

Nombre del semillero de investigación

SEMILLERO DE INVESTIGACION EN MERCADEO (SMART) - SEMILLERO EN MERCADEO DIGITAL (INSIGHT)

Nombre del proyecto

INVESTIGACION-CREACION: APROPIACION SOCIAL DEL CONOCIMIENTO A TRAVES DEL DISEÑO DE UN MODELO DE HUERTA URBANA EN MEDELLIN

Año

2023

Marco del Proceso de ASC: Fortalecimiento o solución de asuntos de interés social.

Este semillero de investigación forma parte de la estrategia de Investigación Formativa de la Universidad EAFIT que ratifica su compromiso con el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Creación y lo establece como uno de sus ejes misionales. Con el desarrollo de iniciativas como estas, aportamos a los procesos científico-tecnológicos y creativos que se desarrollan en el seno de su comunidad universitaria y cómo estos permean las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

En el propósito de cultivar talentos y vocaciones científicas y creativas el rol del profesor es vital, ya que es quien desde su pasión, experiencia y conocimiento acerca a los estudiantes a las técnicas propias del saber científico y diseña experiencias de aprendizaje que aporten a la construcción de procesos investigativos.

En consonancia con los [Lineamientos de Investigación Formativa de la Universidad](#), se describe a continuación los principios que rigieron la ejecución del componente con sus resultados, en términos del fortalecimiento de asuntos de interés social, del presente proyecto:

Objetivos del semillero en clave de fortalecimiento de la práctica educativa**Medellín**

NIT 890901389
Carrera 49 # 7 sur-50
(57) 604 261 95 00

Pereira

Carrera 19 # 12-70
Megacentro Pinares
(57) 606 321 41 15

Bogotá

Carrera 15 # 88-64
oficina 401
(57) 601 611 46 18

Llanogrande

Km 3.5 vía Don Diego –
Rionegro
(57) 322 529 4323

Objetivo general: Generar apropiación social del conocimiento a través del diseño de un modelo de huerta urbana en Medellín que sea sostenible y replicable a otros entornos. 4.2 Objetivos específicos: 1. Conocer las huertas urbanas activas en Medellín para reconocer buenas prácticas. 2. Implementar un espacio de co-creación con la comunidad elegida para establecer los requerimientos de diseño de la huerta urbana. 3. Diseñar un modelo de huerta urbana que sea sostenible y replicable en diversos entornos. 4. Construir una estrategia de autogestión de la huerta urbana y que genere apropiación social del conocimiento en la comunidad elegida.

Metodología

La metodología de la investigación fue de carácter cualitativo, para lo cual, se implementaron las siguientes fases: # Fase 1 Encuadre del proyecto, estado del arte y construcción de protocolo de recolección de datos 2 Conocimiento de huertas de la ciudad e identificación de buenas prácticas en huertas urbanas de la ciudad 3 Identificación de la estrategia metodológica que se aplicará para implementar un espacio de co-creación con la comunidad elegida para establecer los requerimientos de diseño de la huerta urbana 4 Generación el espacio de co-creación para establecer los requerimientos de diseño de la huerta con la comunidad 5 Diseño de un modelo de huerta urbana que sea sostenible y replicable en diversos entornos 6 Implementación de la estrategia de autogestión de la huerta urbana 7 Generación de estrategias de apropiación social del conocimiento en la comunidad elegida según las tensiones y oportunidades halladas en la comunidad

Resultados obtenidos

Para construir la estrategia de autogestión y sostenibilidad para la huerta, se usó la combinación de los conocimientos tradicionales y científicos para el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales en pro de una producción más limpia y eficiente (FAO, s.f.). De acuerdo con ello, se han planteado las siguientes estrategias para la producción agroecológica de alimentos en la Aldea: • Rotación de cultivos: La rotación entre las franjas de siembra tiene como ventajas (Infante & San Martín, 2016): ✓ Mayor disponibilidad de nutrientes: cada uno de los cultivos hace utilización diferente de los nutrientes en el suelo, aquí la ventaja de usar especies como las leguminosas es que éstas poseen la capacidad de fijar nitrógeno, esto beneficia a las otras especies si se hacen las rotaciones. ✓ Mejor control de plagas y enfermedades. ✓ Disminución de malezas. ✓ Menores efectos

