Brière et al. (2015) muestran que los gerentes de proyectos de organizaciones no gubernamentales requieren, además de competencias técnicas, habilidades interpersonales, sensibilidad al contexto y capacidad de trabajar con múltiples actores. En el ámbito del desarrollo existen marcos que complementan los estándares generales: la metodología de marco lógico organiza la formulación a partir del árbol de problemas y de una matriz que vincula fin, propósito,

componentes y actividades con indicadores, medios de verificación y supuestos (Ortegón et al., 2005); la guía PMD Pro adapta la dirección de proyectos a organizaciones de desarrollo y enfatiza la participación de los beneficiarios, la sostenibilidad y la rendición de cuentas (PM4NGOs, 2020); la teoría del cambio explicita la cadena causal entre actividades, resultados e impactos, junto con sus supuestos (Rogers, 2014); y la gestión de beneficios plantea que el éxito se mide por los beneficios efectivamente realizados, que deben identificarse, medirse y asignarse a responsables desde la formulación (PMI, 2019; Serra y Kunc, 2015). Estos marcos son complementarios con el PMBOK: el marco lógico y la teoría del cambio aportan la lógica de resultados y supuestos, PMD Pro la perspectiva de los beneficiarios y la gestión de beneficios los indicadores que permiten verificar el valor generado. Por ello sustentan la matriz de beneficios y el modelo de sostenibilidad de este trabajo.

La Guía del PMBOK, octava edición, publicada en noviembre de 2025, es la versión vigente del estándar (PMI, 2025). Consolida seis principios (adoptar una visión holística, enfocarse en el valor, integrar la calidad, liderar con responsabilidad, integrar la sostenibilidad y construir una cultura empoderada), siete dominios de desempeño (gobernanza, alcance, cronograma, finanzas, interesados, recursos y riesgo) y procesos no prescriptivos organizados en cinco áreas de enfoque (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre), que deben adaptarse al contexto de cada proyecto. Esta estructura es pertinente para el presente trabajo, que produce artefactos de inicio y planificación y los vincula con los dominios de desempeño, y cuyo modelo de sostenibilidad se apoya en el principio de integrar la sostenibilidad. Para un proyecto de tenis de mesa adaptado, el estándar permite delimitar las líneas de acción, planificar las sesiones y capacitaciones, estimar los costos del equipo y de los recursos, prever riesgos como la deserción o las lesiones y articular a familias, entrenadores, fundaciones y patrocinadores. En Colombia existen antecedentes de su adaptación a proyectos sociales, como el modelo integrado de gerencia de proyectos sociales basado en el PMBOK para una fundación colombiana (Nader Díaz y Sánchez Ayala, 2025).

Estado del arte

La literatura sobre formulación de proyectos de deporte adaptado coincide en que estos deben partir de un diagnóstico detallado de la población beneficiaria y de un diseño que responda a sus características físicas, sociales y culturales (Sherrill, 2004), y en que la gestión del deporte para personas con discapacidad requiere fases de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación con participación activa de esta población (Misener y Darcy, 2014). Martin Ginis et al. (2017) e Isidoro-Cabañas et al. (2023) muestran relaciones favorables entre el deporte adaptado, la calidad de vida y el bienestar, y Tsou et al. (2024) aportan evidencia específica en para tenis de mesa con usuarios de silla de ruedas. En Colombia, las iniciativas del Comité Paralímpico Colombiano y del IDRD se concentran en otras disciplinas (IDRD, 2021), y los antecedentes de aplicación del PMBOK a proyectos sociales no abordan el deporte adaptado (Nader Díaz y Sánchez Ayala, 2025). Esta evidencia presenta, sin embargo, tres limitaciones relevantes para el presente estudio. Primero, buena parte proviene de estudios transversales o con muestras pequeñas, como el de Lastuka y Cottingham (2015) o el de Akınoğlu et al. (2018), por lo que no permite atribuir causalidad. Segundo, varios hallazgos sobre pertenencia e interacción social se obtuvieron en jóvenes (Knibbe et al., 2016) y no necesariamente se extienden a adultos usuarios de silla de ruedas. Tercero, la evidencia sobre riesgos, como las lesiones de hombro (Heyward et al., 2017; You et al., 2016), rara vez se integra en el diseño de los programas. No se encontró un modelo que articule la gerencia de proyectos con el tenis de mesa adaptado como herramienta de inclusión que considere a la vez la salud, la formación para el trabajo, la competencia y la gestión de riesgos; este trabajo busca aportar a ese vacío.

Hipótesis

Las hipótesis se formulan sobre relaciones verificables con los datos del diagnóstico y se contrastan con pruebas no paramétricas, con un nivel de significancia de 0,05.

Hipótesis 1, $H1_0$: el tiempo de uso de la silla de ruedas y la frecuencia de actividad física son independientes. $H1_1$: existe asociación entre ambas variables, porque las primeras etapas de adaptación a la discapacidad son determinantes para la participación (Organización Mundial de la Salud y Banco Mundial, 2011).

Hipótesis 2, $H2_0$: la frecuencia de actividad física y el interés en participar en tenis de mesa adaptado son independientes, en la modalidad recreativa (H2a) y en la competitiva (H2b). $H2_1$: a mayor frecuencia de actividad física, mayor interés en ambas modalidades, porque la experiencia previa de participación condiciona la disposición a nuevas actividades (Martin Ginis et al., 2017).

Las proposiciones vinculadas a los objetivos específicos 2 a 5 se tratan como supuestos de trabajo y no como hipótesis estadísticas, porque su cumplimiento se evidencia en los entregables y no puede contrastarse antes de la implementación.

Variables

La Tabla 1 presenta las variables de diagnóstico con su definición operacional (ítem, escala y categorías) y su rol en el análisis. Conceptualmente, el tiempo de uso de la silla de ruedas es el periodo transcurrido desde el inicio de su uso; la frecuencia de actividad física, el número de días por semana con práctica física; y el interés, la disposición declarada a participar en cada modalidad. Por tratarse de hipótesis de asociación, no se establece una relación causal: para el análisis, el tiempo de uso (H1) y la frecuencia de actividad física (H2) se tratan como variables explicativas, y la frecuencia de actividad física (H1) y el interés (H2), como variables de respuesta. Las categorías de proyección (inclusión social, salud y bienestar, desarrollo económico y desempeño deportivo) solo podrán medirse durante la implementación, con la matriz de beneficios y los instrumentos de los Anexos B a E.

Tabla 1

Variables de diagnóstico empleadas en el contraste de hipótesis

Variable	Ítem (Anexo A)	Escala y categorías	Rol en el análisis
Tiempo de uso de la silla de ruedas	5	Ordinal: menos de 1 año; 1–5; 6–10; más de 10 años	H1 (variable de asociación); segmentación
Frecuencia de actividad física	21	Ordinal: nunca; 1 vez/semana; 2–3 veces/semana; más de 3 veces/semana	H1 y H2; línea base de la línea salud-bienestar
Interés en actividades recreativas de tenis de mesa adaptado	30	Dicotómica: nada interesado / muy interesado	H2a
Interés en competencias de tenis de mesa adaptado	31	Dicotómica: nada interesado / muy interesado	H2b
Participación actual en actividades sociales, culturales o comunitarias	19	Dicotómica: sí / no	Segmentación (segmento prioritario)
Índice de inclusión social	7–18	Promedio de 12 ítems Likert (1–5); α de Cronbach = 0,83	Línea base de la línea social-recreativa
Índice de percepción de oportunidades económicas	25–27	Promedio de 3 ítems Likert (1–5); α de Cronbach = 0,73	Línea base de la línea económica
Bienestar general autopercibido	24	Ordinal (1–5)	Línea base de la línea salud-bienestar

Nota. Elaboración propia.

Metodología

Enfoque, diseño y tipo de investigación

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo con apoyo documental y un diseño aplicado, descriptivo y proyectivo: aplicado, porque responde a una problemática concreta; descriptivo, porque caracteriza a la población mediante autorreporte; y proyectivo, porque se orienta a formular un modelo de intervención bajo la Guía del PMBOK y no a validar empíricamente sus impactos. Fue no experimental y transversal, ya que no se manipularon variables y la información se recolectó en un único momento (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). El componente documental contextualizó los resultados con políticas públicas, programas de inclusión y literatura sobre deporte adaptado y gestión de proyectos.

Fases de la investigación

El desarrollo se organizó en cinco fases alineadas con los objetivos específicos. En la fase 1 (diagnóstico) se aplicó la encuesta del Anexo A y se revisaron fuentes en Scopus, PubMed, Google Scholar, Redalyc y Web of Science publicadas entre 2010 y 2026; su producto es la caracterización de la población. En la fase 2 (diseño) se formularon los artefactos de inicio y planificación del proyecto con la Guía del PMBOK (PMI, 2025). En la fase 3 (beneficios) se construyó la matriz de beneficios, con indicador, fórmula, línea base del diagnóstico, meta, fuente, frecuencia y responsable (PMI, 2019; Serra y Kunc, 2015). En la fase 4 (riesgos, recursos y actores) se elaboraron el registro de riesgos y la clasificación de interesados. En la fase 5 (sostenibilidad) se formuló el modelo de sostenibilidad y escalabilidad, sustentado en el principio de integrar la sostenibilidad (PMI, 2025) y en los marcos de proyectos de desarrollo (PM4NGOs, 2020). Cada fase tomó como insumo los productos de la anterior: los resultados del diagnóstico definieron la meta de cobertura, las líneas de intervención y las líneas base de los indicadores; las barreras reportadas alimentaron el registro de riesgos; y los artefactos de planificación sirvieron de base para el modelo de sostenibilidad.

La verificación de cada objetivo específico se realiza, por tanto, mediante el entregable correspondiente y no mediante un contraste estadístico.

Población y muestra

La población objetivo está constituida por personas mayores de edad con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas residentes en Bogotá D. C., potenciales beneficiarias de un proyecto de inclusión social mediante el tenis de mesa adaptado. De acuerdo con la Secretaría Distrital de Gobierno (2024), Bogotá registra una estimación de 458.088 personas con discapacidad, equivalente al 6,41 % de la población distrital; el Observatorio de Desarrollo Económico (2024) reporta 332.511 (4,1 %), y Saludata (2024) reportó 69.176 personas con discapacidad certificada entre el 1 de julio de 2020 y el 31 de diciembre de 2024. Estas cifras corresponden a fuentes y metodologías diferentes, por lo que no deben interpretarse como mediciones equivalentes.

Aunque las estadísticas distritales permiten dimensionar la población general con discapacidad, las fuentes consultadas no permiten establecer de manera directa y verificable el número total de personas usuarias de silla de ruedas residentes en Bogotá; en consecuencia, esta investigación no asigna una cifra absoluta a dicha población. Para el diagnóstico se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia a 305 participantes (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018), en función de su disponibilidad y de las posibilidades de acceso. La muestra se utiliza para identificar necesidades, intereses y percepciones, sin pretender que sus resultados sean estadísticamente representativos de la población objetivo.

Procedimiento de difusión, filtros de elegibilidad y depuración de la base

El instrumento se aplicó en junio de 2026 mediante un formulario de Google Forms difundido entre dos redes con las que trabaja una de las investigadoras: la Fundación para el artista con y sin discapacidad AZNAD, organización de danza inclusiva que trabaja con bailarines usuarios de silla de ruedas (Fundación AZNAD, s. f.) y cuya sede funciona dentro de la Fundación CIREC, organización con 50 años de trayectoria en rehabilitación integral

(Fundación CIREC, s. f.), y el club de tenis de mesa White Ball TT. Por su intermedio, el enlace llegó a personas usuarias de silla de ruedas atendidas en centros de rehabilitación física, como el Instituto Roosevelt, la Fundación Arcángeles, la Teletón y CIREC, y a deportistas del programa de rendimiento paralímpico del IDRD. Estos entornos atienden a población en rehabilitación física, lo que justifica que la encuesta llegara a personas que efectivamente usan silla de ruedas; la difusión se hizo por contactos directos y no constituyó un muestreo institucional de dichas entidades.

El texto de apertura del formulario indicaba que la encuesta se dirigía exclusivamente a personas mayores de edad, usuarias de silla de ruedas y residentes en Bogotá, lo que operó como filtro de elegibilidad declarativo. Una vez cerrado el formulario, se depuraron las 326 respuestas según la edad declarada (ítem 1) y la localidad de residencia (ítem 4), con los resultados de la Tabla 2.

Tabla 2

Depuración de la base de datos del diagnóstico

Etapa	Registros	Detalle
Respuestas recibidas en el formulario	326	Total de registros exportados de Google Forms.
Excluidas por edad	6	Personas que declararon edades entre 12 y 17 años.
Excluidas por residencia	15	Municipios o ciudades distintos de Bogotá (Barranquilla, Guaduas, Manizales, Perú, Ciudad Verde, Cajicá, Medellín, Zipaquirá, «Cundinamarca») o localidad no identificable («Bogotá», «Centro», «Séptima», «Negativa», «50 años»).
Base válida para el análisis	305	Registros de personas mayores de edad residentes en una localidad identificable de Bogotá.

Nota. Elaboración propia.

Instrumentos de recolección de información

La encuesta estructurada (Anexo A) es un instrumento de elaboración propia con preguntas cerradas, ítems dicotómicos y escalas tipo Likert de cinco niveles en seis secciones. Sus ítems se redactaron a partir de los dominios conceptuales de la *Participation Scale* (Van Brakel et al., 2006), del WHODAS 2.0 (World Health Organization [WHO], 2010b) y del marco de participación de Martin Ginis et al. (2017), sin adaptación ítem por ítem, por lo que su validez

proviene del proceso descrito a continuación. Como parte de la formulación se diseñaron, además, los instrumentos de seguimiento de la gestión (Anexo B), de salud y bienestar (Anexo C), de desarrollo económico (Anexo D) y de desempeño deportivo (Anexo E), que no se aplicaron en esta investigación porque miden cambios observables solo durante la implementación; son las fuentes de verificación de la matriz de beneficios.

Validez y confiabilidad del instrumento

En abril de 2026 se realizó una validación de contenido por juicio de dos expertos con la V de Aiken (Aiken, 1985), con criterio de aceptación V ≥ 0,70. Giovanni Alexander Libreros Jiménez, investigador y consultor en ciencias sociales, calificó 25 ítems en claridad, pertinencia y relevancia con una escala dicotómica: V = 1,00 en pertinencia y relevancia y V = 0,52 en claridad, porque los ítems Likert no definían los anclajes de la escala. Ramón Briceño González, deportista de la selección Colombia de para tenis de mesa, director de la Fundación AZNAD y profesional del IDRD, reportó coeficientes globales de 0,92, 0,90 y 1,00. Los promedios fueron 0,72 en claridad, 0,95 en pertinencia y 1,00 en relevancia (Anexo G). Sus observaciones se incorporaron en la versión aplicada: anclajes de la escala Likert, opción «No aplica» en la pregunta 20, corrección de los ítems 24 y 33 y separación de las preguntas que combinaban dos aspectos.

La confiabilidad por consistencia interna se estimó con el alfa de Cronbach sobre las 305 respuestas válidas (Tabla 3); ambos bloques superan el umbral de 0,70 (George y Mallery, 2003). La Tabla 4 sintetiza la ficha técnica del diagnóstico.

Tabla 3

Confiabilidad por consistencia interna de los bloques Likert del instrumento

Bloque	Ítems	n	Alfa de Cronbach	Correlación ítem-total corregida	Interpretación
Inclusión social y participación comunitaria	7 a 18 (12 ítems)	305	0,83	0,37 a 0,58	Buena
Percepción de oportunidades de desarrollo económico	25 a 27 (3 ítems)	305	0,73	0,45 a 0,69	Aceptable

Nota. Elaboración propia con base en las 305 respuestas válidas del diagnóstico.

Tabla 4

Ficha técnica del instrumento aplicado

Campo	Descripción
Población objetivo	Personas mayores de edad con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas en Bogotá (las fuentes oficiales no permiten establecer una cifra absoluta verificable; ver apartado Población).
Tamaño de la muestra	305 respuestas válidas, de 326 recibidas (21 excluidas por edad o residencia; ver Tabla 2).
Tipo de muestreo	No probabilístico por conveniencia.
Técnica de difusión	Formulario en línea (Google Forms) difundido entre la red de contactos de la Fundación AZNAD (con sede en las instalaciones de la Fundación CIREC), del club de tenis de mesa White Ball TT y, por su intermedio, de usuarios de centros de rehabilitación física (Instituto Roosevelt, Fundación Arcángeles, Teletón, CIREC) y del programa de rendimiento paralímpico del IDRD; filtro de elegibilidad declarativo en el texto de apertura.
Fecha de aplicación	Junio de 2026
Instrumento aplicado	Encuesta estructurada con escalas tipo Likert de cinco niveles.

Nota. Elaboración propia.

Técnicas de análisis de información

Los datos se analizaron con estadística descriptiva. Para el contraste de hipótesis se empleó la prueba chi-cuadrado de independencia, con la V de Cramér como tamaño del efecto (0,10 pequeño; 0,30 mediano; 0,50 grande; Cohen, 1988), verificando frecuencias esperadas de al menos cinco, y, como medida complementaria de tendencia monotónica, el coeficiente de Spearman; la decisión sobre cada hipótesis nula se toma con el chi-cuadrado. El procesamiento se realizó en Python 3 con pandas y SciPy.

Consideraciones éticas

La investigación se clasifica como sin riesgo, conforme al artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993, porque solo empleó una encuesta, sin intervención sobre los participantes (Ministerio de Salud, 1993). El texto de apertura del formulario (Anexo H) informó el propósito del estudio, la población a la que se dirigía, el uso exclusivo de la información con fines académicos como parte de una tesis de maestría de la Universidad Ean, el tratamiento de los datos conforme a la Ley 1581 de 2012 y el tiempo estimado de respuesta; el envío voluntario de las respuestas constituyó la aceptación de participar. La participación fue voluntaria y sin

incentivos, y, dado el vínculo laboral de una de las investigadoras con AZNAD y con el club White Ball TT, los resultados se analizan y reportan solo de forma agregada.

El formulario no solicitó nombres ni números de identificación; el correo electrónico, campo obligatorio de Google Forms, se excluyó de la base de análisis y no se reporta. Las seis respuestas de menores de edad se eliminaron sin analizarse. Se reconoce como limitación que el formulario no incluyó una casilla de aceptación independiente del envío ni la autorización previa, expresa e informada para el tratamiento de datos sensibles de salud y discapacidad que exigen la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 (Congreso de Colombia, 2012; Presidencia de la República, 2013); por ello, para la implementación se proponen un consentimiento informado escrito y una autorización expresa de tratamiento de datos sensibles (Anexos C y D).

Trabajo de campo

Este capítulo presenta el procesamiento de los datos del diagnóstico aplicado a 305 personas usuarias de silla de ruedas en Bogotá, el análisis de sus resultados frente a las hipótesis y, a partir de ellos, la propuesta de solución: el proyecto de implementación formulado con la Guía del PMBOK.

Procesamiento de los datos

Perfil de los participantes

La muestra estuvo compuesta mayoritariamente por adultos jóvenes (72 % entre 18 y 39 años), con una leve mayoría de hombres (54 %) y una concentración en la educación universitaria (38 %) y técnica o tecnológica (23 %), como muestra la Tabla 5. Las localidades con mayor participación fueron Engativá (13 %), Suba y Fontibón (9 % cada una), Kennedy (8 %) y Barrios Unidos (7 %); el 33 % llevaba menos de un año usando silla de ruedas y el 47 % trabajaba como independiente, el 20 % como empleado y el 8 % estaba desempleado. Las distribuciones completas se presentan en el Anexo J (Tablas J1 y J2).

Tabla 5

Perfil sociodemográfico de las personas encuestadas: edad, género y nivel educativo

Variable	Categoría	Número	Porcentaje
Edad	18 a 29 años	117	38 %
	30 a 39 años	105	34 %
	40 a 49 años	49	16 %
	50 a 59 años	21	7 %
	60 años o más	13	4 %
Género	Masculino	164	54 %
	Femenino	141	46 %
	Otro	0	0 %
Nivel educativo	Primaria	24	8 %
	Secundaria	84	28 %
	Técnica/tecnológica	71	23 %
	Universitaria	116	38 %

	Otro	10	3 %

Nota. Elaboración propia.

Inclusión, salud, desarrollo económico e interés deportivo

Inclusión social. El interés por vincularse a proyectos de inclusión mediante el deporte adaptado concentró el mayor respaldo de la encuesta (88 % de acuerdo o totalmente de acuerdo), y el 89 % considera que el deporte adaptado favorece la interacción con la comunidad. La participación actual también es alta: el 79 % participa en actividades sociales, culturales o comunitarias, el 69 % lo hace con frecuencia en actividades deportivas o recreativas inclusivas y el 60 % considera suficiente la oferta de integración. La afirmación con más respuestas neutrales (21 %) fue la de ser percibido como miembro activo de la sociedad por las personas sin discapacidad (Anexo J, Tabla J7).

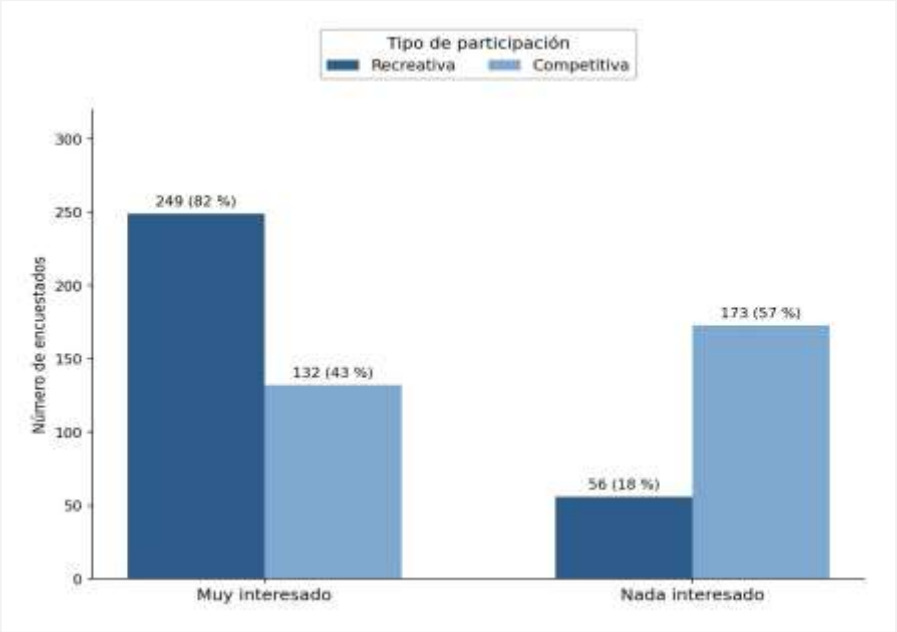
Salud y bienestar. El 22 % no realiza actividad física, el 42 % la practica una vez por semana y solo el 37 % lo hace dos o más veces; sin embargo, el 86 % considera que el deporte mejoraría su salud física y el 89 % su bienestar emocional, y el 80 % califica su bienestar general como alto o muy alto (Anexo J, Tablas J3 y J4).

Desarrollo económico. El 78 % desea formarse en arbitraje, enseñanza o emprendimiento asociados al tenis de mesa y el 82 % cree que el deporte adaptado puede generarle oportunidades económicas y laborales, pero el 81 % no ha recibido capacitación previa (Anexo J, Tablas J5 y J8).

Interés deportivo, motivación y barreras. El 50 % ha practicado tenis de mesa (Anexo J, Tabla J6). Con una escala dicotómica, el 82 % se declaró muy interesado en la modalidad recreativa y el 43 % en la competitiva (Figura 1). La principal motivación es acceder a oportunidades económicas (34 %), seguida de socializar (23 %), como muestra la Figura 2, y las barreras más señaladas son la falta de información (24 %) y los costos (18 %), seguidas del tiempo, el transporte accesible y la infraestructura (Tabla 6).

