

## Motivación y contexto

En las últimas décadas, diversas organizaciones alrededor del mundo han demostrado que el deporte puede ser una herramienta poderosa para el desarrollo social, especialmente en contextos marcados por la pobreza, la exclusión y la violencia. Experiencias internacionales relevantes incluyen:

- Football for Hope (FIFA + streetfootballworld): activa en más de 90 países, ha usado el fútbol como vehículo para el desarrollo comunitario y la educación en derechos humanos.
- PeacePlayers International (Sudáfrica, Irlanda del Norte, EE.UU.): ha promovido la reconciliación entre comunidades en conflicto mediante el baloncesto, desarrollando habilidades de cooperación, liderazgo y resolución de conflictos.
- Boxgirls Kenya: combina boxeo con formación en salud, derechos y empoderamiento femenino en barrios marginales de Nairobi.
- Fútbol por la Paz (Colombia): múltiples organizaciones locales como Tiempo de Juego y Fútbol con Corazón han creado metodologías donde el deporte es una excusa para enseñar convivencia, liderazgo, gestión emocional y construcción de paz.

Estas experiencias muestran que el deporte, cuando es acompañado de una estrategia pedagógica intencionada, puede transformar vidas y fortalecer comunidades. Inspirada en estas experiencias, **Fundación Pies en Movimiento**, una organización colombiana, ha decidido implementar un proyecto de intervención deportiva en cinco barrios urbanos de alta vulnerabilidad. La meta: prevenir la violencia juvenil y promover el desarrollo de capacidades psicosociales. Para ello, diseñaron tres programas deportivos que integran actividad física con componentes formativos:

1. Fútbol con Valores (FV): sesiones mixtas de fútbol con talleres sobre convivencia, autocuidado y resolución de conflictos.
2. Básquet y Liderazgo (BL): entrenamientos de baloncesto centrados en toma de decisiones, liderazgo y comunicación.
3. Deporte y Resolución de Conflictos (RC): prácticas multideportivas que promueven el manejo emocional, la mediación y el diálogo.

Con base en un diagnóstico participativo, se estimó la cantidad máxima de jóvenes en cada barrio que podrían participar en cada uno de los programas, según su interés y disponibilidad de espacios:

Tabla 1. Población juvenil disponible por programa y barrio

Barrio	FV	BL	RC
1	110	90	80
2	60	75	50
3	140	100	120
4	150	130	140
5	100	60	90

Cada joven asignado a un programa implica dos tipos de recursos: Tiempo de entrenadores comunitarios (horas/semana), Materiales deportivos y logísticos (USD/semana). La tabla 2 presenta los valores, que dependen del programa y del barrio, por variaciones en infraestructura, acceso y logística.

Tabla 2. Requerimientos por joven

Barrio	Tiempo de Entrenador (hr/semana)			Materiales (USD/semana)		
	FV	BL	RC	FV	BL	RC
1	1.5	2	2.5	18	22	25
2	1.0	1.2	2.0	20	18	24
3	2.0	1.5	2.2	25	20	28
4	1.8	2.1	2.3	22	25	26
5	1.2	1.4	1.9	15	16	20

En este contexto, cada programa fue diseñado para fomentar el desarrollo de dos capacidades humanas fundamentales, basándose en el enfoque de Martha Nussbaum: i) Autonomía emocional (AE): aprender a identificar, expresar y regular emociones y ii) Trabajo en equipo (TE): cooperar, escuchar y construir con otras personas. La siguiente tabla muestra cuántas horas semanales se dedican a cada capacidad por joven, según el programa:

Tabla 3. Horas semanales de desarrollo de capacidades por programa por joven

Programa (AE) (TE)		
FV	3	4
BL	2	5
RC	5	3

## El reto

La Fundación ha contratado tus servicios como consultor/a en optimización para diseñar un plan de asignación de jóvenes a programas en cada barrio. Usted debe diseñar un modelo de programación lineal usando las siguientes variables:

$x_{11}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 1 que participará en el programa 1 (FV).

$x_{21}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 2 que participará en el programa 1 (FV).

$x_{31}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 3 que participará en el programa 1 (FV).

$x_{41}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 4 que participará en el programa 1 (FV).

$x_{51}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 5 que participará en el programa 1 (FV).

$x_{12}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 1 que participará en el programa 2 (BL).

$x_{22}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 2 que participará en el programa 2 (BL).

$x_{32}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 3 que participará en el programa 2 (BL).

$x_{42}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 4 que participará en el programa 2 (BL).

$x_{52}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 5 que participará en el programa 2 (BL).

$x_{13}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 1 que participará en el programa 3 (RC).

$x_{23}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 2 que participará en el programa 3 (RC).

$x_{33}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 3 que participará en el programa 3 (RC).

$x_{43}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 4 que participará en el programa 3 (RC).

$x_{53}$ : Cantidad de jóvenes del barrio 5 que participará en el programa 3 (RC).