perjudiciales de las excreciones radiculares. ✓ Beneficios económicos y ambientales. Estas rotaciones se realizarán de acuerdo con los periodos de producción de las especies a cultivar, recomendable realizarse cada 6 meses. • Diversificación de los sistemas de producción: El fundamento consiste en la correlación positiva que existe entre diversificación y equilibrio de un sistema productivo. A mayor diversificación un sistema está más cerca de un estado de madurez que permite que todos los mecanismos y controles ecológicos internos funcionen, permitiendo que ese sistema requiera mucho menos subsidios energéticos externos para mantener su funcionalidad (Infante & San Martín, 2016). Es por ello que la diversificación de cultivos planteada para la huerta ofrece una interacción positiva entre los cultivares. • Apoyo a la fertilización con compostaje de materia orgánica: Con el objetivo de reducir el uso de fertilizantes químicos, y reducir el costo económico que ellos implica, se hace necesario establecer una estrategia de apoyo a través del compostaje, dado el aprovechamiento que se le pueden dar a los residuos orgánicos de la propia institución y que serviría para la producción más limpia de los alimentos. Entrega final – Proyecto práctico Facultad de Ingeniería Agroindustrial • Estrategias de control de plagas y enfermedades a través de biopreparados y establecimiento de plantas aromáticas: se hace necesario establecer estrategias que permitan reducir el uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades, como alternativa están los biopreparados, hechos a partir de componentes y extractos de productos naturales, y el establecimiento de barreras vivas y distribución de plantas con acción repelente en los sistemas de cultivo como es el caso de las aromáticas como la ruda, la hierba buena, romero, laurel, entre otras (Abdo & Riquelme, 2008). • Establecimiento de las camas de cultivo siguiendo las curvas de nivel: La técnica se basa en que cada surco o hilera del cultivo se opone al paso del agua de lluvia, disminuyendo la velocidad de la corriente de agua y el arrastre del suelo. Una forma sencilla es hacer la siembra transversal a la dirección de la pendiente del terreno, trazando en el centro de la parcela una línea madre, y a ambos lados, con la ayuda del nivel "Λ", se trazan las curvas a nivel (Cubero Fernández et al, 2019). • Tablero de responsabilidades en la huerta: Es una estrategia diseñada para promover la apropiación y el compromiso de las niñas en el cuidado y mantenimiento de la huerta. Este tablero es un sistema visual que asigna tareas específicas a cada niña involucrada, así, cada tarea se muestra de manera clara y accesible, a menudo representada por símbolos, imágenes o palabras que son fácilmente comprensibles para las niñas. Esta estrategia fomenta la autonomía, el sentido de responsabilidad y la colaboración entre las niñas, ya que cada una tiene un papel asignado y contribuye activamente

MedellínNIT 890901389
Carrera 49 # 7 sur-50
(57) 604 261 95 00**Pereira**Carrera 19 # 12-70
Megacentro Pinares
(57) 606 321 41 15**Bogotá**Carrera 15 # 88-64
oficina 401
(57) 601 611 46 18**Llanogrande**Km 3.5 vía Don Diego –
Rionegro
(57) 322 529 4323

al cuidado de la huerta. Además, ayuda a establecer rutinas y hábitos responsables en el cuidado de la huera.

Descripción del fortalecimiento, la solución o el mejoramiento de la práctica educativa

Del lado de estudiantes e investigadores, se fortalecen conocimientos en prácticas de consumo responsable, investigación participativa, divulgación de ciencia y conocimiento sobre la comunidad de la aldea. Del lado de la comunidad, se realizan actividades de sensibilización hacia los alimentos, se construye una huerta desde sus intereses y gustos.

A partir de estas consideraciones, a continuación, se encuentra la sistematización del proceso.

UNIVERSIDAD EAFIT

**INFORME FINAL DE PROYECTOS DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN
2023**

SEMILLERO SMART – INVESTIGACIÓN DE MERCADEO

SEMILLERO INSIGHT – MERCADEO DIGITAL

VICERRECTORÍA DE DESCUBRIMIENTO Y CREACIÓN

OFICINA DE PLANEACIÓN Y DESCUBRIMIENTO FORMATIVO

UNIVERSIDAD EAFIT



Tabla de contenido

1.	Ficha técnica	3
2.	Resumen.....	3
3.	Planteamiento del problema.....	4
4.	Objetivos.....	6
	4.1 Objetivo general:	6
	4.2 Objetivos específicos:	6
5.	Estado del arte	7
6.	Marco teórico.....	11
7.	Justificación	15
8.	Metodología	16
9.	Resultados	17
	5.1 Resultados de primer objetivo específico: Conocer las huertas urbanas activas en Medellín para reconocer buenas prácticas.....	17
	5.3 Resultados de tercer objetivo específico: Diseñar un modelo de huerta urbana que sea sostenible y replicable en diversos entornos	34
	5.4 Resultados de cuarto objetivo específico: Construir una estrategia de autogestión de la huerta urbana y que genere apropiación social del conocimiento en la comunidad elegida.	37
10.	Referencias bibliográficas	41