Figura 1

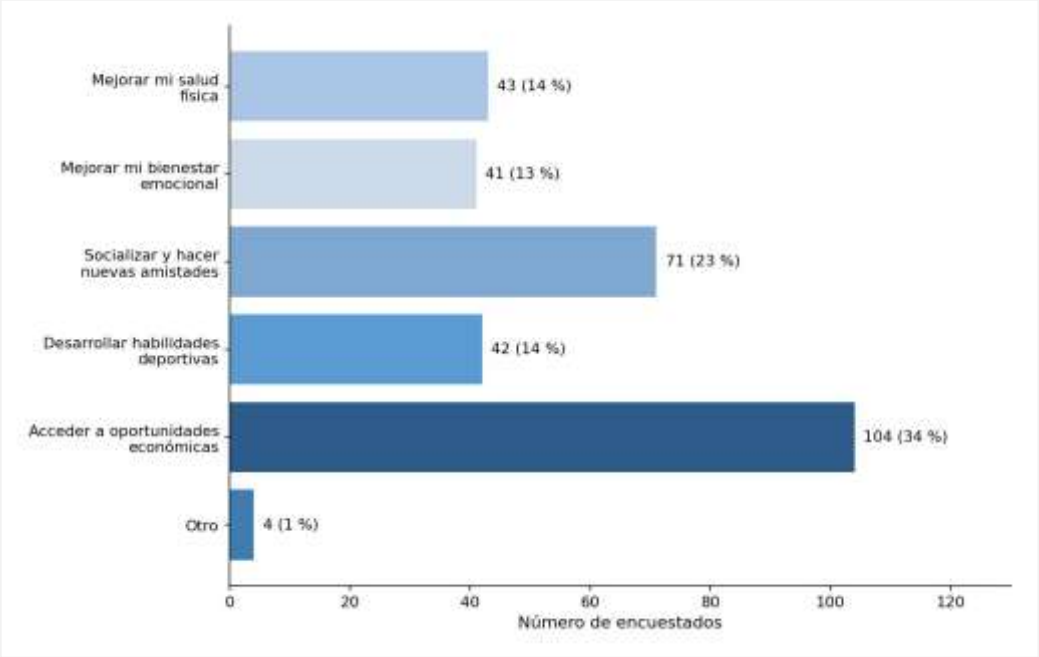
Interés en el tenis de mesa adaptado según el tipo de participación (recreativa o competitiva)



Nota. Elaboración propia.

Figura 2

Motivación principal para participar en el proyecto de deporte adaptado



Nota. Elaboración propia.

Tabla 6

Principal barrera para participar en actividades sociales o deportivas

Barrera	Número	Porcentaje
Falta de información sobre actividades	73	24 %
Costos económicos	54	18 %
Falta de tiempo	40	13 %
Falta de transporte accesible	38	12 %
Barreras físicas o de infraestructura	38	12 %
Falta de accesibilidad en escenarios deportivos	28	9 %
Discriminación social	27	9 %
Otro	7	2 %

Nota. Elaboración propia.

Análisis de resultados

Contraste de hipótesis

La Tabla 7 resume el contraste de hipótesis; las tablas de contingencia (Tablas I1 a I3) están en el Anexo I y en todos los casos las frecuencias esperadas fueron iguales o superiores a cinco. Con base en el chi-cuadrado, se rechazó $H1_0$: el tiempo de uso de la silla y la actividad física están asociados, aunque débilmente. Spearman no fue significativo, es decir, no hay correlación monotónica; ambos resultados no se contradicen porque evalúan asociaciones distintas: la inactividad fue mayor entre quienes llevan de 6 a 10 años en silla (32,2 %) que en los demás grupos (16,0 % a 21,6 %). Se rechazaron también $H2a_0$ y $H2b_0$: entre las personas inactivas, el 59,1 % se declaró muy interesado en la modalidad recreativa y solo el 9,1 % en la competitiva, frente al 86,4 % a 90,3 % y al 47,2 % a 80,6 %, respectivamente, de quienes practican al menos una vez por semana. Haber practicado tenis de mesa se asoció, además, con mayor interés recreativo (94,2 % frente a 68,9 %; V = 0,32) y competitivo (50,6 % frente a 35,8 %; V = 0,14).

Tabla 7

Resultados del contraste de hipótesis (n = 305)

Hipótesis	Variables (ítems)	Prueba	Estadístico	p	Tamaño del efecto	Decisión
H1	Tiempo de uso de la silla (5) × frecuencia de actividad física (21)	Chi-cuadrado Spearman	$\chi^2(9) = 21{,}02$ $\rho = -0{,}04$	0,013 0,528	V = 0,15 (pequeño)	χ^2: se rechaza $H1_0$ (asociación débil). Spearman: sin correlación monotónica significativa
H2a	Frecuencia de actividad física (21) × interés recreativo (30)	Chi-cuadrado Spearman	$\chi^2(3) = 28{,}82$ $\rho = 0{,}23$	< 0,001 < 0,001	V = 0,31 (mediano)	χ^2: se rechaza $H2a_0$. Spearman: correlación positiva significativa
H2b	Frecuencia de actividad física (21) × interés competitivo (31)	Chi-cuadrado Spearman	$\chi^2(3) = 51{,}65$ $\rho = 0{,}37$	< 0,001 < 0,001	V = 0,41 (mediano)	χ^2: se rechaza $H2b_0$. Spearman: correlación positiva significativa

Nota. Elaboración propia. χ^2 = chi-cuadrado; gl entre paréntesis; ρ = coeficiente de Spearman; V = V de Cramér. La decisión sobre la hipótesis nula se basa en el chi-cuadrado; Spearman se reporta como medida complementaria de tendencia monotónica.

Análisis de segmentos prioritarios

Para identificar dónde se concentra la necesidad, se analizaron tres segmentos: quienes no participan en actividades comunitarias (21 %; n = 65), quienes no realizan actividad física (22 %; n = 66) y quienes llevan menos de un año en silla de ruedas (33 %; n = 102). Se definió como segmento prioritario a quienes no participan o no realizan actividad física (37 %; n = 113). Como muestra la Tabla 8, entre quienes no participan solo el 24,6 % considera suficiente la oferta de integración, su índice de inclusión desciende a 3,75 y el bienestar alto cae al 53,8 %, con barreras de costos, accesibilidad de escenarios y tiempo; las personas inactivas tienen el menor interés competitivo (9,1 %) y señalan la discriminación social con el doble de frecuencia que el total.

Tabla 8

Indicadores clave del diagnóstico por segmento

Indicador	Total (n = 305)	No participa (n = 65)	Sin actividad física (n = 66)	Menos de 1 año en silla (n = 102)	Segmento prioritario (n = 113)
Considera que existe suficiente oferta de integración (ítem 9; % de acuerdo)	60,3 %	24,6 %	69,7 %	57,8 %	51,3 %
Participa con frecuencia en actividades deportivas o recreativas inclusivas (ítem 13; % de acuerdo)	68,9 %	44,6 %	60,6 %	65,7 %	56,6 %
Índice de inclusión social (media 1–5)	4,11	3,75	3,87	4,15	3,88
Bienestar general alto o muy alto (ítem 24)	80,3 %	53,8 %	86,4 %	74,5 %	70,8 %
Muy interesado en la modalidad recreativa (ítem 30)	81,6 %	66,2 %	59,1 %	83,3 %	67,3 %
Muy interesado en la modalidad competitiva (ítem 31)	43,3 %	56,9 %	9,1 %	52,0 %	36,3 %
Barrera más señalada (ítem 33)	Falta de información (23,9 %)	Costos, accesibilidad de escenarios y tiempo (16,9 % c/u)	Falta de información (24,2 %); discriminación (16,7 %)	Falta de información (23,5 %)	Falta de información (20,4 %)
Motivación más señalada (ítem 32)	Oportunidades económicas (34,1 %)	Bienestar emocional y oportunidades económicas (21,5 % c/u)	Oportunidades económicas (42,4 %)	Oportunidades económicas (34,3 %)	Oportunidades económicas (31,0 %)

Nota. Elaboración propia.

Propuesta de solución a la problemática: proyecto bajo la metodología PMBOK

Este apartado desarrolla el segundo objetivo específico: aplicar la Guía del PMBOK, octava edición (PMI, 2025), para formular el proyecto a partir del diagnóstico. Se distinguen dos proyectos: el proyecto de investigación (esta tesis), que comprende el diagnóstico y la formulación, y el proyecto de implementación, la intervención de 12 meses que ejecutaría una entidad ejecutora, como una fundación, una liga o un club, con cofinanciación pública o privada. Todos los artefactos corresponden al proyecto de implementación y a las áreas de enfoque de

inicio y planificación. Los artefactos de menor nivel se presentan en el Anexo K, y el presupuesto por rubro, en la Tabla F1 (Anexo F).

Situación actual, oportunidades y propuesta

Situación actual. El diagnóstico muestra una alta disposición a participar en proyectos de deporte adaptado (88 %), una brecha entre la valoración del deporte y su práctica regular (solo el 37 % practica dos o más veces por semana), interés en formarse (78 %) sin capacitación previa (81 %) y barreras de información, costos y transporte; la necesidad se concentra en el segmento prioritario (37 %). Oportunidades. El 50 % ya ha practicado tenis de mesa, la recreación es la puerta de entrada preferida (82 %), las oportunidades económicas son la principal motivación (34 %) y existen redes de rehabilitación y del sistema paralímpico para la convocatoria y la remisión de talentos. Propuesta. Un proyecto de 12 meses con cuatro líneas de intervención, cuyos artefactos se presentan a continuación.

Acta de constitución y enunciado del alcance

El acta (Tabla 9) está pensada para que la apruebe la entidad ejecutora. Define el propósito, el patrocinador, la autoridad del director, los beneficiarios, los beneficios esperados, el presupuesto, los supuestos, las restricciones, los hitos y los criterios de éxito en términos de la ejecución. El alcance de la investigación se limita a la formulación; el del proyecto de implementación incluye la ejecución del proceso de formación, cuyo primer año cumple la función de piloto. Sus inclusiones y exclusiones se presentan en el Anexo K (Tabla K1): se excluyen las obras de infraestructura, los tratamientos clínicos individuales, la contratación laboral de los participantes y el entrenamiento de alto rendimiento de largo plazo, que se articula con el sistema paralímpico.

Tabla 9

Acta de Constitución del proyecto de inclusión social a través del tenis de mesa adaptado

Campo	Descripción
Nombre del proyecto	Implementación del programa «Inclusión social a través del tenis de mesa adaptado para personas usuarias de silla de ruedas en Bogotá».
Naturaleza del documento	Acta del proyecto de implementación. La formulación de este documento fue el producto del proyecto de investigación (tesis), que no hace parte del alcance de la implementación.
Propósito	Implementar durante 12 meses un proceso integral de tenis de mesa adaptado, con ocho meses de formación deportiva por niveles, acompañamiento de un equipo multidisciplinario (prevención, valoración, preparación física, fisioterapia, psicología, trabajo psicosocial, nutrición y medicina deportiva), espacios recreativos para compartir y sentirse parte de la sociedad, formación certificada para el trabajo y una ruta de captación de talentos hacia el alto rendimiento.
Patrocinador	Entidad ejecutora por definir (fundación u organización de y para personas con discapacidad, liga o club con personería jurídica), con cofinanciación de entidades públicas distritales y aliados privados.
Origen de la formulación	Universidad Ean, Maestría en Gerencia de Proyectos. Formuladoras: Tatiana Marcela Ballesteros Beltrán y Camila Pérez Díaz.
Director del proyecto y autoridad	Designado por la entidad ejecutora. Autoridad para administrar el presupuesto aprobado y las reservas de contingencia, conformar el equipo y gestionar aliados; los cambios de alcance, plazo o presupuesto superiores al 5 % requieren aprobación del patrocinador.
Justificación	El diagnóstico (n = 305) evidenció una alta disposición a participar en proyectos de deporte adaptado (88 %), un segmento prioritario (37 %) que no participa en actividades comunitarias o no realiza actividad física, interés en formación asociada al deporte (78 %) sin capacitación previa (81 %) y barreras de información (24 %), costos (18 %) y transporte (12 %).
Objetivo del proyecto	Vincular a 50 personas usuarias de silla de ruedas por año, en dos grupos de 25, a un proceso de formación en tenis de mesa adaptado de ocho meses con cuatro líneas de intervención (social-recreativa, salud-bienestar, económica y deportiva-competitiva), con al menos el 50 % de los cupos para el segmento prioritario.
Beneficiarios directos	50 personas mayores de edad usuarias de silla de ruedas residentes en Bogotá, convocadas en centros de rehabilitación física y redes aliadas, priorizando el segmento con mayor necesidad. Los mismos 50 participantes reciben, durante los ocho meses, formación en arbitraje, como entrenadores y en emprendimiento, para que cada uno profundice en la línea de su interés.
Beneficiarios indirectos	Familias y cuidadores, organizaciones sociales y centros de rehabilitación, entidades deportivas, instituciones públicas y comunidad en general.
Beneficios esperados (año 1)	Al menos 35 personas que culminan los tres niveles de formación (retención del 70 %); cerca de 15 personas adicionales con actividad física regular; los 50 participantes inician los cursos de arbitraje, de entrenador nivel 1 y de emprendimiento, y se espera que al menos 35 los culminen con asistencia ≥ 80 %. El número de árbitros y entrenadores certificados, de emprendimientos y de talentos seleccionados no se fija de antemano, porque depende del interés de cada participante y de la aprobación de las evaluaciones; se medirá durante la ejecución como línea base del año 2 (ver matriz de beneficios).
Presupuesto resumido	$514.936.800, incluidas la reserva de contingencia ($32.183.550) y la reserva de gestión ($22.988.250).

Campo	Descripción
Supuestos	Escenario accesible con 7 a 9 mesas disponible en alquiler 16 horas semanales; cofinanciación comprometida antes de la convocatoria; disponibilidad de entrenadores por nivel y de un equipo multidisciplinario con experiencia en personas usuarias de silla de ruedas; ruta de transporte accesible contratada; proveedor de los cursos reconocido por la ITTF, verificado en el paquete 2.2 (si no se confirma, el certificado no se presenta como aval de la ITTF); deserción no superior al 30 %.
Restricciones	Duración de 12 meses; presupuesto aprobado; uso de escenarios existentes en alquiler (sin obras de infraestructura); máximo 25 personas por grupo según la capacidad de 7 a 9 mesas; cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 en el tratamiento de datos sensibles.
Principales hitos	H1. Acta aprobada y equipo conformado (semana 2). H2. Línea base de planificación aprobada (semana 8). H3. Convenios de escenarios firmados y accesibilidad verificada (semana 13). H4. Grupos conformados e inicio del proceso de formación (semana 18). H5. Valoración intermedia y evaluación de mitad de programa (semana 35). H6. Tres niveles de formación culminados y certificaciones entregadas (semana 52). H7. Festival de cierre y transferencia del modelo (semana 52).
Criterios de éxito	50 personas vinculadas y retención ≥ 70 %; cumplimiento ≥ 80 % de las metas de la matriz de beneficios; ejecución presupuestal entre 95 % y 105 %; satisfacción de los participantes ≥ 4,5/5; al menos el 40 % del presupuesto del año 2 comprometido al mes 10.
Riesgos de alto nivel	Insuficiencia de cofinanciación, baja convocatoria del segmento prioritario, deserción, barreras de transporte y lesiones de hombro asociadas a la práctica (ver registro de riesgos).

Nota. Elaboración propia.

Meta de cobertura y modelo de intervención

La meta de cobertura se definió a partir de la experiencia del equipo formulador en la convocatoria de esta población y de la capacidad de los escenarios accesibles de Bogotá, que cuentan con entre 7 y 9 mesas: como no es posible atender a 50 personas en una sola sesión, se conforman dos grupos de 25, con al menos el 50 % de los cupos para el segmento prioritario (Tabla 10). El proceso de formación dura ocho meses e integra prevención, valoración, preparación física, fisioterapia, acompañamiento psicológico, psicosocial y nutricional y espacios recreativos. La formación deportiva avanza en tres niveles a cargo de tres entrenadores, y los mismos 50 participantes inician un curso de arbitraje en cuatro módulos y un curso de entrenador nivel 1 en tres módulos progresivos de dos días, además de cuatro espacios de emprendimiento; la certificación se otorga solo a quienes cumplen la asistencia mínima (80 %) y aprueban la evaluación final. Quienes se interesan por la competencia y

superan las jornadas de captación se remiten al programa de rendimiento paralímpico del IDRD y a la Liga. Las sesiones se concentran en tres días por semana, con ruta de transporte accesible, y el equipo multidisciplinario se reúne cada mes.

Tabla 10

Parámetros de cobertura y dimensionamiento del proyecto (año 1)

Parámetro	Valor	Justificación
Participantes vinculados	50 por año (2 grupos de 25)	Experiencia del equipo en la convocatoria de esta población; capacidad de 7 a 9 mesas por escenario (alrededor de 3 jugadores por mesa).
Cupo para el segmento prioritario	≥ 50 % (25 personas)	El 37 % de la muestra no participa en actividades comunitarias o no realiza actividad física; es el grupo con mayor necesidad (Tabla 8).
Canales de convocatoria	Centros de rehabilitación física (Instituto Roosevelt, Fundación Arcángeles, Teletón y Fundación CIREC), programa de rendimiento paralímpico del IDRD y redes de la Fundación AZNAD y del club White Ball TT	Atienden a población en rehabilitación física y fueron los canales por los que el diagnóstico llegó a personas usuarias de silla de ruedas; responden a la barrera de falta de información (24 %).
Escenario	Escenario accesible en alquiler ($35.000/hora); 16 h semanales en 3 días	Los escenarios más accesibles de Bogotá tienen entre 7 y 9 mesas; dos días de 6 horas (cada grupo: 1 h de preparación física y 2 h de clase) y un día de 4 horas (cada grupo: 2 h de clase).
Frecuencia semanal por grupo	3 días por semana: 3 clases de 2 h y, en dos de esos días, 1 h previa de preparación física	Solo el 37 % realiza actividad física dos o más veces por semana; la frecuencia supera la recomendación para adultos con lesión medular (Martin Ginis et al., 2018).
Duración del proceso de formación	8 meses (35 semanas, sem. 18 a 52): nivel 1 (12 semanas), nivel 2 (12) y nivel 3 (11)	Progresión de fundamentación a trabajo técnico, táctico y estratégico; cada entrenador acompaña su nivel (144, 144 y 132 horas de clase, respectivamente).
Equipo multidisciplinario	Preparación física 2 veces/semana (1 h por grupo, antes de la clase); fisioterapia semanal (2 h por grupo); psicología y nutrición: una sesión grupal mensual; psicosocial: visita quincenal por grupo; medicina: 3 valoraciones individuales por participante (inicial, intermedia y final); comité mensual	El 86 % reconoce beneficios físicos del deporte; la visita psicosocial quincenal responde a la deserción frecuente en programas con personas con discapacidad.
Transporte	Ruta accesible los 3 días de sesión, con 2 recorridos de 25 personas; cursos y emprendimiento en días de sesión	El transporte accesible es una barrera para el 12 % de la muestra y un factor de deserción.

Parámetro	Valor	Justificación
Línea económica	Los 50 participantes inician un curso de arbitraje en 4 módulos progresivos de 2 días, un curso de entrenador nivel 1 en 3 módulos progresivos de 2 días y 4 espacios de emprendimiento	El 78 % desea formarse y el 81 % no tiene capacitación previa; el 34 % señala las oportunidades económicas como principal motivación. Todos reciben la misma formación; la certificación depende de la asistencia (≥ 80 %) y de la aprobación de la evaluación final.
Línea deportiva-competitiva	4 jornadas de captación y 4 eventos de para tenis de mesa, abiertos a los 50 participantes	El 43 % tiene interés competitivo; quienes se interesan y superan la evaluación de captación continúan con un trabajo adicional y se remiten al sistema paralímpico.

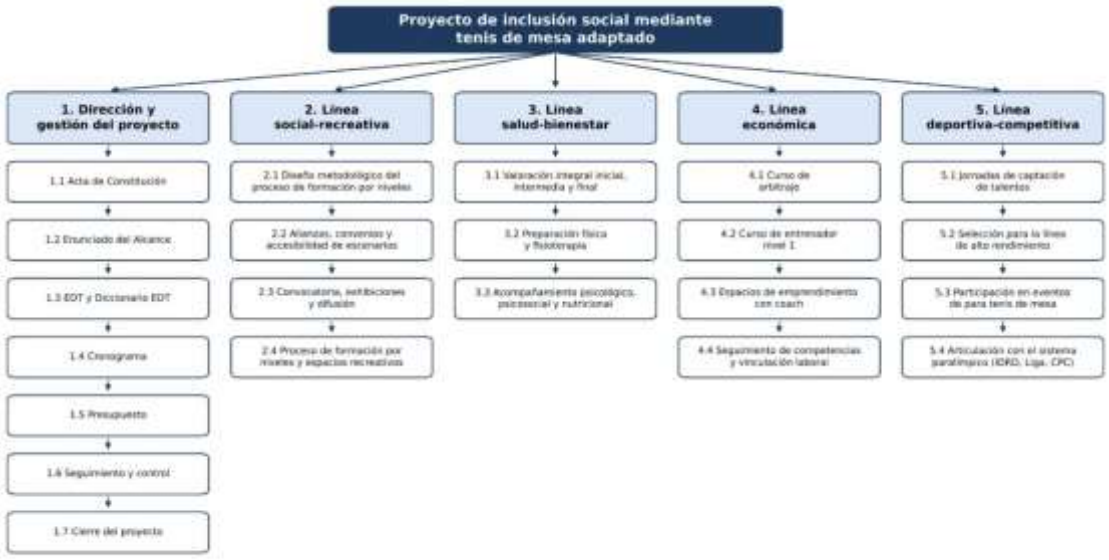
Nota. Elaboración propia.

Estructura de desglose del trabajo y diccionario

La EDT organiza el proyecto en cinco componentes, la dirección del proyecto y las cuatro líneas de intervención, con 22 paquetes de trabajo (Figura 3); el sustento de cada paquete en el diagnóstico se presenta en el Anexo K (Tabla K2). El diccionario de la EDT (Tabla 11) conserva la misma codificación y define para cada paquete el entregable, el criterio de aceptación, el responsable, la duración tomada del cronograma, los recursos y el costo, que coincide con la suma de sus rubros en el presupuesto detallado (Anexo F).

Figura 3

Estructura jerárquica de la EDT



Nota. Elaboración propia.

Tabla 11

Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo

Código y paquete	Descripción y entregable	Criterio de aceptación	Responsable	Duración	Recursos principales	Costo (COP)
1.1 Acta de Constitución	Elaboración y aprobación del acta; conformación del equipo. Entregable: acta aprobada.	Acta firmada por el patrocinador.	Director	2 sem. (sem. 1–2; M1)	Director	$2.750.000
1.2 Enunciado del Alcance	Validación del alcance y de la meta de cobertura con la entidad ejecutora. Entregable: enunciado aprobado.	Inclusiones, exclusiones y meta de cobertura aprobadas.	Director	6 sem. (sem. 3–8; M1–M2)	Director, coordinador	$2.062.500
1.3 EDT y Diccionario EDT	Actualización de la EDT y su diccionario. Entregable: línea base del alcance.	Todos los paquetes con entrada completa en el diccionario.	Director	6 sem. (sem. 3–8; M1–M2)	Director, coordinador	$2.062.500
1.4 Cronograma	Programación por actividades y ruta crítica. Entregable: cronograma aprobado.	Dependencias y ruta crítica definidas.	Director	6 sem. (sem. 3–8; M1–M2)	Director, coordinador	$2.062.500
1.5 Presupuesto	Presupuesto ascendente, reservas y convenios de cofinanciación. Entregable: línea base de costos.	Presupuesto aprobado con cotizaciones formales.	Director	6 sem. (sem. 3–8; M1–M2)	Director	$2.062.500
1.6 Seguimiento y control	Seguimiento de indicadores, riesgos y comunicaciones; evaluación de mitad de programa y medición de beneficios. Entregables: informes mensuales e informe intermedio.	Informes entregados a tiempo (≥ 95 %).	Coordinador del proyecto	50 sem. (sem. 3–52; transversal)	Director, coordinador, *community manager* (11 meses) y plataforma de redes para el plan de comunicaciones, equipos de cómputo, impresora, plataforma de seguimiento, internet	$129.450.000
1.7 Cierre del proyecto	Valoración final, lecciones aprendidas, festival de cierre y transferencia del modelo. Entregable: informe final y paquete de réplica.	Informe final aprobado y paquete de réplica entregado.	Director	2 sem. (sem. 51–52; M12)	Director, equipo completo, festival de cierre	$9.750.000

Código y paquete	Descripción y entregable	Criterio de aceptación	Responsable	Duración	Recursos principales	Costo (COP)
2.1 Diseño metodológico del proceso de formación por niveles	Objetivos, contenidos y progresión de los niveles 1, 2 y 3, espacios recreativos y adaptaciones. Entregable: manual metodológico.	Manual validado por el coordinador y los entrenadores.	Coordinador del proyecto	4 sem. (sem. 9–12; M3)	Coordinador y entrenadores (sin costo directo adicional)	Sin costo directo
2.2 Alianzas, convenios y evaluación de accesibilidad de escenarios	Convenios con escenarios, centros de rehabilitación y entidades aliadas; verificación de accesibilidad; verificación del proveedor, del reconocimiento ITTF y de los requisitos de los cursos. Entregables: convenios, informe de accesibilidad y concepto sobre el proveedor.	Escenario con 7 a 9 mesas que cumple la lista de accesibilidad y garantiza 16 h semanales; proveedor de los cursos verificado antes de la convocatoria.	Director	5 sem. (sem. 9–13; M3)	Director y coordinador (sin costo directo adicional)	Sin costo directo
2.3 Convocatoria, exhibiciones y difusión	Convocatoria en centros de rehabilitación y redes aliadas y exhibiciones; la comunicación del resto del año está en el paquete 1.6. Entregable: 50 inscritos y piezas de difusión.	50 inscritos, con ≥ 50 % del segmento prioritario.	Coordinador del proyecto	4 sem. (sem. 14–17; M4)	*Community manager* (1 mes), plataforma de redes, entrenador y asistente para exhibiciones	$1.940.000
2.4 Proceso de formación deportiva por niveles y espacios recreativos	Tres niveles de formación (3 clases semanales de 2 h por grupo, en 3 días por semana), espacio recreativo y logística de sesiones. Entregable: sesiones ejecutadas y registros de asistencia.	Retención ≥ 70 %; asistencia ≥ 75 %.	Entrenadores de nivel	35 sem. (sem. 18–52; M5–M12)	Entrenadores de los tres niveles, asistente, escenario, ruta accesible, auxiliares, hidratación, pelotas, raquetas, uniformes y pólizas	$190.855.000
3.1 Valoración integral inicial, intermedia y final	Valoraciones médicas individuales (150: tres por participante) y valoraciones física, psicológica y nutricional al inicio, a mitad y al final del programa (Anexo C). Entregable: línea base y seguimiento individual.	100 % de los participantes con tres valoraciones médicas.	Médico deportólogo	2 sem. (sem. 16–17; M4), sem. 34–35 y sem. 51–52	Médico deportólogo, equipo multidisciplinario	$30.000.000

Código y paquete	Descripción y entregable	Criterio de aceptación	Responsable	Duración	Recursos principales	Costo (COP)
3.2 Preparación física y fisioterapia	Preparación física (1 h antes de la clase, dos días por semana, por grupo) y fisioterapia de recuperación (1 sesión semanal de 2 h por grupo), con prevención de lesiones de hombro. Entregable: plan de preparación física y registros.	Plan aplicado durante los 8 meses; 0 eventos graves.	Preparador físico	35 sem. (sem. 18–52; M5–M12)	Preparador físico, fisioterapeuta y materiales de preparación física	$30.200.000
3.3 Acompañamiento psicológico, psicosocial y nutricional	Sesión grupal mensual de psicología y de nutrición por grupo, visita psicosocial quincenal por grupo y comité mensual del equipo multidisciplinario. Entregable: informes de seguimiento.	Asistencia ≥ 80 % a las sesiones; actas mensuales del comité.	Coordinador del proyecto	35 sem. (sem. 18–52; M5–M12)	Psicólogo deportivo, profesional psicosocial, nutricionista y comité	$12.960.000
4.1 Curso de arbitraje	Curso de arbitraje en cuatro módulos progresivos de 2 días (8:00 a 18:00) en los meses 5, 7, 9 y 11, para los 50 participantes, con kit de arbitraje y evaluación final; certificado solo para quien cumpla la asistencia mínima y apruebe; el aval de la ITTF depende de la verificación del paquete 2.2. Entregable: registro de asistencia, resultados de la evaluación y certificados emitidos.	50 participantes inician; ≥ 35 culminan con asistencia ≥ 80 %; número de certificados registrado según la evaluación.	Coordinador del proyecto	29 sem. (sem. 19–47; M5–M11)	Capacitador ($500.000 por día), kits, escenario, sonido, *video beam*, papelería, refrigerios y logística	$21.920.000
4.2 Curso de entrenador nivel 1	Curso de entrenador nivel 1 en tres módulos progresivos de 2 días en los meses 6, 9 y 12, para los 50 participantes, con evaluación final; certificado solo para quien cumpla la asistencia mínima y apruebe; el aval de la ITTF depende de la verificación del paquete 2.2. Entregable: registro de asistencia, resultados de la evaluación y certificados emitidos.	50 participantes inician; ≥ 35 culminan con asistencia ≥ 80 %; número de certificados registrado según la evaluación.	Coordinador del proyecto	28 sem. (sem. 23–50; M6–M12)	Capacitador ($1.000.000 por módulo de 2 días), escenario, sonido, *video beam*, papelería, refrigerios y logística	$12.690.000
4.3 Espacios de emprendimiento con coach	Cuatro espacios de capacitación en emprendimiento para los 50 participantes, en los que un coach orienta las ideas de los interesados hacia su materialización. Entregable: ideas registradas con plan de acción.	50 participantes inician; ≥ 35 asisten a los cuatro espacios; ideas registradas según el interés de los participantes.	Coach de emprendimiento	28 sem. (sem. 23–50; M6–M12)	Coach de emprendimiento	$1.000.000

Código y paquete	Descripción y entregable	Criterio de aceptación	Responsable	Duración	Recursos principales	Costo (COP)
4.4 Seguimiento de competencias y vinculación laboral	Seguimiento de certificados, ideas de emprendimiento y vinculación laboral (Anexo D). Entregable: informe de seguimiento laboral.	Informe con seguimiento a 3 y 6 meses.	Coordinador del proyecto	7 sem. (sem. 44–50; M11–M12)	Coordinador y plataforma de seguimiento (sin costo directo adicional)	Sin costo directo
5.1 Jornadas de captación de talentos	Cuatro jornadas, una cada dos meses, con el entrenador de alto rendimiento y la batería de identificación (Anexo E). Entregable: lista de talentos identificados.	Jornadas abiertas a los 50 participantes; batería aplicada a todos los interesados.	Entrenador de alto rendimiento	28 sem. (sem. 23–50; M6–M12)	Entrenador de alto rendimiento	$800.000
5.2 Selección para la línea de alto rendimiento	Selección de quienes combinan interés y desempeño para un trabajo adicional con el entrenador de alto rendimiento. Entregable: grupo seleccionado y plan de trabajo.	Plan de trabajo para cada talento seleccionado (número según los resultados de la captación).	Entrenador de alto rendimiento	24 sem. (sem. 27–50; M7–M12)	Entrenador de alto rendimiento (en las jornadas de captación)	Sin costo directo
5.3 Participación en eventos de para tenis de mesa	Inscripción de los 50 participantes en cada uno de cuatro eventos (200 inscripciones presupuestadas, que corresponden a los mismos 50 participantes y no a 200 personas distintas) y transporte accesible. Entregable: planillas de inscripción y de participación por evento.	200 inscripciones presupuestadas (50 participantes × 4 eventos); participación efectiva registrada por evento.	Coordinador del proyecto	21 sem. (sem. 30–50; M7–M12)	Inscripciones y transporte accesible	$7.200.000
5.4 Articulación con el sistema paralímpico (IDRD, Liga y CPC)	Remisión de los talentos al programa de rendimiento paralímpico del IDRD, a la Liga de Tenis de Mesa de Bogotá y al CPC, incluida la clasificación funcional. Entregable: ruta de articulación.	100 % de los talentos seleccionados remitidos.	Director	24 sem. (sem. 27–50; M7–M12)	Director (sin costo directo adicional)	Sin costo directo
Total directo						$459.765.000

Nota. Elaboración propia. Los costos provienen del presupuesto ascendente (Anexo F) y no incluyen las reservas; las duraciones provienen del cronograma por actividades.

Cronograma

El cronograma tiene dos niveles: un resumen por fases e hitos (Tabla 12) y 21 actividades con dependencias fin-inicio, fechas tempranas y holgura total, calculadas con el método de la ruta crítica a partir de las duraciones y predecesoras de la Tabla 13 (Figura 4). La secuencia es: acta y equipo (semanas 1 y 2), planificación (hasta el mes 2), alianzas y accesibilidad (mes 3), convocatoria (mes 4) y proceso de formación (meses 5 a 12). La ruta crítica, de 52 semanas, está formada por el acta, la planificación, las alianzas, la convocatoria, la valoración inicial, los tres niveles de formación y el cierre; la preparación física y el acompañamiento integral también tienen holgura cero porque acompañan todo el proceso, mientras que los cursos, la captación de talentos y los eventos tienen dos semanas de holgura.

Tabla 12

Cronograma preliminar del proyecto por fases e hitos principales

Fase del proyecto	Actividades principales	Hito asociado	Duración estimada
1. Inicio	Aprobación del acta y conformación del equipo.	Hito 1. Acta aprobada y equipo conformado	M1 (sem. 1–2)
2. Planificación detallada	Enunciado del alcance, EDT y diccionario, cronograma, presupuesto y planes de gestión.	Hito 2. Línea base de planificación aprobada	M1–M2 (sem. 3–8)
3. Alianzas y escenarios	Gestión de alianzas y convenios de escenarios accesibles, evaluación de accesibilidad y diseño metodológico del proceso de formación.	Hito 3. Convenios firmados y escenario verificado	M3 (sem. 9–13)
4. Convocatoria	Convocatoria y exhibiciones en centros de rehabilitación y redes aliadas; inscripción, pólizas y valoración integral inicial.	Hito 4. Dos grupos de 25 conformados	M4 (sem. 14–17)
5. Proceso de formación (8 meses)	Niveles 1, 2 y 3; preparación física, fisioterapia y acompañamiento psicológico, psicosocial y nutricional; cursos de arbitraje y de entrenador; emprendimiento; captación de talentos y eventos.	Hito 5. Evaluación de mitad de programa (sem. 35)	M5–M12 (sem. 18–52)
6. Cierre	Valoración final, festival de cierre, informe final y transferencia del modelo.	Hito 6. Cierre técnico y transferencia	M12 (sem. 51–52)

Nota. Elaboración propia.

Tabla 13

Cronograma por actividades derivado de la EDT, con dependencias y ruta crítica

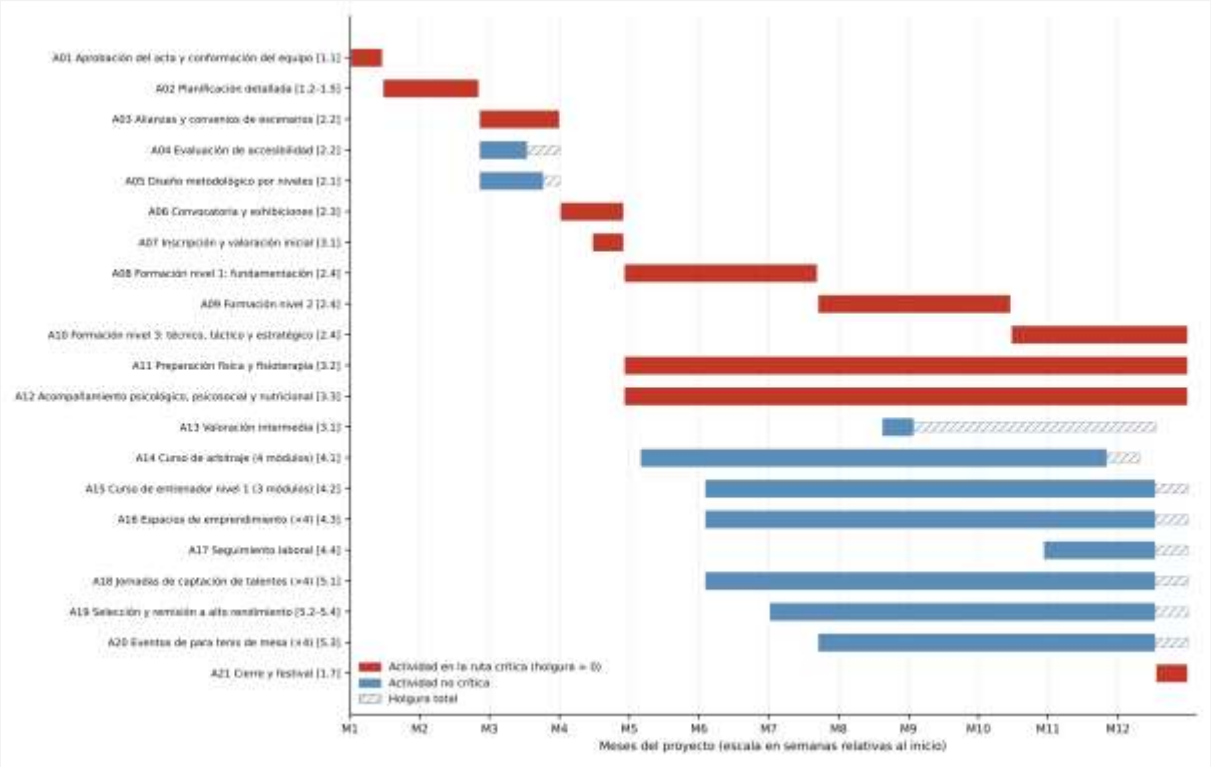
ID	Actividad	Paquete EDT	Duración (sem.)	Predecesoras	Semanas (inicio–fin)	Meses	Holgura (sem.)	Crítica
A01	Aprobación del acta y conformación del equipo	1.1	2	—	1–2	M1	0	Sí
A02	Planificación detallada (alcance, EDT, cronograma y presupuesto)	1.2–1.5	6	A01	3–8	M1–M2	0	Sí
A03	Gestión de alianzas y convenios de escenarios accesibles	2.2	5	A02	9–13	M3	0	Sí
A04	Evaluación de accesibilidad de los escenarios	2.2	3	A02	9–11	M3	2	No
A05	Diseño metodológico del proceso de formación por niveles	2.1	4	A02	9–12	M3	1	No
A06	Convocatoria y exhibiciones en centros de rehabilitación y redes aliadas	2.3	4	A03, A04, A05	14–17	M4	0	Sí
A07	Inscripción, pólizas y valoración integral inicial	3.1	2	A06 (−2 sem.)	16–17	M4	0	Sí
A08	Formación nivel 1: fundamentación	2.4	12	A06, A07	18–29	M5–M7	0	Sí
A09	Formación nivel 2	2.4	12	A08	30–41	M7–M10	0	Sí
A10	Formación nivel 3: técnico, táctico y estratégico	2.4	11	A09	42–52	M10–M12	0	Sí
A11	Preparación física y fisioterapia (prevención y recuperación)	3.2	35	A06, A07	18–52	M5–M12	0	Sí
A12	Acompañamiento psicológico, psicosocial y nutricional; comité multidisciplinario mensual	3.3	35	A06, A07	18–52	M5–M12	0	Sí
A13	Valoración integral intermedia y evaluación de mitad de programa	3.1	2	A07 (+16 sem.)	34–35	M8–M9	15	No
A14	Curso de arbitraje en 4 módulos (meses 5, 7, 9 y 11)	4.1	29	A06 (+1 sem.)	19–47	M5–M11	2	No
A15	Curso de entrenador nivel 1 en 3 módulos (meses 6, 9 y 12)	4.2	28	A06 (+5 sem.)	23–50	M6–M12	2	No
A16	Espacios de emprendimiento con coach (meses 6, 8, 10 y 12)	4.3	28	A06 (+5 sem.)	23–50	M6–M12	2	No
A17	Seguimiento de competencias y vinculación laboral	4.4	7	A14 (−4 sem.)	44–50	M11–M12	2	No
A18	Jornadas de captación de talentos (meses 6, 8, 10 y 12)	5.1	28	A06 (+5 sem.)	23–50	M6–M12	2	No

ID	Actividad	Paquete EDT	Duración (sem.)	Predecesoras	Semanas (inicio–fin)	Meses	Holgura (sem.)	Crítica
A19	Selección para la línea de alto rendimiento y remisión al sistema paralímpico	5.2–5.4	24	A06 (+9 sem.)	27–50	M7–M12	2	No
A20	Participación en cuatro eventos de para tenis de mesa	5.3	21	A08	30–50	M7–M12	2	No
A21	Cierre: valoración final, festival de cierre y transferencia del modelo	1.7	2	A10 (−2 sem.), A11 (−2 sem.), A12 (−2 sem.), A13	51–52	M12	0	Sí

Nota. Elaboración propia. Fechas tempranas calculadas con el método de la ruta crítica; las actividades con holgura cero conforman la ruta crítica. Las actividades transversales de seguimiento, control y comunicaciones (paquete 1.6) se ejecutan de la semana 3 a la 52.

Figura 4

Diagrama de Gantt por actividades con ruta crítica



Nota. Elaboración propia.

Presupuesto

El presupuesto se elaboró mediante una estimación ascendente: para cada paquete de la EDT se identificaron los rubros, su unidad, la cantidad derivada de la cobertura y de la frecuencia de las sesiones y un costo unitario suministrado por el equipo formulador (Anexo F). Las cantidades de las sesiones usan la misma base que el cronograma, 35 semanas (semanas 18 a 52) con tres días de sesión por semana, de modo que las horas de entrenadores, escenario, preparación física y fisioterapia, los auxiliares, la hidratación y la ruta de transporte ($84.000.000; 2 recorridos diarios de 25 personas) coinciden con el proceso de formación; los cursos y el emprendimiento se programan en días de sesión. El *community manager* figura una sola vez: un mes en la convocatoria (2.3) y once en el plan de comunicaciones (1.6). Los honorarios se calcularon con las tarifas de la Tabla K3 del Anexo K; los capacitadores se pagan

por día (arbitraje, $500.000) o por módulo de dos días (entrenador nivel 1, $1.000.000), independientemente del número de asistentes.

El costo directo es de $459.765.000. La reserva de contingencia (7 %; $32.183.550) cubre las respuestas a riesgos identificados sin rubro propio y la administra el director del proyecto; la reserva de gestión (5 %; $22.988.250) cubre riesgos no identificados y su uso requiere aprobación del patrocinador. Ambas se calculan sobre el costo directo y se redondean al peso. El total es de $514.936.800 (Tabla 14 y Figura 5), es decir, $10.298.736 por participante vinculado. La línea social-recreativa concentra la mayor asignación (37,4 %) porque incluye la plataforma operativa común: escenario, ruta, auxiliares, hidratación, dotación, pólizas y convocatoria. Excluida esa plataforma, la mayor inversión específica es la de salud-bienestar ($73.160.000), seguida de la línea económica ($35.610.000) y de la formación deportiva ($29.400.000); la deportiva-competitiva recibe la menor ($8.000.000), en coherencia con el menor interés en competir (43 %). Las inscripciones a eventos se presupuestan para los 50 participantes en cada uno de los cuatro eventos: son 200 inscripciones presupuestadas, no 200 personas distintas, y esa es también la meta de la matriz de beneficios.

Tabla 14

Presupuesto estimado por componente del proyecto

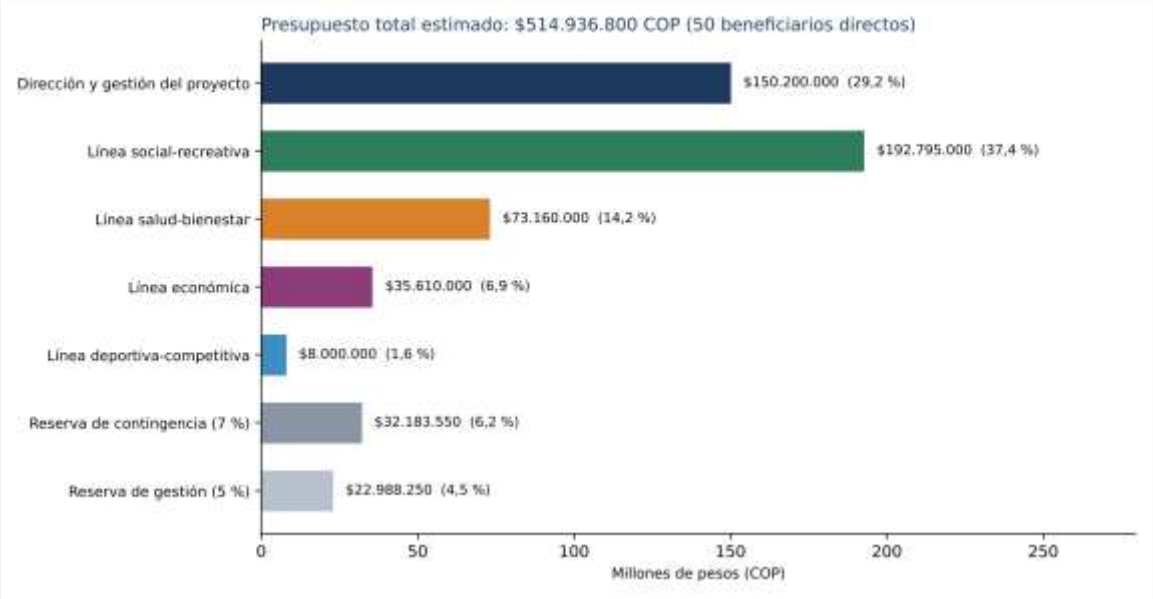
Componente	Descripción	Valor estimado (COP)
Dirección y gestión del proyecto	Director y coordinador (12 meses), *community manager* y plataforma de redes del plan de comunicaciones (11 meses), equipos de cómputo, impresora, plataforma de seguimiento, papelería, internet y festival de cierre (1.1–1.7).	$150.200.000
Línea social-recreativa	Convocatoria (mes 4), entrenadores de los tres niveles, entrenador asistente, escenario, ruta de transporte accesible, auxiliares, hidratación, pelotas, raquetas, uniformes y pólizas (2.1–2.4).	$192.795.000
Línea salud-bienestar	Médico, preparador físico, fisioterapeuta, psicólogo, profesional psicosocial, nutricionista, comité mensual y materiales de preparación física (3.1–3.3).	$73.160.000

Componente	Descripción	Valor estimado (COP)
Línea económica	Curso de arbitraje (4 módulos) y curso de entrenador nivel 1 (3 módulos) para los 50 participantes: capacitadores, kits de arbitraje, escenario, sonido, *video beam*, papelería, refrigerios y logística; y coach de emprendimiento (4.1–4.4).	$35.610.000
Línea deportiva-competitiva	Jornadas de captación de talentos, 200 inscripciones presupuestadas y transporte (2 recorridos) a cuatro eventos de un día (5.1–5.4).	$8.000.000
Subtotal costos directos		$459.765.000
Reserva de contingencia (7 %)	Respuesta a riesgos identificados del registro de riesgos.	$32.183.550
Reserva de gestión (5 %)	Riesgos no identificados; su uso requiere aprobación del patrocinador.	$22.988.250
Total estimado del proyecto		$514.936.800
Costo por beneficiario directo	Total / 50 participantes vinculados	$10.298.736

Nota. Elaboración propia.

Figura 5

Distribución porcentual del presupuesto del proyecto



Nota. Elaboración propia.

Planes de gestión de los recursos, las comunicaciones y la calidad

El plan de recursos define el equipo y su dedicación (director, coordinador, tres entrenadores de nivel, entrenador asistente, equipo multidisciplinario, entrenador de alto

rendimiento, capacitadores, coach de emprendimiento, auxiliares y *community manager*), los recursos físicos y tecnológicos y una matriz RACI (Anexo K, Tablas K4 a K7). El plan de comunicaciones incluye flujos para el patrocinador, el equipo y los aliados, y otros para los beneficiarios, sus familias y la población potencial, en respuesta a la falta de información (24 %): exhibiciones en centros de rehabilitación, piezas en lectura fácil, alto contraste y audio, recordatorios semanales, retroalimentación de las valoraciones y un canal de peticiones, quejas y sugerencias (Tablas K8 a K10). El plan de calidad incorpora la accesibilidad como criterio de calidad (Tablas K11 y K12).

Plan de gestión de riesgos

Los riesgos se identificaron a partir de las barreras del diagnóstico, de la evidencia sobre lesiones de hombro en deportistas en silla de ruedas (Heyward et al., 2017; You et al., 2016) y de las obligaciones en el tratamiento de datos sensibles. El registro (Tabla 15) incluye diez amenazas y dos oportunidades con prioridad según la matriz de probabilidad e impacto (Anexo K, Tabla K13), disparador, respuesta, responsable y presupuesto. Las respuestas a las amenazas prioritarias (cofinanciación, deserción, transporte, información, infraestructura y lesiones) se financian con rubros propios o con la reserva de contingencia.

Tabla 15

Registro de riesgos del proyecto

ID	Riesgo	Tipo / categoría	Probabilidad / impacto → prioridad	Disparador	Estrategia de respuesta	Responsable	Presupuesto asociado
R01	Limitación de recursos financieros para la implementación	Amenaza / económico	Media / alto → alta	Convenios de cofinanciación sin firmar al final de A03 (sem. 13)	Mitigar: cofinanciación diversificada y ejecución por fases, priorizando el proceso de formación	Director	Reserva de gestión
R02	Deserción de participantes durante el proceso de formación	Amenaza / social	Alta / alto → alta	Asistencia < 75 % durante dos semanas consecutivas	Mitigar: visita psicosocial quincenal, seguimiento en el comité mensual, ruta de transporte accesible y espacios recreativos	Coordinador del proyecto	Psicosocial $2.880.000
R03	Falta de apoyo institucional para la ejecución	Amenaza / organizacional	Media / alto → alta	Ausencia de respuesta de aliados a la semana 11	Mitigar: convenios desde el mes 3 y lista de entidades alternas	Director	Sin costo adicional
R04	Barreras de transporte y accesibilidad física a los escenarios	Amenaza / operativo	Alta / alto → alta	≥ 10 % de inscritos reporta dificultad de traslado	Mitigar: ruta de transporte accesible los 3 días de sesión, con 2 recorridos de 25 personas, y escenario cercano a transporte público accesible	Coordinador del proyecto	Transporte $84.000.000
R05	Costos de participación que limiten la asistencia (18 % en el diagnóstico)	Amenaza / económico	Media / medio → media	Inasistencias justificadas por costos	Mitigar: gratuidad, raquetas en préstamo, uniformes, hidratación y ruta de transporte	Coordinador del proyecto	Incluido en R04 y en la dotación
R06	Falta de información sobre la oferta (24 % en el diagnóstico)	Amenaza / comunicacional	Alta / medio → alta	Inscripciones < 80 % del cupo en la semana 16	Prevenir: exhibiciones en centros de rehabilitación y en el programa paralímpico del IDRD; *community manager* de medio tiempo	Coordinador del proyecto	Convocatoria $13.600.000
R07	Infraestructura deportiva accesible insuficiente	Amenaza / operativo	Media / alto → alta	Escenario que no cumple la lista de accesibilidad (A04) o sin disponibilidad de 16 h semanales	Contingencia: escenarios alternos con 7 a 9 mesas y ajuste de horarios	Coordinador del proyecto	Reserva de contingencia

ID	Riesgo	Tipo / categoría	Probabilidad / impacto → prioridad	Disparador	Estrategia de respuesta	Responsable	Presupuesto asociado
R08	Lesiones o eventos de salud de los participantes (sobrecarga de hombro, caídas, lesiones por presión, eventos cardiovasculares)	Amenaza / seguridad	Media / alto → alta	Dolor de hombro reportado o incidente en sesión	Mitigar: valoración médica inicial, intermedia y final, preparación física, fisioterapia semanal de recuperación, protocolo de hombro, hidratación, póliza y ruta de atención a la EPS	Preparador físico y fisioterapeuta	Póliza $3.000.000; fisioterapia $12.600.000
R09	Vulneración de datos personales sensibles (salud y discapacidad)	Amenaza / legal	Baja / alto → media	Acceso no autorizado o pérdida de formatos	Evitar: autorización expresa de tratamiento (Ley 1581 de 2012), seudonimización, acceso restringido y almacenamiento seguro	Director	Plataforma $2.000.000
R10	Falta de cupos o de clasificación funcional para los talentos remitidos al sistema paralímpico	Amenaza / deportivo	Media / medio → media	Sin respuesta del IDRD o de la Liga en la semana 30	Mitigar: articulación con el programa de rendimiento paralímpico del IDRD y la Liga desde el mes 3; holgura de 2 semanas	Director	Reserva de contingencia
O01	Cofinanciación distrital (IDRD, fondos de desarrollo local, Secretaría de Integración Social)	Oportunidad / económico	Media / alto → alta	Apertura de convocatorias o de presupuestos participativos	Explotar: presentar el proyecto formulado a las convocatorias abiertas	Director	Sin costo
O02	Articulación con el programa de rendimiento paralímpico del IDRD, la Liga de Tenis de Mesa de Bogotá y el CPC	Oportunidad / deportivo	Media / medio → media	Publicación del calendario de eventos y de convocatorias de rendimiento	Mejorar: acuerdos de remisión de talentos y de participación conjunta en eventos	Director	Sin costo

Nota. Elaboración propia. La prioridad resulta de la matriz de probabilidad e impacto (Tabla K13).

Plan de gestión de los interesados

Los interesados se clasificaron con un criterio único de poder e interés, coherente con los flujos de comunicación (Tabla 16): la entidad ejecutora, los beneficiarios y las entidades distritales se gestionan de cerca; los patrocinadores privados se mantienen satisfechos; las familias, los aliados, los centros de rehabilitación y el equipo se mantienen informados; y el sistema paralímpico y la Universidad Ean se monitorean.

Tabla 16

Matriz de identificación de interesados

Interesado	Rol	Interés	Influencia	Estrategia de involucramiento
Entidad ejecutora	Patrocinador y responsable de la ejecución	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Personas con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas	Beneficiarios directos	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Entidades públicas distritales (IDRD, Secretaría de Integración Social, alcaldías locales)	Cofinanciadoras, aliadas y reguladoras	Alto	Alto	Gestionar de cerca
Patrocinadores y aliados privados	Financiación y sostenibilidad	Medio	Alto	Mantener satisfechos
Familias y cuidadores	Apoyo y acompañamiento	Alto	Medio	Mantener informados
Fundaciones y organizaciones comunitarias de discapacidad (Fundación AZNAD, club White Ball TT)	Aliadas operativas y de convocatoria	Alto	Medio	Mantener informados
Centros de rehabilitación física (Instituto Roosevelt, Fundación Arcángeles, Teletón, Fundación CIREC)	Canales de convocatoria y exhibiciones	Alto	Medio	Mantener informados
Entrenadores y equipo multidisciplinario	Ejecución técnica de las líneas de intervención	Alto	Medio	Mantener informados
Sistema paralímpico (programa de rendimiento paralímpico del IDRD, Comité Paralímpico Colombiano, Liga de Tenis de Mesa de Bogotá, clubes)	Recepción de talentos y articulación de la línea deportiva-competitiva	Medio	Medio	Monitorear
Universidad Ean	Origen académico de la formulación; posible aliada en la evaluación	Medio	Medio	Monitorear

Nota. Elaboración propia.

Matriz de beneficios esperados

En respuesta al tercer objetivo, la matriz de beneficios se construyó con la gestión de beneficios (PMI, 2019; Serra y Kunc, 2015) y la teoría del cambio (Rogers, 2014): si las personas usuarias de silla de ruedas acceden sin costo a un proceso regular con acompañamiento integral y transporte, aumentarán su actividad física y su participación; si culminan los cursos y aprueban sus evaluaciones, ampliarán sus oportunidades económicas; y quienes muestren interés y desempeño podrán ingresar a la ruta de alto rendimiento. La matriz (Tabla 17) contiene 14 indicadores con fórmula, línea base, meta, fuente, frecuencia y responsable, y en los cursos distingue entre participantes que inician, que culminan con la asistencia mínima y que se certifican.

Tabla 17

Matriz de beneficios esperados por línea de intervención

Línea	Beneficio	Indicador y fórmula	Línea base (diagnóstico)	Meta (12 meses)	Fuente de verificación	Frecuencia	Responsable
Social-recreativa	Integración de personas inicialmente excluidas	Integración del segmento prioritario = (prioritarios con asistencia ≥ 75 % / prioritarios inscritos) × 100	0 % (no participaban; 37 % de la muestra)	≥ 70 % (≈ 18 personas)	Registro de asistencia (Anexo C, núm. 1)	Mensual	Coordinador del proyecto
Social-recreativa	Mayor sentido de pertenencia	Índice de inclusión social = media de los ítems 7 a 18 (Anexo A)	3,88 en el segmento prioritario; 4,11 en el total	≥ 4,20 en el segmento prioritario	Encuesta de entrada y salida (Anexo A, Sección B)	Inicio y cierre del proceso	Coordinador del proyecto
Social-recreativa	Permanencia en el proceso de formación	Retención = (participantes que culminan el nivel 3 / inscritos) × 100	No aplica (programa nuevo)	≥ 70 % (35 personas)	Registro de asistencia	Mensual	Coordinador del proyecto
Salud-bienestar	Actividad física regular	% de participantes con ≥ 2 sesiones semanales de actividad física	37 % (diagnóstico)	≥ 80 % de quienes culminan	Asistencia y autorreporte (Anexo C)	Mensual	Preparador físico
Salud-bienestar	Bienestar percibido	% con bienestar general alto o muy alto (ítem 24)	80 % total; 71 % segmento prioritario	≥ 85 % de quienes culminan	Ítem 24 (Anexo A) y cuestionario (Anexo C, núm. 2)	Valoraciones inicial, intermedia y final	Psicólogo deportivo
Salud-bienestar	Mejora de la capacidad funcional	Variación del tiempo de propulsión en 20 m = (final − inicial) / inicial × 100	Valor individual medido en la valoración inicial (paquete 3.1)	Reducción ≥ 10 % en el promedio	Pruebas funcionales (Anexo C, núm. 3)	Valoraciones inicial, intermedia y final	Preparador físico
Salud-bienestar	Práctica segura	Eventos graves de salud durante las sesiones; % con tres valoraciones médicas	No aplica	0 eventos graves; 100 % valorados	Registro de incidentes y de valoraciones	Mensual	Médico deportólogo y fisioterapeuta
Económica	Formación en arbitraje	Participantes que inician; % que culmina con asistencia ≥ 80 % a los cuatro módulos; número de árbitros certificados (aprueban la evaluación)	19 % con capacitación previa	50 inician; ≥ 70 % culmina (35); certificados: se registran como línea base	Registro de capacitaciones y actas de evaluación (Anexo D, núm. 1)	Por módulo	Coordinador del proyecto

Línea	Beneficio	Indicador y fórmula	Línea base (diagnóstico)	Meta (12 meses)	Fuente de verificación	Frecuencia	Responsable
Económica	Formación como entrenador	Participantes que inician; % que culmina con asistencia ≥ 80 % a los tres módulos; número de entrenadores nivel 1 certificados	19 % con capacitación previa	50 inician; ≥ 70 % culmina (35); certificados: se registran como línea base	Registro de capacitaciones y actas de evaluación (Anexo D, núm. 1)	Por módulo	Coordinador del proyecto
Económica	Emprendimiento	Participantes que asisten a los cuatro espacios; ideas con plan de acción; ideas en marcha a tres meses	0	50 inician; ≥ 35 asisten a los cuatro espacios; ideas: se registran como línea base	Registro de emprendimientos (Anexo D, núm. 3)	Trimestral	Coach de emprendimiento
Económica	Generación de ingresos y empleabilidad	% de certificados con al menos una vinculación remunerada como árbitro o entrenador	Situación ocupacional al inscribirse	Se mide a 3 y 6 meses (línea base)	Encuesta laboral (Anexo D, núm. 4)	3 y 6 meses	Coordinador del proyecto
Deportiva-competitiva	Identificación de talentos	% de interesados evaluados en las jornadas de captación; número de talentos seleccionados para el alto rendimiento	0	100 % de los interesados evaluados; talentos: se registran como línea base	Batería de captación (Anexo E)	Por jornada (cada 2 meses)	Entrenador de alto rendimiento
Deportiva-competitiva	Participación competitiva	Inscripciones financiadas y participaciones efectivas en los cuatro eventos	0	200 inscripciones presupuestadas (los mismos 50 participantes × 4 eventos, no 200 personas distintas); participación efectiva registrada	Planillas de inscripción y de participación (Anexo E)	Por evento	Coordinador del proyecto
Deportiva-competitiva	Articulación con el sistema paralímpico	% de talentos seleccionados remitidos al programa de rendimiento paralímpico del IDRD, a la Liga o a un club	0	100 % de los seleccionados remitidos	Certificados de remisión y vinculación	Al cierre	Director del proyecto

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 18 estima los beneficios del primer año con supuestos explícitos. No se estima de antemano el número de certificados, emprendimientos y talentos, porque depende del interés de cada participante y de la aprobación de las evaluaciones; se medirá como línea base del año 2. Todas las cifras son metas o beneficios esperados, no resultados comprobados.

Tabla 18

Estimación de los beneficios esperados en el primer año de implementación

Beneficio	Base de la estimación	Cálculo	Resultado esperado
Personas vinculadas	Meta de cobertura	2 grupos × 25	50 personas
Personas que culminan el proceso	Supuesto de deserción del 30 %, a verificar en la evaluación de mitad de programa	50 × 0,70	35 personas
Personas que pasan a actividad física regular	En el diagnóstico, el 37 % practica 2 o más veces por semana; meta del 80 % al cierre	35 × (0,80 − 0,37)	≈ 15 personas adicionales
Personas del segmento prioritario integradas a una actividad grupal estable	Cupo mínimo de 25 personas y retención del 70 %	25 × 0,70	≈ 18 personas
Participantes que inician los cursos de arbitraje, de entrenador nivel 1 y de emprendimiento	Todos los participantes vinculados inician los tres cursos	50 × 100 %	50 personas
Participantes que culminan los cursos (asistencia ≥ 80 %)	Misma retención esperada del proceso de formación	50 × 0,70	35 personas
Inscripciones a eventos de para tenis de mesa	Inscripción de todos los participantes en cada uno de los cuatro eventos	4 × 50	200 inscripciones presupuestadas de los mismos 50 participantes (participación efectiva por registrar)
Árbitros y entrenadores certificados, emprendimientos y talentos para el alto rendimiento	Dependen del interés de cada participante y de la aprobación de las evaluaciones de certificación y de captación; no se dispone de una base para estimarlos	No se estima	Se miden durante la ejecución; el resultado del año 1 es la línea base del año 2
Costo por beneficiario directo	Presupuesto total / personas vinculadas y / personas que culminan	$514.936.800 / 50 y / 35	$10.298.736 y $14.712.480

Nota. Elaboración propia.

Modelo de sostenibilidad y escalabilidad

En respuesta al quinto objetivo, el modelo de sostenibilidad se apoya en el principio de integrar la sostenibilidad (PMI, 2025) y en la apropiación local que enfatiza PMD Pro

(PM4NGOs, 2020). Comprende cinco dimensiones con mecanismos, indicador y meta (Tabla 19): financiera, con una mezcla de referencia para el año 2 de 50 % de recursos públicos, 30 % privados o de cooperación, 10 % propios y 10 % en especie; institucional, con una entidad con personería jurídica y convenios plurianuales; social, con los participantes certificados apoyando los grupos de los años siguientes; técnica, con un paquete de réplica; y ambiental. La escalabilidad se condiciona a criterios de paso entre tres etapas (Tabla 20); si no se cumplen al cierre del piloto, la etapa se repite con los ajustes derivados de las lecciones aprendidas.

Tabla 19

Dimensiones del modelo de sostenibilidad del proyecto

Dimensión	Componente	Mecanismos	Indicador de sostenibilidad	Meta
Financiera	Diversificación de fuentes y cofinanciación	Proyectos ante el IDRD y los fondos de desarrollo local de las alcaldías locales; convenios de responsabilidad social con empresas; aportes en especie (escenarios, centros de rehabilitación y voluntariado universitario); ingresos propios por servicios de arbitraje y entrenamiento en eventos; cuota solidaria voluntaria y diferenciada	% del presupuesto del año siguiente comprometido al mes 10; número de fuentes	≥ 40 %; ≥ 3 fuentes
Institucional	Entidad ejecutora, convenios y gobernanza	Ejecución por una organización con personería jurídica (fundación u organización de personas con discapacidad, liga o club); convenios plurianuales de uso de escenarios con el IDRD o las alcaldías locales; comité de seguimiento con aliados, centros de rehabilitación y dos representantes de los participantes; articulación con la Política Pública de Discapacidad de Bogotá 2023-2034	Convenios vigentes; sesiones del comité	≥ 2 convenios plurianuales; comité trimestral
Social	Apropiación y relevo de liderazgo	Participantes certificados como entrenadores de nivel 1 apoyan los grupos de los años siguientes; red de familias; reconocimiento público de los participantes en el festival de cierre	Entrenadores formados que apoyan grupos; % de participantes que continúan	Entrenadores certificados vinculados a los grupos del año 2; ≥ 50 % de participantes continúa
Técnica	Transferibilidad del conocimiento	Paquete de réplica: manual metodológico, instrumentos (Anexos B a E), EDT, presupuesto paramétrico por participante, matriz de beneficios y lecciones aprendidas	Paquete documentado y entregado	100 % al cierre

Dimensión	Componente	Mecanismos	Indicador de sostenibilidad	Meta
Ambiental	Uso eficiente de recursos	Dotación durable (raquetas y materiales) reutilizada en los años siguientes; comunicaciones digitales; escenario cercano a transporte público accesible y ruta compartida	Vida útil de la dotación	≥ 3 años

Nota. Elaboración propia.

Tabla 20

Etapas de escalamiento y condiciones de paso

Etapa	Horizonte	Alcance	Condiciones para avanzar a la siguiente etapa
1. Piloto	Año 1	1 escenario; 50 participantes en 2 grupos de 25; cuatro líneas de intervención	Retención ≥ 70 %; satisfacción ≥ 4,5/5; ≥ 35 participantes culminan los cursos; certificados registrados como línea base; ≥ 80 % de metas de la matriz de beneficios; ≥ 40 % del presupuesto del año 2 comprometido
2. Consolidación	Años 2 y 3	2 escenarios, incluido uno en Kennedy, Bosa o Ciudad Bolívar; 100 participantes por año; grupos apoyados por entrenadores formados en el piloto	Convenio plurianual con el IDRD o con alcaldías locales; costo por beneficiario ≤ 75 % del año 1 (dotación, planificación y alianzas ya realizadas); metas de beneficios cumplidas en el año 2
3. Réplica	Desde el año 4	Transferencia a otras ciudades por medio de ligas, comités paralímpicos regionales y entidades territoriales	Evaluación de beneficios favorable; paquete de réplica validado; entidad receptora con escenarios y entrenadores disponibles; formación de formadores realizada

Nota. Elaboración propia.

Correspondencia con la Guía del PMBOK y adaptación aplicada

La correspondencia de cada artefacto con los dominios de desempeño y las áreas de enfoque del estándar se presenta en el Anexo K (Tabla K14). La adaptación consistió en un enfoque híbrido con un proceso de formación por niveles y una evaluación de mitad de programa; la medición del éxito mediante la matriz de beneficios; la accesibilidad como requisito de calidad y comunicaciones; la participación de los beneficiarios en la gobernanza; y el modelo de sostenibilidad como artefacto de transición al cierre.

Discusión

Esta sección interpreta los resultados frente a los referentes teóricos, discute la propuesta de solución y presenta las limitaciones que condicionan la validez de los hallazgos.

Perfil y representatividad de los participantes

La muestra está compuesta principalmente por adultos jóvenes, con niveles educativos medios y altos y una alta proporción de trabajadores independientes, perfil que no coincide con la caracterización oficial de la población con discapacidad de Bogotá (Tabla 21). Aunque los referentes oficiales incluyen a todas las personas con discapacidad, las diferencias son suficientes para concluir que la muestra no es representativa. Ello es coherente con la forma de acceso por medio de una fundación, un club y entornos de rehabilitación: respondieron sobre todo personas ya vinculadas a una organización y con interés previo en el deporte, lo que explicaría que el 50 % haya practicado tenis de mesa y que el 33 % lleve menos de un año en silla de ruedas, etapa en la que las redes de apoyo son determinantes para prevenir el aislamiento (Organización Mundial de la Salud y Banco Mundial, 2011).

Tabla 21

Comparación del perfil de la muestra con datos oficiales de la población con discapacidad de Bogotá

Característica	Muestra (n = 305)	Referente oficial	Fuente
Mujeres	46,2 %	56,6 %	Secretaría Distrital de Gobierno (2024)
Hombres	53,8 %	43,4 %	Secretaría Distrital de Gobierno (2024)
Personas de 60 años o más	4,3 %	20,6 % (curso de vida vejez, personas certificadas)	Saludata (2024)
Formación universitaria o de posgrado	38,0 %	14,6 % (11,2 % universitaria y 3,4 % posgrado)	Secretaría Distrital de Gobierno (2024)
Formación técnica o tecnológica	23,3 %	9,0 %	Secretaría Distrital de Gobierno (2024)
Básica primaria como nivel máximo	7,9 %	32,9 %	Secretaría Distrital de Gobierno (2024)
Residentes en Suba, Kennedy y Bosa	21,3 %	36,8 % de las personas certificadas	Saludata (2024)

Característica	Muestra (n = 305)	Referente oficial	Fuente
Ocupados que trabajan como independientes	70,3 % (142 de 202 ocupados)	44,6 % de los ocupados con discapacidad	Alcaldía Mayor de Bogotá (2024), con base en la GEIH

Nota. Elaboración propia. Los referentes oficiales corresponden al conjunto de personas con discapacidad de Bogotá y no solo a usuarias de silla de ruedas.

Necesidades, intereses y barreras de los potenciales beneficiarios

Los altos niveles de participación comunitaria (79 %) y de bienestar (80 %) contrastan con el escenario de exclusión descrito en la introducción y reflejan, probablemente, el sesgo de autoselección. Lo que sí revela el diagnóstico es una alta disposición a participar (88 %) y una necesidad concentrada en el segmento prioritario, en el que la percepción de oferta suficiente cae al 24,6 %; por ello el proyecto le reserva la mitad de los cupos, con transporte, gratuidad y convocatoria en centros de rehabilitación, en línea con el papel de los entornos de apoyo social en la participación (Knibbe et al., 2016). En salud, el 86 % reconoce beneficios físicos del deporte, pero solo el 37 % alcanza las dos sesiones semanales recomendadas (Martin Ginis et al., 2018), y la asociación de H2 indica que la convocatoria debe dirigirse expresamente a las personas inactivas para no reproducir la autoselección.

En lo económico, la brecha entre interés (78 %) y preparación (81 % sin capacitación) es coherente con la asociación entre participación deportiva y empleo (Lastuka y Cottingham, 2015) y explica que las oportunidades económicas sean la principal motivación (34 %); por ello todos los participantes inician los cursos de arbitraje, entrenamiento y emprendimiento, aunque solo se certificará quien apruebe las evaluaciones. El contraste entre el interés recreativo (82 %) y el competitivo (43 %) confirma que la recreación es la puerta de entrada y la competencia una trayectoria posterior y voluntaria (Misener y Darcy, 2014). Las barreras de información, costos y transporte se tradujeron directamente en riesgos gestionados por el proyecto.

Discusión de la propuesta de solución

La propuesta coincide con los marcos de proyectos de desarrollo en dos aspectos: la formación de los beneficiarios como árbitros y entrenadores responde al énfasis en la

apropiación local y la sostenibilidad (PM4NGOs, 2020), y la gestión de beneficios mide el éxito por los cambios en las personas y no solo por el cumplimiento de alcance, tiempo y costo (Serra y Kunc, 2015). Su principal diferencia frente a la literatura es que los beneficios son estimaciones, cuya realización depende de la implementación y de los supuestos de retención, cofinanciación y disponibilidad de escenarios.

Limitaciones del estudio

Las siguientes limitaciones condicionan la validez de los resultados:

- Representatividad. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018) y el acceso se hizo por medio de redes organizativas y de rehabilitación, lo que produjo una sobrerrepresentación de personas jóvenes y universitarias y una subrepresentación de Kennedy, Bosa y Ciudad Bolívar (Tabla 21). Los resultados no admiten inferencia estadística; para atenuar el sesgo, el análisis se desagregó por segmentos y el proyecto prioriza al de mayor necesidad.
- Elegibilidad y relación con las investigadoras. Los criterios de inclusión se verificaron por autodeclaración; como control, se excluyeron 21 de las 326 respuestas (Tabla 2). El vínculo laboral de una investigadora con AZNAD y con el club pudo generar deseabilidad social, atenuada con participación voluntaria, sin incentivos, y resultados agregados.
- Instrumento y consentimiento. El panel de validación fue de dos jueces, uno de ellos director de AZNAD; el ítem 10 incluyó el ejemplo «como el tenis de mesa» y los ítems 30 y 31 usaron una escala dicotómica. El formulario no incluyó la autorización expresa para el tratamiento de datos sensibles.
- Alcance. Al ser un estudio transversal previo a la implementación, las asociaciones no implican causalidad, los beneficios son estimaciones y el presupuesto debe validarse con cotizaciones formales.

Conclusiones y Trabajo futuro

Conclusiones

En relación con el primer objetivo, el diagnóstico aplicado a 305 personas identificó una alta disposición a participar en proyectos de deporte adaptado (88 %), interés en formarse en áreas asociadas al tenis de mesa (78 %), una brecha entre la valoración del deporte y su práctica regular y barreras de información, costos, tiempo, transporte e infraestructura. Como la muestra no es representativa, la necesidad se localizó en un segmento prioritario (37 %) que no participa en actividades comunitarias o no realiza actividad física, hacia el cual se orienta la meta de cobertura.

Respecto al segundo objetivo, se aplicó la Guía del PMBOK, octava edición, para formular el proyecto de implementación: acta de constitución, alcance con una meta de 50 participantes en dos grupos de 25 y un proceso de formación de ocho meses, EDT con 22 paquetes y su diccionario, cronograma de 21 actividades con ruta crítica de 52 semanas, presupuesto ascendente de $514.936.800 con reservas, y planes de recursos, comunicaciones, calidad, riesgos e interesados, vinculados con los dominios de desempeño y las áreas de enfoque del estándar.

En cuanto al tercer objetivo, se entregó una matriz de 14 indicadores con línea base del diagnóstico y una estimación de los beneficios esperados para el primer año: alrededor de 35 personas que culminan el proceso, 15 más con actividad física regular y 18 del segmento prioritario integradas a una actividad grupal estable. En los cursos de arbitraje, entrenamiento y emprendimiento, la matriz distingue entre quienes inician, quienes culminan y quienes se certifican, y el número de certificados se medirá durante la ejecución. Son metas proyectadas, no impactos comprobados.

Frente al cuarto objetivo, se elaboró un registro de diez amenazas y dos oportunidades con prioridad, disparador, respuesta, responsable y presupuesto, junto con el plan de recursos

y la clasificación de interesados, lo que muestra que las barreras del diagnóstico pueden traducirse en riesgos gestionables.

Frente al quinto objetivo, se formuló un modelo de sostenibilidad con cinco dimensiones y tres etapas de escalamiento sujetas a criterios de paso verificables; es una propuesta orientadora que deberá validarse en el piloto.

Respecto a las hipótesis, con base en el chi-cuadrado se rechazaron las hipótesis nulas de independencia de H1, con una asociación débil y sin correlación monotónica significativa según Spearman, y de H2a y H2b, con efectos medianos y correlaciones positivas; estas asociaciones no son causales y su principal implicación es que la convocatoria debe dirigirse a las personas inactivas. Como aporte a la gerencia de proyectos, el trabajo muestra cómo adaptar la octava edición del PMBOK a un proyecto social de deporte adaptado, integrando la gestión de beneficios desde la formulación y trazando las barreras de la población hasta el registro de riesgos.

Trabajo futuro

Se proponen cinco líneas de trabajo futuro: la implementación del primer año como piloto, con medición de la matriz de beneficios al inicio, a mitad y al cierre; una evaluación de impacto con grupo de comparación; un nuevo diagnóstico que alcance a la población menos conectada mediante alcaldías locales y el RLCPD, con atención a Kennedy, Bosa y Ciudad Bolívar; el fortalecimiento psicométrico del instrumento, con un panel de tres a cinco expertos y un análisis factorial; y la exploración de la replicabilidad del modelo en otras localidades y ciudades.

Referencias

Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement, 45*(1), 131–142. https://doi.org/10.1177/0013164485451012

Akınoğlu, B., Kocahan, T. y Selvi, A. B. (2018). Comparison of upper extremity isokinetic muscle strength of wheelchair basketball and wheelchair table tennis players. *Turkish Journal of Sports Medicine, 53*(4), 160–166. https://doi.org/10.5152/tjsm.2018.105

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023). Decreto 089 de 2023, por el cual se adopta la Política Pública de Discapacidad para Bogotá D.C. 2023-2034. https://historico.gobiernobogota.gov.co/reformulacion-politica-publica-discapacidad-bogota-2022-2034

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2024, diciembre). *Bogotá avanza hacia la inclusión laboral de personas con discapacidad*. https://bogota.gov.co/en/node/232616

Brière, S., Proulx, D., Flores, O. N. y Laporte, M. (2015). Competencies of project managers in international NGOs: Perceptions of practitioners. International Journal of Project Management, 33(1), 116–125. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.04.010

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Comité Paralímpico Colombiano. (2020). *Para tenis de mesa: uno de los deportes adaptados con más posibilidades de inclusión*. https://cpc.org.co/para-tenis-de-mesa-uno-de-los-deportes-adaptados-con-mas-posibilidades-de-inclusion/

Congreso de Colombia. (2012). *Ley Estatutaria 1581 de 2012, por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Diario Oficial No. 48.587.

Congreso de Colombia. (2013). Ley Estatutaria 1618 de 2013, por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las

personas con discapacidad. Diario Oficial No. 48.717. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=52081

Fundación AZNAD. (s. f.). *AZNAD: Fundación para el artista con y sin discapacidad*. https://www.fundacionaznad.org/

Fundación CIREC. (s. f.). *Fundación CIREC*. https://fundacioncirec.org/

George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update* (4th ed.). Allyn & Bacon.

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.

Heyward, O. W., Vegter, R. J. K., de Groot, S. y van der Woude, L. H. V. (2017). Shoulder complaints in wheelchair athletes: A systematic review. *PLoS ONE, 12*(11), e0188410. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188410

Hurtado Floyd, M., Aguilar Zambrano, J., Mora Antó, A., Sandoval Jiménez, C., Peña Solórzano, C. y León Díaz, A. (2012). Identificación de las barreras del entorno que afectan la inclusión social de las personas con discapacidad motriz de miembros inferiores. *Salud Uninorte, 28*(2), 227–237. https://www.redalyc.org/pdf/817/81724957006.pdf

Instituto Distrital de Recreación y Deporte. (2021). Informe de gestión del Instituto Distrital de Recreación y Deporte – vigencia 2021. https://www.idrd.gov.co/sites/default/files/documentos/Transparencia/informe-de-gestion-evaluacion-y-auditoria/informes-de-gestion-enviados-al consejo/2021/Informe_de_Gestion_a_marzo.pdf

Isidoro-Cabañas, E., Rodríguez-González, R. y Gómez-Mármol, A. (2023). Benefits of adaptive sport on physical and mental quality of life: A systematic review. Journal of Human Sport and Exercise, 18(2), 501–514. https://doi.org/10.14198/jhse.2023.182.17

Knibbe, T. J., Biddiss, E., Gladstone, B. y McPherson, A. C. (2016). Characterizing socially supportive environments relating to physical activity participation for young people with physical disabilities. Developmental Neurorehabilitation, 20(5), 294–300. https://doi.org/10.1080/17518423.2016.1211190

La República. (2025, 15 de agosto). Solo el 22,8 % de las personas con discapacidad tiene empleo en Colombia. https://www.larepublica.co/empleos/contenidos/inclusion-empleo-personas-discapacidad-empresas-colombia-NO28628764

Lastuka, A. y Cottingham, M. (2015). The effect of adaptive sports on employment among people with disabilities. Disability and Rehabilitation, 38(8), 742–748. https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1059497

Martin Ginis, K. A., Evans, M. B., Mortenson, W. B. y Noreau, L. (2017). Broadening the conceptualization of participation. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 98(2), 395–402. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.08.012

Martin Ginis, K. A., van der Scheer, J. W., Latimer-Cheung, A. E., Barrow, A., Bourne, C., Carruthers, P., . . . Goosey-Tolfrey, V. L. (2018). Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: An update and a new guideline. *Spinal Cord, 56*(4), 308–321. https://doi.org/10.1038/s41393-017-0017-3

Medina Ruiz, M. F., Gómez Rúa, N. E., Pérez Medina, A. L. y López Arango, D. M. (2020). Personas con discapacidad: barreras de acceso al empleo. *Revista CES Derecho, 11*(2), 3–24. https://doi.org/10.21615/cesder.11.2.1

Ministerio de Salud. (1993). *Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Resolución 113 de 2020, por la cual se dictan disposiciones en relación con la certificación de discapacidad y el Registro de Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2024). *Boletín técnico: personas certificadas con discapacidad, primer semestre 2024*. https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/boletin-personas-certificadas-discapacidad-primer-semestre-2024.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2025). Observatorio Nacional de Discapacidad – Registro para la Localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (RLCPD). Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO). https://www.sispro.gov.co

Misener, L. y Darcy, S. (2014). Managing disability sport. *Sport Management Review, 17*(1), 1–7. https://doi.org/10.1016/j.smr.2013.12.003

Nader Díaz, A. y Sánchez Ayala, L. M. (2025). Modelo integrado para la gerencia de proyectos sociales basado en estándares del PMBOK para la Fundación Para el Desarrollo Social y Territorial Administrativo y Cultural de Colombia -FUNDECAN- [Trabajo de grado, Universidad EAN]. Repositorio Institucional Universidad EAN. https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/700a0e45-e814-4f70-a56b-baaccb0a9be5

Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá. (2024, 3 de diciembre). *Desafíos y oportunidades para la inclusión laboral de las personas con discapacidad en Bogotá*. https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/publicaciones/notas-editoriales/desafios-y-oportunidades-para-la-inclusion-laboral-de-las-personas-con-discapacidad-en-bogota/

Observatorio de Salud de Bogotá – Saludata. (2024). *Personas certificadas con discapacidad en Bogotá D.C.* Secretaría Distrital de Salud. https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/indicadores/personas-certificadas-con-discapacidad/

Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Nueva York: Naciones Unidas. https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Organización Mundial de la Salud y Banco Mundial. (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. https://iris.who.int/handle/10665/75356

Ortegón, E., Pacheco, J. F. y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (Serie Manuales n.º 42). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

PM4NGOs. (2020). *Project DPro guide: Project management for development professionals* (2nd ed.). PM4NGOs.

Presidencia de la República. (2013). *Decreto 1377 de 2013, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012*.

Project Management Institute. (2019). *Benefits realization management: A practice guide*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2025). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (8th ed.). Project Management Institute.

Rogers, P. (2014). *La teoría del cambio* (Síntesis metodológicas: evaluación de impacto n.º 2). Centro de Investigaciones de UNICEF.

Sánchez Rojas, I. A., Camargo Rojas, D. A., Moreno Collazos, J. E. y Grillo Cárdenas, A. I. (2020). Discapacidad: actividad física, deporte y recreación como fenómeno social. *Cuerpo, Cultura y Movimiento, 10*(2), 7–12. https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm/article/view/6223

Secretaría Distrital de Gobierno. (2024). *Algunos datos estadísticos de interés de la población con discapacidad en Bogotá*. Alcaldía Mayor de Bogotá. https://www.gobiernobogota.gov.co/transformacion-imaginarios-paradigmas/capitulo-algunos-datos-estadisticos

Secretaría Distrital de Planeación. (2024). Indicadores de discapacidad en Bogotá D.C. Observatorio de Dinámicas Urbanas y Regionales. Alcaldía Mayor de Bogotá. https://www.sdp.gov.co

Serra, C. E. M. y Kunc, M. (2015). Benefits realisation management and its influence on project success and on the execution of business strategies. *International Journal of Project Management, 33*(1), 53–66. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.03.011

Sherrill, C. (2004). Adapted physical activity, recreation, and sport: Crossdisciplinary and lifespan. McGraw-Hill.

Tsou, H.-K., Chen, H.-Y., Shih, K.-C. y Lin, Y.-C. (2024). Para table tennis improves psychological/mental and cardiovascular health in individuals with spinal cord injury. *NeuroRehabilitation, 55*(1), 59-68. https://doi.org/10.3233/NRE-240083

Van Brakel, W. H., Anderson, A. M., Mutatkar, R. K., Bakirtzief, Z., Nicholls, P. G., Raju, M. S. y Das-Pattanayak, R. K. (2006). The Participation Scale: Measuring a key concept in public health. *Disability and Rehabilitation, 28*(4), 193–203. https://doi.org/10.1080/09638280500192785

World Health Organization. (2010b). Measuring health and disability: Manual for WHO Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0). WHO Press.

World Health Organization. (2022). *Global report on health equity for persons with disabilities*. World Health Organization. https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/global-report-on-health-equity-for-persons-with-disabilities

You, B. C., Lee, W. J., Lee, S. H., Jang, S. y Lee, H. S. (2016). Shoulder disease patterns of the wheelchair athletes of table-tennis and archery: A pilot study. Annals of Rehabilitation Medicine, 40(4), 702–709. https://doi.org/10.5535/arm.2016.40.4.702

Anexos

Anexo A. Diagnóstico e inclusión social para personas con discapacidad motriz usuarias de sillas de ruedas

Estimado(a) participante, la presente encuesta tiene por finalidad identificar las necesidades, intereses y perfiles de personas con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas, potenciales beneficiarios del proyecto de inclusión y transformación social mediante el tenis de mesa adaptado en Bogotá.

Esta encuesta está dirigida a personas mayores de edad con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas que residan en Bogotá.

La información suministrada será utilizada únicamente con fines académicos alineada y de investigación como parte de una Tesis de Maestría de la Universidad Ean, alineada con el interés de la institución en temas de inclusión.

En cumplimiento de la normatividad de protección de datos personales, se realizará el tratamiento de los datos personales conforme a los principios establecidos en la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios.

Esta encuesta contiene 33 preguntas y tiene un tiempo estimado de respuesta total entre 5 y 7 minutos aproximadamente.

¡Muchas gracias por su tiempo y colaboración!

Sección A. Datos sociodemográficos

Correo electrónico: _____ (campo obligatorio del formulario, sin numeración; excluido de la base de análisis)

1. Edad: _____

2. Género: [ ] Femenino [ ] Masculino [ ] Otro

3. Nivel educativo: [ ] Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnica/Tecnológica [ ] Universitaria [ ] Otro

4. Localidad de residencia en Bogotá: _____ (respuesta abierta)

5. Tiempo de uso de silla de ruedas: [ ] Menos de 1 año [ ] 1–5 años [ ] 6–10 años [ ] Más de 10 años

6. Situación actual: [ ] Estudiante [ ] Empleado [ ] Independiente [ ] Desempleado [ ] Pensionado/a [ ] Otro

Sección B. Inclusión social y participación comunitaria

Para las siguientes afirmaciones, marque la opción que mejor refleje su grado de acuerdo. Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo.

7. Me siento parte activa de mi comunidad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

8. Me interesa participar en proyectos que promuevan la inclusión social a través del deporte adaptado. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

9. Considero que existen suficientes actividades de integración social a las que puedo acceder. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

10. La participación en actividades deportivas adaptadas (como el tenis de mesa) favorece la interacción con otras personas de la comunidad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

11. Me siento aceptado(a) y respetado(a) en las actividades sociales y deportivas en las que participo. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

12. Considero que las actividades inclusivas contribuyen a mejorar la integración social de las personas con discapacidad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

13. Participo con frecuencia en actividades deportivas o recreativas inclusivas en mi comunidad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

14. He tenido la oportunidad de asistir a eventos culturales o comunitarios accesibles para personas usuarias de silla de ruedas. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

15. Me siento motivado(a) a participar en actividades recreativas o deportivas adaptadas.

1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

16. La participación en actividades deportivas o recreativas fortalece el sentido de pertenencia a la comunidad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

17. Considero que las personas sin discapacidad me perciben como un miembro activo de la sociedad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

18. La participación en actividades recreativas o deportivas permite aportar de manera positiva a la comunidad. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

19. ¿Participa actualmente en actividades sociales, culturales o comunitarias? [ ] Sí [ ] No

20. Si respondió 'Sí', ¿con qué frecuencia? [ ] Semanalmente [ ] Mensualmente [ ] Rara vez [ ] No aplica

Sección C. Salud y bienestar

21. ¿Con qué frecuencia realiza actividad física actualmente? [ ] Nunca [ ] 1 vez/semana [ ] 2–3 veces/semana [ ] Más de 3 veces/semana

22. ¿Considera que la práctica deportiva podría mejorar su salud física? [ ] Sí, mucho [ ] Sí, algo [ ] No estoy seguro/a [ ] No

23. ¿Considera que la práctica deportiva podría mejorar su bienestar emocional? [ ] Sí, mucho [ ] Sí, algo [ ] No estoy seguro/a [ ] No

24. ¿Cómo califica su nivel actual de bienestar general? (1 = Muy bajo, 2 = Bajo, 3 = Medio, 4 = Alto, 5 = Muy alto) 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

Sección D. Desarrollo económico

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo.

25. Me interesaría formarme en áreas relacionadas con el tenis de mesa adaptado (arbitraje, enseñanza, emprendimiento). 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

26. Considero que el deporte adaptado puede generar oportunidades económicas para mí. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

27. Considero que el deporte adaptado puede generar oportunidades laborales para mí. 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ]

28. ¿Ha recibido alguna capacitación relacionada con deporte, arbitraje o emprendimiento deportivo? [ ] Sí [ ] No

Sección E. Interés y desempeño deportivo

29. ¿Ha practicado tenis de mesa antes? [ ] Sí [ ] No

30. ¿Qué tanto le interesaría participar en actividades recreativas de tenis de mesa adaptado? [ ] Nada interesado [ ] Muy interesado

31. ¿Qué tanto le interesaría participar en competencias de tenis de mesa adaptado? [ ] Nada interesado [ ] Muy interesado

Sección F. Motivación y expectativas

32. ¿Cuál es su principal motivación para participar en un proyecto de deporte adaptado? (seleccione una sola opción)

[ ] Mejorar mi salud física [ ] Mejorar mi bienestar emocional [ ] Socializar y hacer nuevas amistades [ ] Desarrollar habilidades deportivas [ ] Acceder a oportunidades económicas [ ] Otro

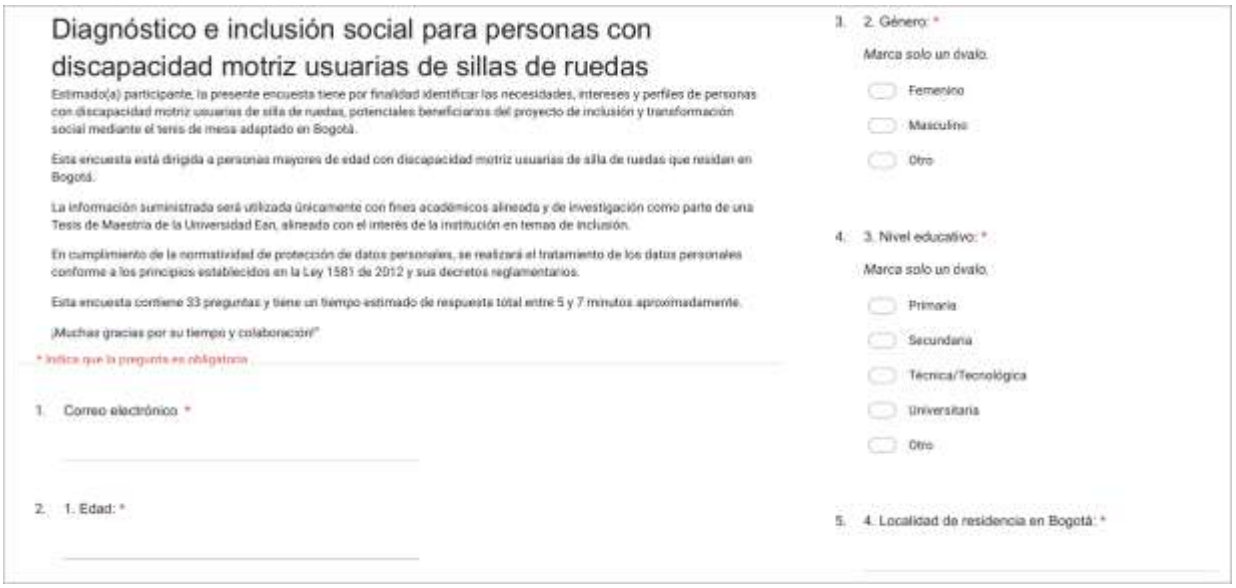
33. ¿Qué barrera enfrenta para participar en actividades sociales o deportivas? (seleccione una sola opción)

[ ] Falta de transporte accesible [ ] Costos económicos [ ] Falta de tiempo [ ] Falta de información sobre actividades [ ] Falta de accesibilidad en escenarios deportivos [ ] Barreras físicas o de infraestructura [ ] Discriminación social [ ] Otro

Nota. Este anexo reproduce la versión del formulario efectivamente aplicada en Google Forms, verificada contra los encabezados y las opciones registradas en la base de respuestas: la pregunta 6 incluye la opción «Pensionado/a»; las preguntas 7 a 18 son afirmaciones Likert, sin preguntas duplicadas; las preguntas 30 y 31 usaron una escala dicotómica; y las preguntas 32 y 33 fueron de selección única. Todas las preguntas fueron de respuesta obligatoria. Las Figuras A1 a A7 presentan las capturas del formulario aplicado.

Figura A1

Formulario de Google Forms aplicado, páginas 1 y 2 de 14



Diagnóstico e inclusión social para personas con discapacidad motriz usuarias de sillas de ruedas

Estimado(a) participante, la presente encuesta tiene por finalidad identificar las necesidades, intereses y perfiles de personas con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas, potenciales beneficiarios del proyecto de inclusión y transformación social mediante el tenis de mesa adaptado en Bogotá.

Esta encuesta está dirigida a personas mayores de edad con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas que residan en Bogotá.

La información suministrada será utilizada únicamente con fines académicos alineada y de investigación como parte de una Tesis de Maestría de la Universidad Ean, alineado con el interés de la institución en temas de inclusión.

En cumplimiento de la normatividad de protección de datos personales, se realizará el tratamiento de los datos personales conforme a los principios establecidos en la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios.

Esta encuesta contiene 33 preguntas y tiene un tiempo estimado de respuesta total entre 5 y 7 minutos aproximadamente.

¡Muchas gracias por su tiempo y colaboración!"

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. 1. Edad: *

3. 2. Género: *

Marca solo un óvalo.

- Femenino
- Masculino
- Otro

4. 3. Nivel educativo: *

Marca solo un óvalo.

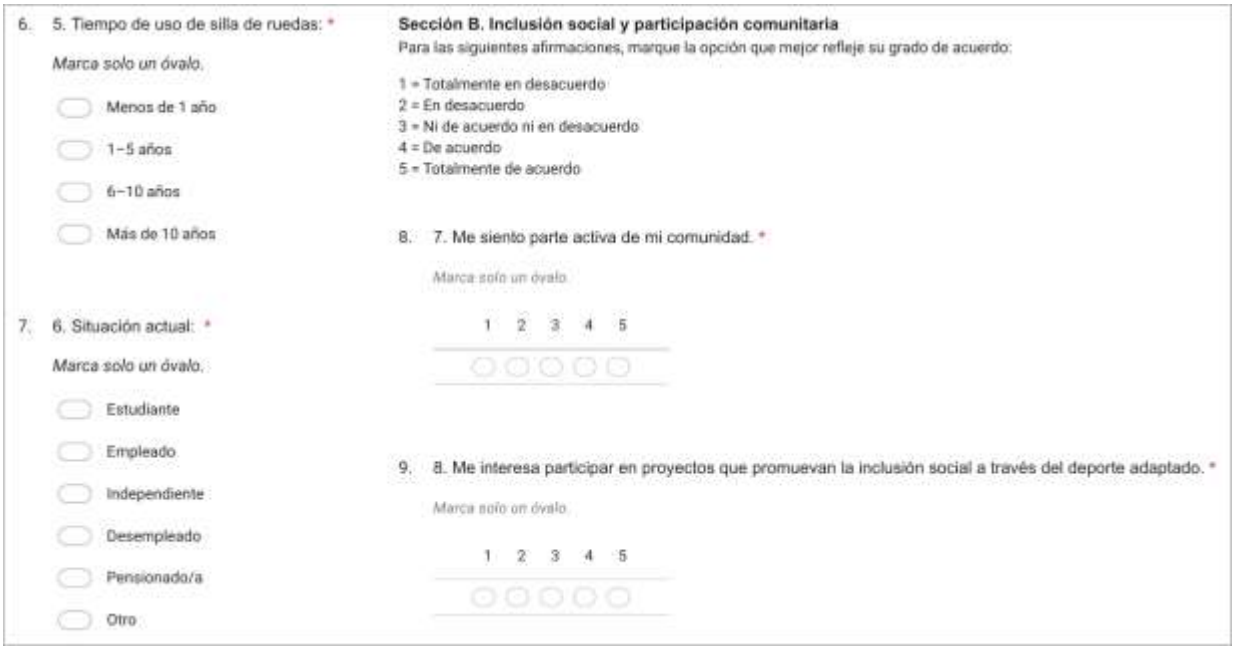
- Primaria
- Secundaria
- Técnica/Tecnológica
- Universitaria
- Otro

5. 4. Localidad de residencia en Bogotá: *

Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Figura A2

Formulario de Google Forms aplicado, páginas 3 y 4 de 14



6. 5. Tiempo de uso de silla de ruedas: *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 1 año
- 1–5 años
- 6–10 años
- Más de 10 años

7. 6. Situación actual: *

Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Empleado
- Independiente
- Desempleado
- Pensionado/a
- Otro

Sección B. Inclusión social y participación comunitaria

Para las siguientes afirmaciones, marque la opción que mejor refleje su grado de acuerdo:

1 = Totalmente en desacuerdo
2 = En desacuerdo
3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4 = De acuerdo
5 = Totalmente de acuerdo

8. 7. Me siento parte activa de mi comunidad. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

9. 8. Me interesa participar en proyectos que promuevan la inclusión social a través del deporte adaptado. *

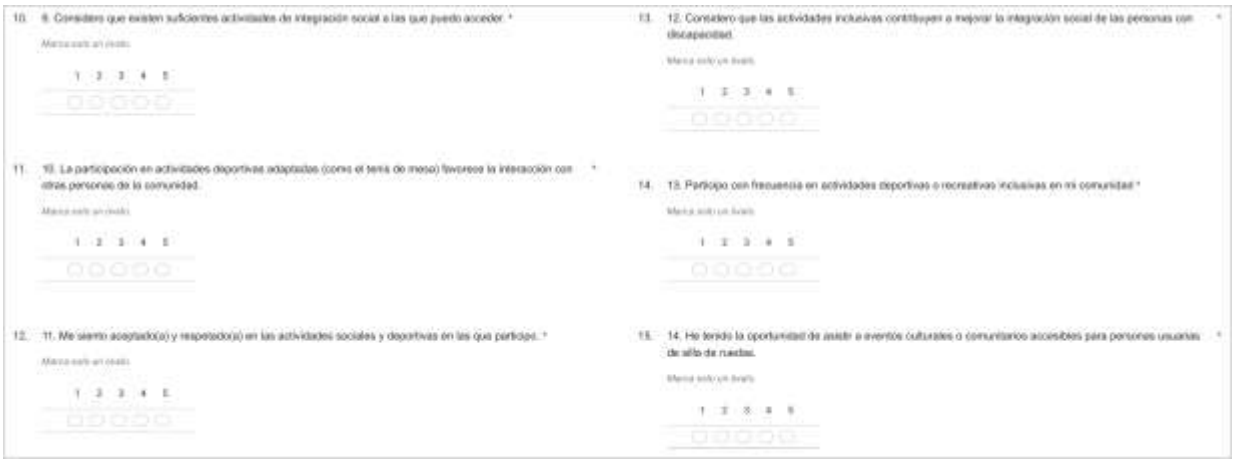
Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Figura A3

Formulario de Google Forms aplicado, páginas 5 y 6 de 14



10. 9. Considero que existen suficientes actividades de integración social a las que puedo acceder. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

11. 10. La participación en actividades deportivas adaptadas (como el tenis de mesa) favorece la interacción con otras personas de la comunidad. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

12. 11. Me siento aceptado(a) y respetado(a) en las actividades sociales y deportivas en las que participo. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

13. 12. Considero que las actividades inclusivas contribuyen a mejorar la integración social de las personas con discapacidad. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

14. 13. Participo con frecuencia en actividades deportivas o recreativas inclusivas en mi comunidad. *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

15. 14. He tenido la oportunidad de asistir a eventos culturales o comunitarios accesibles para personas usuarias de silla de ruedas. *

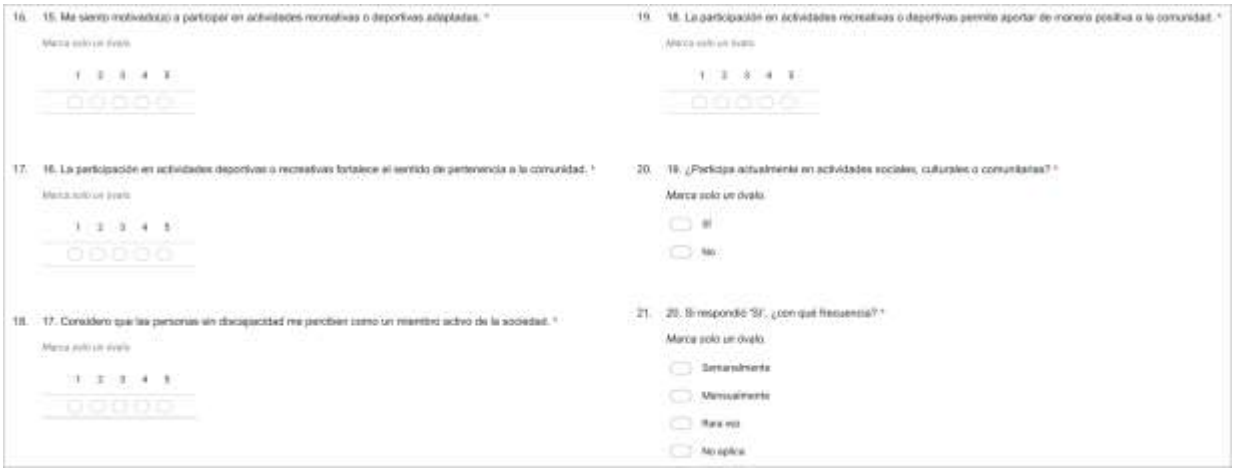
Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Figura A4

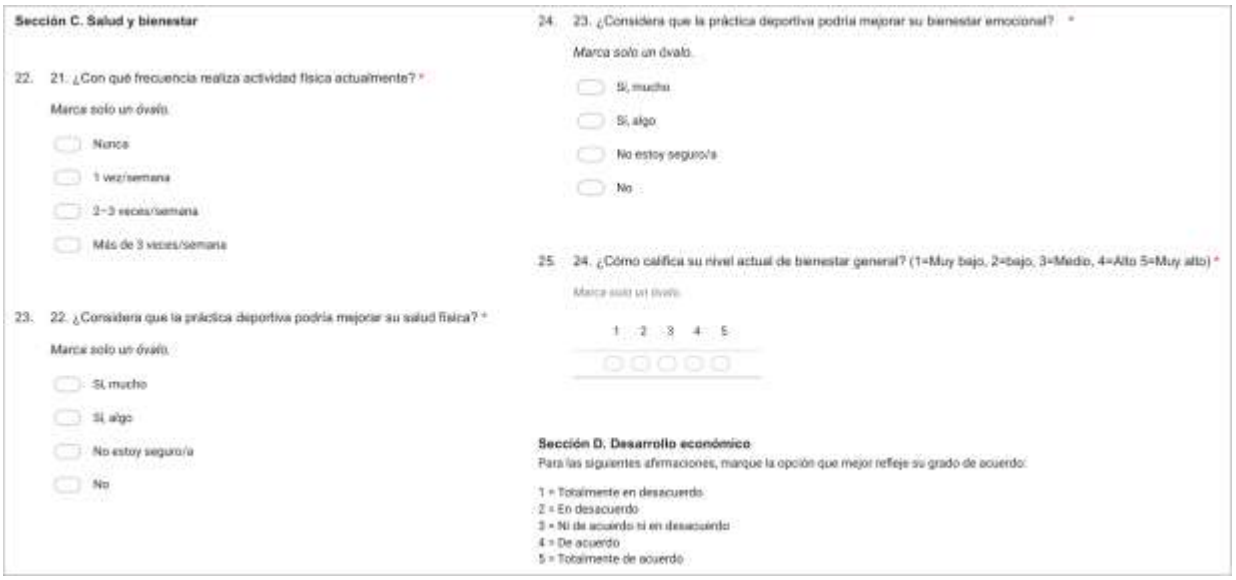
Formulario de Google Forms aplicado, páginas 7 y 8 de 14



Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Figura A5

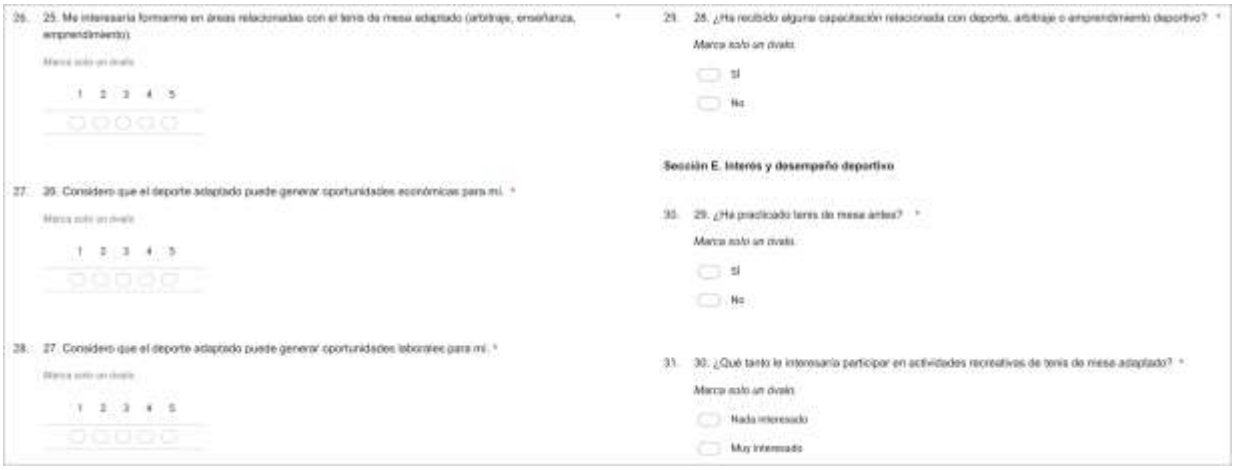
Formulario de Google Forms aplicado, páginas 9 y 10 de 14



Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Figura A6

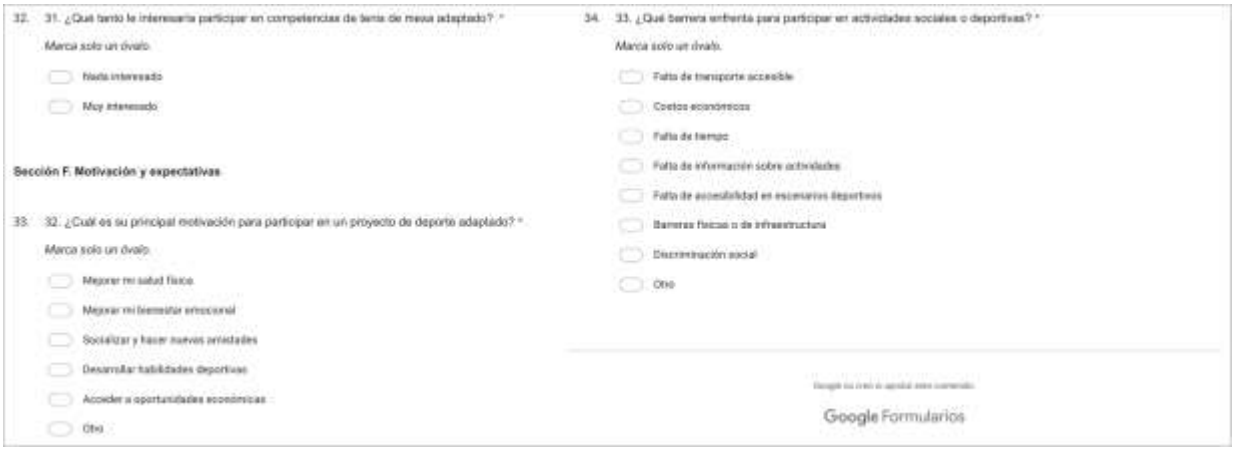
Formulario de Google Forms aplicado, páginas 11 y 12 de 14



Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Figura A7

Formulario de Google Forms aplicado, páginas 13 y 14 de 14



Nota. Captura del formulario aplicado (vista de impresión de Google Forms, octubre de 2026).

Anexo B. Instrumento de medición – gestión del proyecto (PMBOK)

Instrumento propuesto para la fase de ejecución del proyecto; no fue aplicado en esta investigación. Es fuente de verificación de la matriz de beneficios.

Variable: gestión del proyecto

Definición: Control y cumplimiento de los entregables definidos en la planificación del proyecto (PMI, 2025).

Tipo de variable: cualitativa nominal

Lista de Chequeo de Entregables (basada en PMBOK)

Entregable	Cumplido (Sí/No)	Observaciones
Acta de Constitución del proyecto	☐ Sí ☐ No	
Plan de gestión del alcance	☐ Sí ☐ No	
Estructura de desglose del trabajo	☐ Sí ☐ No	
Cronograma aprobado (MS Project)	☐ Sí ☐ No	
Presupuesto detallado y aprobado	☐ Sí ☐ No	
Registro de riesgos actualizado	☐ Sí ☐ No	
Registro de interesados actualizado	☐ Sí ☐ No	
Plan de comunicaciones del proyecto	☐ Sí ☐ No	
Informe de avances	☐ Sí ☐ No	
Registro de lecciones aprendidas	☐ Sí ☐ No	

2. Matriz de Seguimiento del Proyecto

Área de gestión	Indicador	Escala de valoración	Estado actual	Responsable
Alcance	% de entregables completados	0–100%	___%	Nombre
Tiempo	Cumplimiento del cronograma (hitos logrados)	En fecha / Retrasado	___	Nombre
Costos	Desviación presupuestal	Sin desviación / Con desviación	___	Nombre
Calidad	Conformidad de entregables (revisiones aprobadas)	Conforme / No conforme	___	Nombre
Riesgos	Número de riesgos activos sin mitigar	0 / 1–2 / >3	___	Nombre
Interesados	Nivel de involucramiento de interesados clave	Bajo / Medio / Alto	___	Nombre
Comunicaciones	Frecuencia de reportes enviados	Semanal / Quincenal / Mensual	___	Nombre

3. Forma de aplicación

- Periodicidad: La lista de chequeo se aplica en cada cierre de fase.

- Responsables: El equipo de gestión.

- Procedimiento: Se valida primero la lista de chequeo y luego se registra el estado de indicadores en la matriz.

Anexo C. Instrumento de medición salud física y bienestar

Instrumento propuesto para la fase de ejecución del proyecto; no fue aplicado en esta investigación. Es fuente de verificación de la matriz de beneficios.

Este instrumento está diseñado para evaluar la variable salud física y bienestar en el marco del proyecto de tenis de mesa adaptado. Incluye registro de asistencia, cuestionario de autoevaluación (escala Likert), pruebas funcionales adaptadas y valoración del entrenador. Debe aplicarse con consentimiento informado y garantizando la seguridad y confidencialidad de los participantes.

1. Hoja de registro de asistencia

Objetivo: cuantificar la participación en las sesiones deportivas. Marcar: A = Asistió, N = No asistió, J = Justificado.

Fecha	Sesión Nº	Duración (min)	Asistencia (A/N/J)	Observaciones

2. Cuestionario de autoevaluación (Escala Likert 1–5)

Instrucciones: Marque con una X la opción que mejor describa cómo se ha sentido en las últimas dos semanas.

Escala: 1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo

1. Me siento con mayor energía después de participar en las sesiones de tenis de mesa adaptado. [1] [2] [3] [4] [5]

2. He notado mejoras en mi capacidad para desplazarme en la silla de ruedas durante las actividades diarias. [1] [2] [3] [4] [5]

3. Siento menos cansancio al realizar actividades físicas cotidianas. [1] [2] [3] [4] [5]

4. Mi confianza para moverme de forma independiente ha mejorado. [1] [2] [3] [4] [5]

5. He sentido una mejora en mi estado de ánimo general. [1] [2] [3] [4] [5]

6. Duermo mejor desde que participo en las sesiones de entrenamiento. [1] [2] [3] [4] [5]

7. Siento menos dolor o malestar muscular relacionado con la movilidad. [1] [2] [3] [4] [5]

8. Me siento con mayor capacidad de realizar actividades que antes evitaba por miedo o dificultad. [1] [2] [3] [4] [5]

9. Percibo que mi equilibrio y control postural al manejar la silla han mejorado. [1] [2] [3] [4] [5]

10. Considero que mi calidad de vida relacionada con la salud ha mejorado por la práctica deportiva. [1] [2] [3] [4] [5]

3. Pruebas funcionales adaptadas

a) Propulsión cronometrada: recorrer 20 metros en línea recta a velocidad rápida pero cómoda.

Indicador: tiempo en segundos (menor tiempo = mejor rendimiento).

b) Maniobra de giro y precisión: circuito con 4 conos separados por 3 m en zig-zag.

Indicador: tiempo y número de errores (menos es mejor).

c) Transferencia asistida/autónoma: evaluar capacidad para transferirse a otro lugar.

Escala: 0 = No realiza | 1 = Con asistencia | 2 = Parcial autónoma | 3 = Totalmente autónoma.

4. Valoración del entrenador

El entrenador calificará de 1 a 5 los siguientes aspectos:

1. Mejora técnica observable en el manejo de la raqueta. [1] [2] [3] [4] [5]

2. Mejora observable en la propulsión o maniobrabilidad de la silla. [1] [2] [3] [4] [5]

3. Participación activa y entusiasmo durante la sesión. [1] [2] [3] [4] [5]

4. Independencia en tareas relacionadas con la práctica. [1] [2] [3] [4] [5]

Comentario adicional:

Anexo D. Instrumento de medición variable de desarrollo económico

Instrumento propuesto para la fase de ejecución del proyecto; no fue aplicado en esta investigación. Es fuente de verificación de la matriz de beneficios.

Este instrumento está diseñado para evaluar la variable “Desarrollo económico” en el marco del proyecto de tenis de mesa adaptado. Incluye registros de formación, encuestas de seguimiento laboral, formulario de registro de emprendimientos, rúbrica de evaluación de competencias y guía de análisis de datos.

1. Registro de capacitaciones y certificaciones

Objetivo: documentar la formación ofrecida y la participación de los beneficiarios en actividades de capacitación (árbitro, entrenador, gestión de eventos, emprendimiento).

Formato (por sesión):

Fecha	Tipo de capacitación	Tema	Duración (hrs)	Nº Participantes	Observaciones

Indicadores derivados:

- Nº total de participantes capacitados por tipo de curso.
- Nº de certificaciones otorgadas.
- Tasa de finalización (%) = (Participantes que completaron / inscritos) x 100.

2. Evaluación de aprendizaje (prueba y autoevaluación)

Objetivo: medir el nivel de conocimientos y habilidades adquiridas tras la capacitación.

Componentes:

A. Prueba teórica (preguntas cerradas y abiertas).
B. Prueba práctica (demostración de competencias: arbitraje básico, diseño de sesión, gestión de un partido/exhibición).
C. Autoevaluación del participante (escala Likert 1–5 sobre confianza y habilidad percibida).

Autoevaluación (marcar 1–5):

1. Me siento capaz de aplicar reglas básicas del arbitraje en un partido. [1] [2] [3] [4] [5]

2. Puedo planificar y dirigir una sesión básica de entrenamiento. [1] [2] [3] [4] [5]

3. Tengo confianza para organizar un pequeño evento deportivo o exhibición. [1] [2] [3] [4] [5]

4. Conozco conceptos básicos de emprendimiento y comercialización de productos/servicios deportivos enfocados en tenis de mesa. [1] [2] [3] [4] [5]

3. Registro de emprendimientos y proyectos productivos

Objetivo: identificar y dar seguimiento a iniciativas productivas y emprendimientos surgidos a partir del proyecto.

ID	Nombre del emprendimiento	Contacto	Tipo de actividad	Fecha de inicio	Ingresos mensuales estimados	Estado (activo/inactivo)

Indicadores derivados:

- Nº de emprendimientos creados.

- Ingresos promedio declarados.

- Porcentaje de emprendimientos activos a 3 meses.

4. Encuesta de seguimiento laboral y ocupacional

Objetivo: registrar inserción laboral y cambios en la empleabilidad de los participantes.

Aplicación: a los 3 y 6 meses tras la capacitación o participación en el proyecto.

- ¿Ha conseguido empleo relacionado con el deporte o con las competencias adquiridas? ☐ Sí ☐ No

- Si respondió Sí, indique tipo de empleo: _____

- ¿Se ha vinculado a procesos de voluntariado o roles remunerados en eventos deportivos? ☐ Sí ☐ No

- ¿Considera que su formación aumentó sus oportunidades de empleo? 1 2 3 4 5 (Likert)

- Ingresos mensuales aproximados antes del proyecto: $_____

- Ingresos mensuales actuales: $_____

- Comentarios adicionales sobre empleabilidad: _____

5. Rúbrica de evaluación de competencias para certificación

Objetivo: evaluar competencias técnicas y socioemocionales para acreditar formación (árbitro, entrenador, gestor).

Criterios (ejemplo) y escala 1–4: 1=Insuficiente, 2=Suficiente, 3=Bien, 4=Excelente

- Conocimiento teórico (reglas y procedimientos): escala 1-4

- Aplicación práctica (arbitraje / entrenamiento): escala 1-4

- Comunicación y liderazgo: escala 1-4

- Gestión y planificación de eventos: escala 1-4

- Iniciativa emprendedora (plan básico): escala 1-4

6. Entrevista semiestructurada de seguimiento (cualitativa)

Objetivo: explorar en profundidad las experiencias de empleabilidad y emprendimiento de los participantes.

Guía de preguntas:

- Cuéntenos cómo la participación en el proyecto ha influido en su capacidad para generar ingresos.

- ¿Qué dificultades encontró para acceder a oportunidades laborales o iniciar un emprendimiento?

- ¿Qué apoyos adicionales considera necesarios para fortalecer su inclusión económica?

7. Análisis de datos y métricas

Indicadores principales a calcular:

- Nº total de participantes capacitados por tipo de curso.

- Nº de certificados otorgados.

- Tasa de empleo relacionada o derivada (%) = (Nº participantes empleados por competencias adquiridas / Nº participantes encuestados) x 100.

- Nº de emprendimientos creados y % activos a 3 meses.

- Incremento promedio de ingresos (valor absoluto y %).

8. Consideraciones éticas y logísticas

- Consentimiento informado y confidencialidad de datos.

- Protección de datos personales y reporte agregado de resultados.

- Periodicidad de seguimiento: 3 y 6 meses (mínimo).

Anexo E. Instrumento de medición variable desempeño deportivo

Instrumento propuesto para la fase de ejecución del proyecto; no fue aplicado en esta investigación. Es fuente de verificación de la matriz de beneficios.

Este instrumento se utilizará para la medición de participación y logros obtenidos en tenis de mesa adaptado en contextos recreativos y competitivos.

Sección A. Datos generales

Nombre del participante:

Edad:

Género:

Tiempo de práctica en tenis de mesa adaptado: _____ meses/años

Sección B. Participación

Aspecto	Número	Porcentaje
Sesiones de entrenamiento (asistencia)	____	____%
Torneos (recreativos y competitivos)	____	NA

Sección C. Resultados y logros deportivos

Indicador	Resultado
Número de partidos ganados	____
Número de partidos perdidos	____
Puesto alcanzado en torneos oficiales	____

Sección D. Evaluación técnica (escala Likert 1–5)

Criterio	Puntaje (1–5)
Coordinación ojo-mano	____
Precisión en los golpes (derecha y revés)	____
Movilidad en silla durante el juego	____
Resistencia física durante partidos	____
Aplicación de tácticas y estrategias	____

Sección E. Observaciones del entrenador

Anexo F. Presupuesto detallado por paquete de trabajo (estimación ascendente)

Valores de referencia para 2026 suministrados por el equipo formulador. Supuestos de cálculo: 50 participantes en dos grupos de 25; ocho meses de formación equivalentes a las 35 semanas del cronograma (semanas 18 a 52: nivel 1, 12 semanas; nivel 2, 12; nivel 3, 11), base común para las sesiones, el escenario, el transporte, los auxiliares y la hidratación; sesiones concentradas en tres días por semana (cada grupo: tres clases de 2 horas y, en dos de esos días, 1 hora previa de preparación física), es decir, 16 horas semanales de escenario y 6 sesiones semanales; ruta de transporte accesible los 3 días de sesión, con 2 recorridos por día de $400.000 cada uno porque caben 25 personas por viaje (también 2 recorridos en cada uno de los cuatro eventos, que duran un día); psicología y nutrición en una sesión grupal mensual por grupo, acompañamiento psicosocial con una visita quincenal por grupo y tres valoraciones médicas individuales por participante. El curso de arbitraje (4 módulos) y el curso de entrenador nivel 1 (3 módulos) tienen módulos de 2 días (8:00 a 18:00), dirigidos a los mismos 50 participantes y programados en días de sesión, al igual que los cuatro espacios de emprendimiento, por lo que su transporte está cubierto por la ruta; al capacitador de arbitraje se le pagan $500.000 por día y al del curso de entrenador $1.000.000 por módulo, independientemente del número de asistentes; el escenario de los talleres ($600.000 por día) se paga solo esos días, con 50 refrigerios diarios de $5.000 y un kit de arbitraje por participante. Los valores de sonido ($250.000 por día), *video beam* ($120.000 por día), papelería ($150.000 por módulo) y personal de logística ($160.000 por jornada) son estimaciones de mercado que deben validarse con cotizaciones. El *community manager* (12 meses de medio tiempo) se registra una sola vez: 1 mes en la convocatoria (2.3) y 11 meses en el plan de comunicaciones (1.6). La dedicación del director (12 meses) se distribuye según la duración de cada paquete en el cronograma: 0,5 meses para el acta (semanas 1 y 2), 1,5 meses para la planificación (semanas 3 a 8; 0,375 por paquete del 1.2 al 1.5), 9,5 meses para

el seguimiento y control (semanas 9 a 50) y 0,5 meses para el cierre (semanas 51 y 52). Cada rubro se redondea al peso; la reserva de contingencia (7 %) y la de gestión (5 %) se calculan sobre el subtotal de costos directos y también se redondean al peso. La columna «Cálculo base» muestra la operación de cada rubro.

Tabla F1

Presupuesto detallado por rubro, cálculo base, unidad, cantidad y costo unitario

EDT	Componente	Rubro	Cálculo base	Unidad	Cant.	Costo unitario	Total (COP)
1.1	Dirección	Dirección del proyecto: acta y conformación del equipo	$5.500.000 × 0,5 meses (2 semanas, sem. 1–2)	mes	0,5	$5.500.000	$2.750.000
1.2	Dirección	Dirección del proyecto: enunciado del alcance	$5.500.000 × 0,375 meses (6 semanas de planificación, sem. 3–8, repartidas entre 1.2 y 1.5)	mes	0,375	$5.500.000	$2.062.500
1.3	Dirección	Dirección del proyecto: EDT y diccionario	$5.500.000 × 0,375 meses	mes	0,375	$5.500.000	$2.062.500
1.4	Dirección	Dirección del proyecto: cronograma	$5.500.000 × 0,375 meses	mes	0,375	$5.500.000	$2.062.500
1.5	Dirección	Dirección del proyecto: presupuesto y convenios de cofinanciación	$5.500.000 × 0,375 meses	mes	0,375	$5.500.000	$2.062.500
1.6	Dirección	Dirección del proyecto: seguimiento y control	$5.500.000 × 9,5 meses (sem. 9–50; las sem. 3–8 se imputan a 1.2–1.5 y las 51–52 a 1.7)	mes	9,5	$5.500.000	$52.250.000
1.7	Dirección	Dirección del proyecto: cierre y transferencia	$5.500.000 × 0,5 meses (sem. 51–52; total dirección: $5.500.000 × 12 meses = $66.000.000)	mes	0,5	$5.500.000	$2.750.000
1.6	Dirección	Coordinación del proyecto	$4.500.000 × 12 meses (sem. 1–52)	mes	12	$4.500.000	$54.000.000
1.6	Dirección	Computadores	2 unidades ($6.000.000)	unidad	2	$3.000.000	$6.000.000
1.6	Dirección	Impresora	1 unidad	unidad	1	$1.500.000	$1.500.000
1.6	Dirección	Plataforma de seguimiento, evaluación y control	1 servicio	servicio	1	$2.000.000	$2.000.000
1.6	Dirección	Papelería y formularios	Estimación suministrada	global	1	$1.200.000	$1.200.000
1.6	Dirección	Internet	$70.000 × 12 meses	mes	12	$70.000	$840.000
1.6	Dirección	*Community manager* de medio tiempo: ejecución del plan de comunicaciones (redes, lectura fácil, recordatorios a participantes y familias)	$1.000.000 × 11 meses (M1–M3 y M5–M12; el mes 4 está en 2.3; total 12 meses)	mes	11	$1.000.000	$11.000.000
1.6	Dirección	Plataforma de comunicación (redes sociales)	$60.000 × 11 meses (el mes 4 está en 2.3)	mes	11	$60.000	$660.000

EDT	Componente	Rubro	Cálculo base	Unidad	Cant.	Costo unitario	Total (COP)
1.7	Dirección	Festival de cierre y exhibición inclusiva (sonido, escenario, refrigerios y premios)	Estimación suministrada	evento	1	$7.000.000	$7.000.000
2.3	social-recreativa	*Community manager* de medio tiempo durante la convocatoria (piezas accesibles, publicidad y redes)	$1.000.000 × 1 mes (M4, sem. 14–17; los otros 11 meses están en 1.6)	mes	1	$1.000.000	$1.000.000
2.3	social-recreativa	Plataforma de comunicación (redes sociales) durante la convocatoria	$60.000 × 1 mes (M4)	mes	1	$60.000	$60.000
2.3	social-recreativa	Exhibiciones de convocatoria: entrenador (2 h) y entrenador asistente	4 exhibiciones × (2 h × $70.000 + $80.000)	exhibición	4	$220.000	$880.000
2.4	social-recreativa	Entrenamiento técnico de tenis de mesa: entrenadores de nivel 1 (fundamentación), nivel 2 y nivel 3 (técnico, táctico y estratégico): 144, 144 y 132 h según el cronograma	420 h (3 clases/semana × 2 grupos × 2 h × 35 semanas: 12 + 12 + 11 por nivel) × $70.000	hora	420	$70.000	$29.400.000
2.4	social-recreativa	Entrenador asistente	210 sesiones (3 clases/semana × 2 grupos × 35 semanas) × $80.000	sesión	210	$80.000	$16.800.000
2.4	social-recreativa	Alquiler de escenario deportivo	16 h/semana × 35 semanas × $35.000	hora	560	$35.000	$19.600.000
2.4	social-recreativa	Transporte accesible (ruta los días de sesión; 2 recorridos por día porque caben 25 personas por viaje)	2 recorridos/día × 3 días/semana × 35 semanas × $400.000	recorrido	210	$400.000	$84.000.000
2.4	social-recreativa	Auxiliares logísticos (1 por sesión y grupo)	6 sesiones/semana (3 días × 2 grupos) × 35 semanas × 1 auxiliar × $80.000	sesión-auxiliar	210	$80.000	$16.800.000
2.4	social-recreativa	Hidratación	50 participantes × 3 días/semana × 35 semanas × $1.500	botella	5.250	$1.500	$7.875.000
2.4	social-recreativa	Pelotas	300 al mes × 8 meses (M5–M12) × $1.200	pelota	2.400	$1.200	$2.880.000
2.4	social-recreativa	Raquetas para préstamo	50 × $120.000	unidad	50	$120.000	$6.000.000
2.4	social-recreativa	Uniformes (camiseta y pantaloneta)	50 × 1 dotación × $90.000	dotación	50	$90.000	$4.500.000
2.4	social-recreativa	Seguro de participantes (póliza de accidentes)	50 × $60.000	persona	50	$60.000	$3.000.000

EDT	Componente	Rubro	Cálculo base	Unidad	Cant.	Costo unitario	Total (COP)
3.1	salud-bienestar	Medicina deportiva: valoraciones inicial, intermedia y final	150 valoraciones (50 participantes × 3) × $200.000	valoración	150	$200.000	$30.000.000
3.2	salud-bienestar	Preparador físico	140 h (2 días/semana × 2 grupos × 1 h × 35 semanas, antes de la clase) × $90.000	hora	140	$90.000	$12.600.000
3.2	salud-bienestar	Fisioterapia	140 h (1 sesión/semana × 2 grupos × 2 h × 35 semanas) × $90.000	hora	140	$90.000	$12.600.000
3.2	salud-bienestar	Materiales de preparación física (lazos, escalera de coordinación, balones medicinales, bandas, conos y material didáctico)	Compra inicial	global	1	$5.000.000	$5.000.000
3.3	salud-bienestar	Psicología deportiva: sesiones grupales mensuales	16 sesiones (1 al mes × 2 grupos × 8 meses) × $120.000	sesión	16	$120.000	$1.920.000
3.3	salud-bienestar	Acompañamiento psicosocial: visitas quincenales	32 visitas (2 al mes × 2 grupos × 8 meses) × $90.000	visita	32	$90.000	$2.880.000
3.3	salud-bienestar	Nutrición deportiva: sesiones grupales mensuales	16 sesiones (1 al mes × 2 grupos × 8 meses) × $120.000	sesión	16	$120.000	$1.920.000
3.3	salud-bienestar	Comité mensual del equipo multidisciplinario (1 h; 7 profesionales)	8 reuniones × $780.000 (suma de las tarifas por hora de los 7 profesionales)	reunión	8	$780.000	$6.240.000
4.1	económica	Capacitador certificado de arbitraje (pago por día, independiente del número de asistentes)	4 módulos × 2 días × $500.000	día	8	$500.000	$4.000.000
4.1	económica	Kit de arbitraje (carpeta, cronómetro, esfero, moneda, medidor de malla, reloj y tarjetas)	50 participantes × $100.000	kit	50	$100.000	$5.000.000
4.1	económica	Refrigerios de las capacitaciones de arbitraje	50 refrigerios/día × 8 días × $5.000	refrigerio	400	$5.000	$2.000.000
4.1	económica	Alquiler de escenario para las capacitaciones de arbitraje	8 días × $600.000	día	8	$600.000	$4.800.000
4.1	económica	Alquiler de sonido (arbitraje)	8 días × $250.000	día	8	$250.000	$2.000.000
4.1	económica	Alquiler de *video beam* (arbitraje)	8 días × $120.000	día	8	$120.000	$960.000
4.1	económica	Papelería e impresión de certificados (arbitraje)	4 × $150.000	capacitación	4	$150.000	$600.000
4.1	económica	Personal de logística (arbitraje)	2 personas × 8 días × $160.000	jornada-persona	16	$160.000	$2.560.000
4.2	económica	Capacitador del curso de entrenador nivel 1 (pago por módulo de 2 días)	3 módulos × $1.000.000	módulo	3	$1.000.000	$3.000.000

EDT	Componente	Rubro	Cálculo base	Unidad	Cant.	Costo unitario	Total (COP)
4.2	económica	Refrigerios del curso de entrenador	50 refrigerios/día × 6 días × $5.000	refrigerio	300	$5.000	$1.500.000
4.2	económica	Alquiler de escenario para las capacitaciones de entrenador	6 días × $600.000	día	6	$600.000	$3.600.000
4.2	económica	Alquiler de sonido (entrenador)	6 días × $250.000	día	6	$250.000	$1.500.000
4.2	económica	Alquiler de *video beam* (entrenador)	6 días × $120.000	día	6	$120.000	$720.000
4.2	económica	Papelería e impresión de certificados (entrenador)	3 × $150.000	capacitación	3	$150.000	$450.000
4.2	económica	Personal de logística (entrenador)	2 personas × 6 días × $160.000	jornada-persona	12	$160.000	$1.920.000
4.3	económica	Capacitaciones de emprendimiento (coach)	4 × $250.000	sesión	4	$250.000	$1.000.000
5.1	deportiva-competitiva	Captación de talentos (entrenador de alto rendimiento)	4 jornadas × $200.000	jornada	4	$200.000	$800.000
5.3	deportiva-competitiva	Inscripción a eventos de para tenis de mesa	4 eventos × 50 inscripciones × $20.000 (200 inscripciones presupuestadas de los mismos 50 participantes, no 200 personas)	inscripción	200	$20.000	$4.000.000
5.3	deportiva-competitiva	Transporte accesible a eventos (ida y regreso; 2 recorridos de 25 personas)	4 eventos de 1 día × 2 recorridos × $400.000	recorrido	8	$400.000	$3.200.000
		Subtotal dirección y gestión del proyecto					$150.200.000
		Subtotal línea social-recreativa					$192.795.000
		Subtotal línea salud-bienestar					$73.160.000
		Subtotal línea económica					$35.610.000
		Subtotal línea deportiva-competitiva					$8.000.000
		Subtotal costos directos					$459.765.000
		Reserva de contingencia (7 %)	$459.765.000 × 7 %				$32.183.550
		Reserva de gestión (5 %)	$459.765.000 × 5 %				$22.988.250
		Total del proyecto					$514.936.800

EDT	Componente	Rubro	Cálculo base	Unidad	Cant.	Costo unitario	Total (COP)
		Costo por beneficiario directo	$514.936.800 / 50				$10.298.736

Nota. Elaboración propia con valores suministrados por el equipo formulador. Los valores con decimales se redondean al peso en el total.

Anexo G. Validación de contenido por juicio de expertos (V de Aiken)

Primer experto: Giovanni Alexander Libreros Jiménez, filósofo y MBA(c), investigador y consultor en ciencias sociales (formato de validación V de Aiken diligenciado el 28 de abril de 2026). Segundo experto: Ramón Briceño González, deportista de la selección Colombia de para tenis de mesa, director de la Fundación AZNAD y profesional del proyecto de economía del deporte del IDRD (informe de validación y mejoras del instrumento, abril de 2026). El primer experto calificó cada ítem con 1 (de acuerdo) o 0 (en desacuerdo) en claridad, pertinencia y relevancia; con un juez, V = S / [n(c − 1)] coincide con la calificación asignada (0 o 1). El segundo experto reportó coeficientes globales por criterio. La Tabla G1 presenta las calificaciones por ítem y la Tabla G2, el resumen por criterio.

Tabla G1

Calificación por ítem del primer experto (V de Aiken con un juez)

Ítem (Anexo A)	Ítem evaluado por el experto	Claridad	Pertinencia	Relevancia	Observación del experto	Ajuste en la versión aplicada
7	Me siento parte activa de mi comunidad.	1	1	1	Adecuada: mide sentido de pertenencia y participación comunitaria.	Sin cambios de fondo.
8	Me interesa participar en proyectos que promuevan inclusión y deporte adaptado.	1	1	1	Adecuada: articula inclusión, interés y deporte adaptado.	Sin cambios de fondo.
9	Existen suficientes actividades de integración social a las que puedo acceder.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
10	La participación en actividades deportivas adaptadas (como el tenis de mesa) favorece la interacción.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
11	Me siento aceptado(a) y respetado(a) en las actividades en las que participo.	0	1	1	Corregir formato (espacio antes de la escala) y definir anclajes.	Se corrigió el formato y se definieron los anclajes.
12	Las actividades inclusivas contribuyen a mejorar la integración social.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.

Ítem (Anexo A)	Ítem evaluado por el experto	Claridad	Pertinencia	Relevancia	Observación del experto	Ajuste en la versión aplicada
13	Participo con frecuencia en actividades deportivas o recreativas inclusivas.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
14	He tenido la oportunidad de asistir a eventos culturales o comunitarios accesibles.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
15	Me siento motivado(a) a participar en actividades recreativas o deportivas adaptadas.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
16	La participación deportiva o recreativa fortalece el sentido de pertenencia.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
17	Las personas sin discapacidad me perciben como un miembro activo de la sociedad.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
18	La participación recreativa o deportiva permite aportar de manera positiva a la comunidad.	0	1	1	Definir anclajes de la escala Likert.	Se definieron los anclajes de la escala.
19	¿Participa actualmente en actividades sociales, culturales o comunitarias?	1	1	1	Adecuada.	Sin cambios.
20	Si respondió «Sí», ¿con qué frecuencia?	1	1	1	Agregar la opción «No aplica».	Se agregó la opción «No aplica».
21	¿Con qué frecuencia realiza actividad física actualmente?	1	1	1	Adecuada.	Sin cambios.
22 y 23	¿La práctica deportiva podría mejorar su salud física y emocional?	1	1	1	Adecuada.	Se separó en dos preguntas (salud física; bienestar emocional) para evitar un ítem doble.
24	¿Cómo califica su nivel actual de bienestar general?	0	1	1	Corregir redacción: eliminar el punto inicial.	Se corrigió la redacción.
25	Me interesaría formarme en áreas relacionadas con el tenis de mesa adaptado.	1	1	1	Adecuada.	Sin cambios.

Ítem (Anexo A)	Ítem evaluado por el experto	Claridad	Pertinencia	Relevancia	Observación del experto	Ajuste en la versión aplicada
26 y 27	El deporte adaptado puede generar oportunidades económicas o laborales para mí.	1	1	1	Adecuada; ajuste menor de puntuación.	Se corrigió la puntuación y se separó en dos ítems (económicas; laborales).
28	¿Ha recibido capacitación relacionada con deporte, arbitraje o emprendimiento deportivo?	1	1	1	Adecuada.	Sin cambios.
29	¿Ha practicado tenis de mesa antes?	1	1	1	Adecuada.	Sin cambios.
30	¿Qué tanto le interesaría participar en actividades recreativas de tenis de mesa adaptado? (escala 1–5)	1	1	1	Adecuada.	En la versión aplicada se usó una escala dicotómica (nada interesado / muy interesado); ver limitaciones.
31	¿Qué tanto le interesaría participar en competencias de tenis de mesa adaptado? (escala 1–5)	1	1	1	Adecuada.	En la versión aplicada se usó una escala dicotómica (nada interesado / muy interesado); ver limitaciones.
32	Principales motivaciones para participar (selección múltiple).	1	1	1	Adecuada.	En la versión aplicada se preguntó por la principal motivación (selección única).
33	Barreras para participar (selección múltiple, 4 opciones).	0	1	1	Corregir numeración («21.»).	Se corrigió la numeración; en la versión aplicada se amplió a 8 opciones y se preguntó por la principal barrera (selección única).
Total	25 ítems evaluados	13/25	25/25	25/25		

Nota. Elaboración propia con base en el formato de validación diligenciado por Giovanni Alexander Libreros Jiménez (28 de abril de 2026). 1 = de acuerdo; 0 = en desacuerdo. Con un juez, V por criterio coincide con la calificación.

Tabla G2

Coeficientes de validez de contenido por criterio y experto

Criterio	Experto 1 (V por ítems)	Experto 2 (coeficiente global reportado)	Promedio	Interpretación (criterio V ≥ 0,70)
Claridad	0,52 (13/25)	0,92	0,72	Aceptable; los 12 ítems calificados con 0 se corrigieron en la versión aplicada (anclajes, puntuación y numeración)
Pertinencia	1,00 (25/25)	0,90	0,95	Alta
Relevancia	1,00 (25/25)	1,00	1,00	Muy alta

Nota. Elaboración propia con base en el formato de validación V de Aiken (Libreros Jiménez, 28 de abril de 2026) y en el informe de validación y mejoras del instrumento (Briceño González, abril de 2026).

Anexo H. Texto de consentimiento informado incorporado al formulario

Estimado(a) participante, la presente encuesta tiene por finalidad identificar las necesidades, intereses y perfiles de personas con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas, potenciales beneficiarios del proyecto de inclusión y transformación social mediante el tenis de mesa adaptado en Bogotá.

Esta encuesta está dirigida a personas mayores de edad con discapacidad motriz usuarias de silla de ruedas que residan en Bogotá.

La información suministrada será utilizada únicamente con fines académicos alineada y de investigación como parte de una Tesis de Maestría de la Universidad Ean, alineada con el interés de la institución en temas de inclusión.

En cumplimiento de la normatividad de protección de datos personales, se realizará el tratamiento de los datos personales conforme a los principios establecidos en la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios.

Esta encuesta contiene 33 preguntas y tiene un tiempo estimado de respuesta total entre 5 y 7 minutos aproximadamente.

¡Muchas gracias por su tiempo y colaboración!

Nota. Transcripción literal del texto de apertura del formulario de Google Forms (ver Figura A1). El formulario no incluyó una casilla de aceptación independiente; el envío voluntario de las respuestas constituyó la aceptación de las condiciones de participación. El formulario solicitó el correo electrónico como campo obligatorio, que se excluyó de la base de análisis.

Anexo I. Tablas de contingencia del contraste de hipótesis

Tabla I1

Tiempo de uso de la silla de ruedas según frecuencia de actividad física (H1)

Tiempo de uso	Nunca	1 vez/semana	2–3 veces/semana	Más de 3 veces/semana	Total
Menos de 1 año	22 (21,6 %)	41 (40,2 %)	23 (22,5 %)	16 (15,7 %)	102
1–5 años	17 (18,1 %)	38 (40,4 %)	34 (36,2 %)	5 (5,3 %)	94
6–10 años	19 (32,2 %)	29 (49,2 %)	8 (13,6 %)	3 (5,1 %)	59
Más de 10 años	8 (16,0 %)	19 (38,0 %)	16 (32,0 %)	7 (14,0 %)	50

Nota. Elaboración propia. Frecuencias absolutas y porcentaje por fila. $\chi^2(9) = 21{,}02$; $p = 0{,}013$; $V = 0{,}15$.

Tabla I2

Frecuencia de actividad física según interés recreativo (H2a)

Frecuencia de actividad física	Nada interesado	Muy interesado	Total
Nunca	27 (40,9 %)	39 (59,1 %)	66
1 vez/semana	15 (11,8 %)	112 (88,2 %)	127
2–3 veces/semana	11 (13,6 %)	70 (86,4 %)	81
Más de 3 veces/semana	3 (9,7 %)	28 (90,3 %)	31

Nota. Elaboración propia. Frecuencias absolutas y porcentajes por fila. $\chi^2(3) = 28{,}82$; $p < 0{,}001$; $V = 0{,}31$.

Tabla I3

Frecuencia de actividad física según interés competitivo (H2b)

Frecuencia de actividad física	Nada interesado	Muy interesado	Total
Nunca	60 (90,9 %)	6 (9,1 %)	66
1 vez/semana	67 (52,8 %)	60 (47,2 %)	127
2–3 veces/semana	40 (49,4 %)	41 (50,6 %)	81

Frecuencia de actividad física	Nada interesado	Muy interesado	Total
Más de 3 veces/semana	6 (19,4 %)	25 (80,6 %)	31

Nota. Elaboración propia. Frecuencias absolutas y porcentajes por fila. $\chi^2(3) = 51{,}65$; $p < 0{,}001$; $V = 0{,}41$.

Anexo J. Resultados complementarios del diagnóstico

Este anexo presenta las distribuciones completas de las secciones A a E de la encuesta (n = 305), resumidas en el apartado «Resultados del diagnóstico».

Tabla J1

Distribución de la muestra según localidad de residencia en Bogotá

Localidad	Número	Porcentaje
Engativá	41	13 %
Suba	27	9 %
Fontibón	26	9 %
Kennedy	24	8 %
Barrios Unidos	22	7 %
Teusaquillo	20	7 %
Usaquén	16	5 %
San Cristóbal	16	5 %
Tunjuelito	15	5 %
Chapinero	15	5 %
Bosa	14	5 %
Usme	12	4 %
Santa Fe	12	4 %
Puente Aranda	11	4 %
Rafael Uribe Uribe	9	3 %
Los Mártires	7	2 %
La Candelaria	7	2 %
Antonio Nariño	6	2 %
Ciudad Bolívar	5	2 %
Sumapaz	0	0 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla J2

Tiempo de uso de la silla de ruedas y situación ocupacional actual de los encuestados

Variable	Categoría	Número	Porcentaje
Tiempo de uso de silla de ruedas	Menos de 1 año	102	33 %
	1 a 5 años	94	31 %
	6 a 10 años	59	19 %
	Más de 10 años	50	16 %
Situación ocupacional actual	Empleado	60	20 %
	Independiente	142	47 %
	Desempleado	25	8 %
	Pensionado/a	41	13 %
	Estudiante	35	11 %
	Otro	2	1 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla J3

Frecuencia de actividad física y percepción de sus beneficios

Pregunta	Categoría	Número	Porcentaje
¿Con qué frecuencia realiza actividad física actualmente?	Nunca	66	22 %
	Una vez/semana	127	42 %
	2–3 veces/semana	81	27 %
	Más de 3 veces/semana	31	10 %
¿Considera que la práctica deportiva podría mejorar su salud física?	Sí, mucho	191	63 %
	Sí, algo	71	23 %
	No estoy seguro/a	41	13 %
	No	2	1 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla J4

Valoración del bienestar emocional asociado al deporte y del bienestar general actual

Pregunta	Categoría	Número	Porcentaje
¿Considera que la práctica deportiva podría mejorar su bienestar emocional?	Sí, mucho	233	76 %
	Sí, algo	40	13 %
	No estoy seguro/a	29	10 %

	No	3	1 %
¿Cómo califica su nivel actual de bienestar general?	Muy bajo (1)	3	1 %
	Bajo (2)	6	2 %
	Medio (3)	51	17 %
	Alto (4)	156	51 %
	Muy alto (5)	89	29 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla J5

Capacitación previa en deporte, arbitraje o emprendimiento deportivo

Categoría	Número	Porcentaje
Sí	57	19 %
No	248	81 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla J6

Experiencia previa en la práctica del tenis de mesa

Categoría	Número	Porcentaje
Sí	154	50 %
No	151	50 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla J7

Grado de acuerdo con afirmaciones sobre inclusión social y participación comunitaria

Inclusión social y participación comunitaria	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	Número (%)	Número (%)	Número (%)	Número (%)	Número (%)
Me siento parte activa de mi comunidad.	9 (3 %)	20 (7 %)	66 (22 %)	126 (41 %)	84 (28 %)
Me interesa participar en proyectos de inclusión social a través del deporte adaptado.	1 (0 %)	9 (3 %)	26 (9 %)	115 (38 %)	154 (50 %)
Existen suficientes actividades de integración social a las que puedo acceder.	11 (4 %)	38 (12 %)	72 (24 %)	95 (31 %)	89 (29 %)
La participación en actividades deportivas adaptadas favorece la interacción con la comunidad.	4 (1 %)	6 (2 %)	24 (8 %)	110 (36 %)	161 (53 %)
Me siento aceptado(a) y respetado(a) en las actividades sociales y deportivas en las que participo.	8 (3 %)	8 (3 %)	49 (16 %)	121 (40 %)	119 (39 %)
Las actividades inclusivas contribuyen a mejorar la integración social de las personas con discapacidad.	3 (1 %)	8 (3 %)	23 (8 %)	115 (38 %)	156 (51 %)
Participo con frecuencia en actividades deportivas o recreativas inclusivas en mi comunidad.	9 (3 %)	13 (4 %)	73 (24 %)	111 (36 %)	99 (32 %)
He asistido a eventos culturales o comunitarios accesibles para usuarios de silla de ruedas.	5 (2 %)	18 (6 %)	49 (16 %)	126 (41 %)	107 (35 %)
Me siento motivado(a) a participar en actividades recreativas o deportivas adaptadas.	6 (2 %)	14 (5 %)	36 (12 %)	113 (37 %)	136 (45 %)
La participación deportiva o recreativa fortalece el sentido de pertenencia a la comunidad.	5 (2 %)	10 (3 %)	25 (8 %)	127 (42 %)	138 (45 %)
Las personas sin discapacidad me perciben como un miembro activo de la sociedad.	4 (1 %)	14 (5 %)	64 (21 %)	119 (39 %)	104 (34 %)

La participación recreativa o deportiva permite aportar de manera positiva a la comunidad.	4 (1 %)	9 (3 %)	31 (10 %)	133 (44 %)	128 (42 %)

Nota. Elaboración propia.

Tabla J8

Percepción sobre las oportunidades de formación, ingreso económico y empleo asociadas al deporte adaptado

Desarrollo económico	**Totalmente en desacuerdo**	**En desacuerdo**	**Ni de acuerdo ni en desacuerdo**	**De acuerdo**	**Totalmente de acuerdo**
	Número (%)	**Número (%)**	**Número (%)**	**Número (%)**	**Número (%)**
Me interesaría formarme en áreas relacionadas con el tenis de mesa adaptado (arbitraje, enseñanza, emprendimiento).	7 (2 %)	9 (3 %)	51 (17 %)	105 (34 %)	133 (44 %)
Considero que el deporte adaptado puede generar oportunidades económicas para mí.	4 (1 %)	12 (4 %)	40 (13 %)	136 (45 %)	113 (37 %)
Considero que el deporte adaptado puede generar oportunidades laborales para mí.	4 (1 %)	12 (4 %)	38 (12 %)	110 (36 %)	141 (46 %)

Nota. Elaboración propia.

Anexo K. Artefactos detallados del proyecto de implementación

Este anexo presenta los artefactos de detalle de la propuesta de solución, formulados con la Guía del PMBOK, octava edición, y resumidos en el apartado «Propuesta de solución a la problemática».

Tabla K1

Inclusiones y exclusiones del alcance del proyecto

Incluye	No incluye
Convocatoria y exhibiciones en centros de rehabilitación y redes aliadas; proceso de formación de ocho meses en tres niveles (fundamentación; nivel 2; técnico, táctico y estratégico) para 50 participantes en dos grupos de 25, con espacios recreativos (línea social-recreativa).	Construcción, ampliación o remodelación de infraestructura deportiva y compra de mesas: se alquilan escenarios accesibles que ya cuentan con 7 a 9 mesas.
Valoración médica inicial, intermedia y final; preparación física; fisioterapia de recuperación; acompañamiento psicológico, psicosocial y nutricional; comité mensual del equipo multidisciplinario (línea salud-bienestar).	Tratamientos médicos, terapéuticos o de rehabilitación clínica individuales; los casos que lo requieran se remiten a su EPS mediante una ruta de atención.
Un curso de arbitraje en cuatro módulos y un curso de entrenador nivel 1 en tres módulos, con certificado para quienes aprueben y aval de la ITTF sujeto a verificar el proveedor, el reconocimiento del curso y sus requisitos; cuatro espacios de emprendimiento con coach; seguimiento de la vinculación laboral (línea económica).	Contratación laboral permanente, intermediación laboral, capital semilla o garantía de empleabilidad de los participantes.
Cuatro jornadas de captación de talentos, selección para la línea de alto rendimiento, participación en cuatro eventos de para tenis de mesa y remisión al programa de rendimiento paralímpico del IDRD y a la Liga (línea deportiva-competitiva).	Entrenamiento de alto rendimiento de largo plazo y participación en competencias nacionales o internacionales, que se articulan con el sistema paralímpico.
Dotación: raquetas para préstamo, pelotas, un uniforme por participante, material de preparación física, hidratación, pólizas de accidentes y ruta de transporte accesible.	Compra o donación de sillas de ruedas u otros dispositivos de asistencia personal.
Dirección del proyecto: acta, planificación, seguimiento y control, comunicaciones, evaluación de beneficios, festival de cierre y transferencia del modelo.	Actividades posteriores al mes 12, cuya continuidad depende de la aplicación del modelo de sostenibilidad.

Nota. Elaboración propia.

Tabla K2

Estructura de Desglose del Trabajo del proyecto

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3 (Paquetes de trabajo)	Sustento en el diagnóstico
Proyecto de inclusión social mediante tenis de mesa adaptado	1. Dirección y gestión del proyecto	1.1 Acta de Constitución 1.2 Enunciado del Alcance 1.3 EDT y Diccionario EDT 1.4 Cronograma 1.5 Presupuesto 1.6 Seguimiento y control 1.7 Cierre del proyecto	Permite estructurar técnicamente la propuesta bajo la metodología PMBOK.
	2. Línea social-recreativa	2.1 Diseño metodológico del proceso de formación por niveles. 2.2 Alianzas, convenios y evaluación de accesibilidad de escenarios. 2.3 Convocatoria, exhibiciones y difusión. 2.4 Proceso de formación deportiva por niveles y espacios recreativos.	El 82 % manifestó alto interés por participar en actividades recreativas de tenis de mesa adaptado.
	3. Línea salud-bienestar	3.1 Valoración integral inicial, intermedia y final. 3.2 Preparación física y fisioterapia. 3.3 Acompañamiento psicológico, psicosocial y nutricional.	El 86 % considera que el deporte mejora la salud física y el 89 % el bienestar emocional.
	4. Línea económica	4.1 Curso de arbitraje. 4.2 Curso de entrenador nivel 1. 4.3 Espacios de emprendimiento con coach. 4.4 Seguimiento de competencias y vinculación laboral.	El 82 % considera que el deporte puede generar oportunidades laborales y el 81 % nunca ha recibido capacitación.
	5. Línea deportiva-competitiva	5.1 Jornadas de captación de talentos. 5.2 Selección para la línea de alto rendimiento. 5.3 Participación en eventos de para tenis de mesa. 5.4 Articulación con el sistema paralímpico (IDRD, Liga y CPC).	El 43 % manifestó interés en participar en procesos competitivos.

Nota. Elaboración propia.

Tabla K3

Tarifas de referencia y dedicación del equipo de trabajo

Rol	Tarifa (COP)	Dedicación en el proyecto	Total (COP)
Director del proyecto	$5.500.000 / mes	12 meses	$66.000.000
Coordinador del proyecto	$4.500.000 / mes	12 meses	$54.000.000
Entrenadores técnico, táctico y estratégico (niveles 1, 2 y 3)	$70.000 / hora	420 h de clase (3 clases semanales × 2 grupos × 2 h × 35 semanas); 144, 144 y 132 h por nivel	$29.400.000
Entrenador asistente	$80.000 / sesión	210 sesiones de clase (3 por semana × 2 grupos × 35 semanas)	$16.800.000
Preparador físico	$90.000 / hora	140 h (2 sesiones semanales × 2 grupos × 1 h × 35 semanas)	$12.600.000
Fisioterapeuta	$90.000 / hora	140 h (1 sesión semanal × 2 grupos × 2 h × 35 semanas)	$12.600.000
Psicólogo deportivo	$120.000 / sesión	16 sesiones grupales (1 al mes × 2 grupos × 8 meses)	$1.920.000
Profesional psicosocial / trabajador social	$90.000 / visita	32 visitas (2 al mes × 2 grupos × 8 meses)	$2.880.000
Nutricionista deportivo	$120.000 / sesión	16 sesiones grupales (1 al mes × 2 grupos × 8 meses)	$1.920.000
Médico deportólogo	$200.000 / valoración	150 valoraciones (50 participantes × 3: inicial, intermedia y final)	$30.000.000
Comité mensual del equipo multidisciplinario	$780.000 / hora (7 profesionales)	8 reuniones de 1 h	$6.240.000
Entrenador de alto rendimiento (captación de talentos)	$200.000 / jornada	4 jornadas	$800.000
Coach de emprendimiento	$250.000 / sesión	4 capacitaciones	$1.000.000
Capacitador de arbitraje	$500.000 / día	8 días (4 módulos de 2 días), independiente del número de asistentes	$4.000.000
Capacitador del curso de entrenador nivel 1	$1.000.000 / módulo de 2 días	3 módulos	$3.000.000
Auxiliares logísticos	$80.000 / sesión	210 sesiones (6 sesiones por semana × 35 semanas × 1 auxiliar)	$16.800.000

Nota. Elaboración propia con tarifas de referencia suministradas por el equipo formulador. Las tarifas de los capacitadores fueron suministradas por el equipo formulador; las de sonido, *video beam*, papelería y logística de las capacitaciones son estimaciones de mercado por validar con cotizaciones; en el comité mensual participan el entrenador de nivel vigente, el preparador físico, el fisioterapeuta, el psicólogo, el profesional psicosocial, el nutricionista y el médico.

Tabla K4

Recursos humanos requeridos

Recurso	Rol principal	Cantidad y dedicación
Director del proyecto	Dirección estratégica, planificación, seguimiento, control y relación con aliados.	1 (12 meses)
Coordinador del proyecto	Coordinación de las líneas de intervención, convocatoria, capacitaciones, eventos y seguimiento.	1 (12 meses)
Entrenadores de nivel 1, 2 y 3 (técnico, táctico y estratégico)	Formación deportiva por niveles; cada uno acompaña un tercio del programa.	3 (144, 144 y 132 h de clase; 420 h en total)
Entrenador asistente	Apoyo en cada clase y grupo.	210 sesiones
Preparador físico	Preparación física y prevención de lesiones.	140 h
Fisioterapeuta	Recuperación y prevención de lesiones de hombro.	140 h
Psicólogo deportivo	Sesiones grupales mensuales.	16 sesiones
Profesional psicosocial / trabajador social	Visitas quincenales y prevención de la deserción.	32 visitas
Nutricionista deportivo	Sesiones grupales mensuales de nutrición.	16 sesiones
Médico deportólogo	Valoraciones individuales inicial, intermedia y final.	150 valoraciones
Entrenador de alto rendimiento	Jornadas de captación y selección de talentos.	4 jornadas
Capacitadores de los cursos de arbitraje y de entrenador	Cursos de arbitraje (4 módulos) y de entrenador nivel 1 (3 módulos), de 2 días cada módulo, con certificación sujeta a verificar el aval de la ITTF para quienes aprueben.	8 días (arbitraje) y 3 módulos (entrenador)
Coach de emprendimiento	Espacios de capacitación y orientación de ideas de negocio.	4 sesiones
Auxiliares logísticos y personal de logística de talleres	Organización de sesiones, registro, atención de participantes y apoyo en capacitaciones.	1 por sesión y grupo (210 sesiones); 2 por jornada de capacitación
Community manager (medio tiempo)	Publicidad de la convocatoria, piezas, lectura fácil y contenido en redes.	12 meses: 1 en la convocatoria (2.3) y 11 en el plan de comunicaciones (1.6)
Voluntarios	Apoyo operativo durante actividades recreativas, exhibiciones y eventos.	Según disponibilidad

Nota. Elaboración propia.

Tabla K5

Recursos físicos y deportivos

Recurso	Uso previsto
Escenario accesible con 7 a 9 mesas reglamentarias y mallas	Clases y preparación física de los dos grupos (alquiler de 16 h semanales; las mesas son del escenario).
Raquetas para préstamo (50)	Participación de los beneficiarios sin costo para ellos.
Pelotas reglamentarias (300 al mes)	Desarrollo de las clases.
Uniforme de entrenamiento (1 por participante)	Identidad del grupo y práctica adecuada.

Recurso	Uso previsto
Lazos, escalera de coordinación, balones medicinales, bandas, conos y material didáctico	Preparación física y prevención de lesiones.
Hidratación (una botella por persona por sesión)	Práctica segura en todas las sesiones.
Kits de arbitraje (carpeta, cronómetro, esfero, moneda, medidor de malla, reloj y tarjetas)	Capacitaciones de arbitraje.
Ruta de transporte accesible (3 días por semana; 2 recorridos de 25 personas)	Traslado de los participantes a las sesiones, a los cursos y a los eventos.
Botiquín de primeros auxilios	Atención básica durante las jornadas (exigido al escenario en la evaluación de accesibilidad).

Nota. Elaboración propia.

Tabla K6

Recursos tecnológicos y administrativos

Recurso	Finalidad
Computadores portátiles (2)	Gestión administrativa y seguimiento del proyecto.
Impresora	Formatos, registros y certificados.
Plataforma de seguimiento, evaluación y control	Registro de participantes, asistencia, valoraciones e indicadores de la matriz de beneficios.
Internet (12 meses)	Comunicaciones y uso de la plataforma.
Plataforma de redes sociales y *community manager*	Convocatoria, difusión y visibilidad del proceso.
Sonido y *video beam* (alquiler)	Capacitaciones de arbitraje y de entrenador.
Papelería y formatos	Registros, consentimientos y control documental.

Nota. Elaboración propia.

Tabla K7

Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)

Actividad	Director	Coordinador	Entrenadores	Equipo multidisciplinario	Aliados
Planificación	R/A	C	I	I	I
Alianzas, convenios y escenarios	R/A	C	I	I	C
Convocatoria y exhibiciones	A	R	C	I	C
Formación por niveles y espacios recreativos	I	A	R	C	I
Valoraciones y acompañamiento integral	I	A	C	R	I
Capacitaciones certificadas y emprendimiento	A	R	C	I	C
Captación de talentos y eventos	A	R	R	C	C
Seguimiento (comité multidisciplinario mensual)	A	R	C	C	I

Actividad	Director	Coordinador	Entrenadores	Equipo multidisciplinario	Aliados
Informe final y cierre	R/A	C	I	I	C

Nota. Elaboración propia. Convenciones: R: responsable de ejecutar; A: responsable de aprobar; C: consultado; I: informado.

Tabla K8

Matriz de gestión de las comunicaciones

Información	Destinatario	Responsable	Frecuencia	Medio de comunicación
Acta de Constitución aprobada	Patrocinador y equipo del proyecto	Director del proyecto	Una vez	Reunión y correo electrónico
Convocatoria e información de la oferta	Población potencial (personas usuarias de silla de ruedas, priorizando el segmento sin participación)	Coordinador del proyecto y *community manager*	Mes 4 (sem. 14–17) y contenido semanal en redes durante 12 meses	Exhibiciones en centros de rehabilitación física (Instituto Roosevelt, Fundación Arcángeles, Teletón, Fundación CIREC) y en el programa de rendimiento paralímpico del IDRD; organizaciones de personas con discapacidad y redes sociales; piezas en lectura fácil, alto contraste y audio
Horarios, cambios y recordatorios de sesiones	Beneficiarios	Auxiliares logísticos	Semanal	Mensajería instantánea, llamada telefónica y cartelera en sede
Resultados individuales de valoraciones y avances	Beneficiarios	Médico, equipo multidisciplinario y entrenadores	Valoraciones inicial, intermedia y final	Retroalimentación presencial individual con formato accesible
Avance del proceso de cada participante	Equipo multidisciplinario	Coordinador del proyecto	Mensual	Comité del equipo multidisciplinario
Información sobre el programa y el acompañamiento en casa	Familias y cuidadores	Coordinador del proyecto	Mensual	Reunión informativa y boletín digital accesible
Peticiones, quejas y sugerencias	Beneficiarios y familias	Coordinador del proyecto	Permanente (respuesta ≤ 5 días hábiles)	Buzón físico y digital, línea telefónica
Avance del cronograma	Equipo del proyecto	Coordinador del proyecto	Mensual	Reunión de seguimiento
Estado del presupuesto	Patrocinador	Director del proyecto	Mensual	Informe ejecutivo
Avance de las líneas de intervención	Equipo técnico	Coordinador del proyecto	Quincenal	Reunión presencial o virtual
Informe de beneficios y uso de recursos	Entidades públicas y aliados cofinanciadores	Director del proyecto	Trimestral	Informe ejecutivo y comité de seguimiento

Información	Destinatario	Responsable	Frecuencia	Medio de comunicación
Riesgos identificados	Director del proyecto	Todos los responsables	Cuando se presenten	Reunión extraordinaria
Informe de cierre	Patrocinador, interesados y participantes	Director del proyecto	Al finalizar	Informe final, presentación ejecutiva y festival de cierre

Nota. Elaboración propia con base en el PMI (2025).

Tabla K9

Canales oficiales de comunicación

Canal	Uso principal
Correo institucional	Comunicaciones oficiales y envío de documentos.
Reuniones presenciales	Planeación, seguimiento y toma de decisiones.
Reuniones virtuales	Coordinación con aliados externos.
Llamadas telefónicas	Atención de situaciones prioritarias.
Plataforma colaborativa (Microsoft Teams, Google Workspace u otra definida por la entidad ejecutora)	Gestión documental y seguimiento de actividades.
Informes ejecutivos	Presentación de resultados a patrocinadores y entidades aliadas.

Nota. Elaboración propia.

Tabla K10

Indicadores para el seguimiento de las comunicaciones

Indicador	Fórmula	Meta
Cumplimiento del cronograma de comunicaciones	(Comunicaciones realizadas / Comunicaciones programadas) × 100	≥ 95 %
Oportunidad en la entrega de informes	(Informes entregados a tiempo / Informes programados) × 100	≥ 95 %
Participación en reuniones de seguimiento	(Asistentes / Convocados) × 100	≥ 90 %
Satisfacción con la comunicación	Encuesta de percepción	≥ 4,5/5

Nota. Elaboración propia.

Tabla K11

Estándares de calidad del proyecto

Entregable	Criterio de calidad	Método de verificación	Responsable
Acta de Constitución	Completa, coherente y aprobada.	Revisión documental.	Director del proyecto.

Enunciado del Alcance	Define claramente inclusiones y exclusiones.	Validación documental.	Director del proyecto.
EDT y Diccionario EDT	Correspondencia entre alcance y paquetes de trabajo.	Lista de chequeo.	Coordinador del proyecto.
Cronograma	Actividades secuenciadas y coherentes con la EDT.	Revisión técnica.	Director del proyecto.
Presupuesto	Correspondencia entre recursos y actividades.	Revisión financiera.	Director del proyecto.
Programas de intervención	Pertinencia técnica y metodológica.	Evaluación por expertos.	Coordinador del proyecto.
Informes de seguimiento	Información completa, clara y verificable.	Auditoría documental.	Director del proyecto.

Nota. Elaboración propia con base en PMI (2025).

Tabla K12

Indicadores de calidad

Indicador	**Fórmula**	**Meta**
Cumplimiento de entregables	(Entregables aprobados / Entregables programados) × 100	≥ 95 %
Cumplimiento del cronograma	(Actividades ejecutadas / Actividades programadas) × 100	≥ 90 %
Cumplimiento del presupuesto	(Costo ejecutado / Presupuesto aprobado) × 100	Entre 95 % y 105 %
Satisfacción de los beneficiarios	Promedio de encuesta de satisfacción	≥ 4,5/5
Cumplimiento de estándares técnicos	(Entregables conformes / Entregables evaluados) × 100	≥ 95 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla K13

Matriz de probabilidad e impacto

Probabilidad \ Impacto	**Bajo**	**Medio**	**Alto**
Alta	Prioridad media	Prioridad alta	Prioridad alta
Media	Prioridad baja	Prioridad media	Prioridad alta
Baja	Prioridad baja	Prioridad baja	Prioridad media

Nota. Elaboración propia.

Tabla K14

Correspondencia entre los artefactos del proyecto y la Guía del PMBOK, octava edición

Artefacto	Dominio(s) de desempeño	Área(s) de enfoque	Adaptación aplicada al proyecto social
Acta de Constitución	Gobernanza; interesados	Inicio	Se incorporan beneficios esperados, presupuesto resumido y criterios de éxito orientados a resultados para la entidad ejecutora.
Enunciado del alcance y meta de cobertura	Alcance	Planificación	La cobertura se dimensiona desde el diagnóstico y se reserva el 50 % de los cupos al segmento prioritario.
EDT y Diccionario de la EDT	Alcance; recursos; finanzas	Planificación	Organización por líneas de intervención; cada paquete tiene responsable, duración y costo.
Cronograma por actividades y ruta crítica	Cronograma	Planificación; monitoreo y control	Enfoque híbrido: planificación predictiva con un proceso de formación por niveles y una evaluación de mitad de programa que permite ajustes.
Presupuesto ascendente y reservas	Finanzas	Planificación; monitoreo y control	Costo por beneficiario como indicador de eficiencia y base del presupuesto paramétrico para la réplica.
Plan de gestión de los recursos y matriz RACI	Recursos	Planificación; ejecución	Equipo multidisciplinario con comité mensual; participantes certificados como árbitros y entrenadores como recurso de los años siguientes.
Planes de gestión de las comunicaciones y de los interesados	Interesados	Planificación; ejecución	Canales y formatos accesibles; representación de los beneficiarios en el comité de seguimiento.
Plan de gestión de la calidad	Gobernanza (principio de integrar la calidad)	Monitoreo y control	Estándares de accesibilidad e inclusión como criterio de calidad de las sesiones.
Registro de riesgos	Riesgo	Planificación; monitoreo y control	Riesgos derivados de las barreras del diagnóstico, de la seguridad de los participantes y del tratamiento de datos sensibles; inclusión de oportunidades.
Matriz de beneficios esperados	Gobernanza; finanzas (principio de enfocarse en el valor)	Monitoreo y control; cierre	Gestión de beneficios con línea base del diagnóstico, meta, fuente, frecuencia y responsable.
Modelo de sostenibilidad y escalabilidad	Gobernanza (principio de integrar la sostenibilidad)	Cierre (transición)	Dimensiones financiera, institucional, social, técnica y ambiental; etapas de escalamiento con criterios de paso.

Nota. Elaboración propia.