1. Ficha técnica

Nombre del semillero de investigación	SMART – Investigación de mercadeo INSIGHT – Mercadeo digital
Nombre del proyecto de investigación	Apropiación social del conocimiento a través del diseño de un modelo de huerta urbana en Medellín
Nombre del investigador principal	María Claudia Mejía, Daniel Higueta Olaya
Profesores asociados	Juan Sebastián Martínez, Laura Rodríguez
Estudiantes que participaron en la investigación	Daniela Vargas, Camilo Ospina, Sara Jiménez, Alejandra Ortega, Alejandra Bolaños, Andrea Camargo, Camila Mira, Juan Camilo Vélez, Emmanuel Moncada, Isabel Soto, Isabella Picón, Jorge Giraldo, Laura Páez, Luisa Arcila, María Camila Artunduaga, Manuela García, Manuela Moreno, María Isabel Domínguez, Mariana Ayala, Mariana Fernández, Kelly Jajaira Herrera, Samuel Pérez.

2. Resumen

La malnutrición e inseguridad alimentaria son dos problemas complejos que Colombia, como el resto del mundo, está tratando de resolver. Las huertas urbanas han sido una opción que algunos países y ciudades han utilizado para mitigar esta crisis, pues esta estrategia les permite a los hogares contar con alimentos sin químicos de manera permanente, para satisfacer su autoconsumo. En el mundo, esta iniciativa ha sido ampliamente utilizada para que comunidades y ciudades logren superar crisis de pobreza y de alimentación. Es por estas razones que el Semillero SMART e INSIGHT, ambos del área de Marketing e

Innovación de la Escuela de Administración de la Universidad EAFIT, así como el semillero Culturama, de la Facultad de Diseño de la Universidad Pontificia Bolivariana, propone este proyecto de investigación que busca aportarle a la apropiación social del conocimiento en sostenibilidad a través del diseño de un modelo de huerta urbana en Medellín que sea sostenible y replicable a otros entornos. La apropiación social del conocimiento en sostenibilidad permeará no solo a las personas de las comunidades elegidas para realizar las huertas, sino también a los estudiantes de los semilleros participantes en el proyecto.

Palabras claves: apropiación social del conocimiento, seguridad y soberanía alimentaria, huertas urbanas, sostenibilidad.

3. Planteamiento del problema

La malnutrición e inseguridad alimentaria son dos problemas complejos que Colombia, como el resto del mundo, está tratando de resolver. Cerca de 690 millones de personas padecen hambre en el mundo, lo cual representa el 8.9% de la población mundial. Por lo cual, el ODS número 2, hambre cero, está lejos de ser logrado para el año 2030 (Naciones Unidas, 2021). Específicamente en Colombia la situación no es muy diferente: el 54.2% de los hogares presenta inseguridad alimentaria, lo cual significa que estos hogares no tienen acceso o no pueden comprar suficientes alimentos para garantizar su salud y bienestar general (Aristizábal Grajales, 2022). Por estas razones incluso el gobierno nacional lanzó un programa llamado Hambre Cero, un programa de choque que busca ayudarle a los hogares que tienen pobreza extrema, en la mayoría de los casos que cuentan con jefatura femenina.

Las huertas urbanas han sido una opción que algunos países y ciudades han utilizado para mitigar esta crisis, pues esta estrategia le permite a los hogares contar con alimentos sin químicos de manera permanente, para satisfacer su autoconsumo (Parra, 2021). En el mundo, esta iniciativa ha sido ampliamente utilizada para que comunidades y ciudades logren superar crisis de pobreza y de

alimentación. Un caso muy famoso es el de la ciudad de Detroit en Estados Unidos: fue una ciudad que tuvo un crecimiento muy acelerado gracias a que en ella se instalaron varias fábricas de automóviles después de la guerra civil americana, lo que la hizo ser reconocida como la capital mundial del automóvil. Sin embargo, para la década del 50, dicha industria se trasladó a las afueras de la ciudad y a otras ciudades, en la búsqueda de mano de obra más barata, lo que ocasionó un rápido declive de su población y el aumento de la pobreza y el hambre entre ellos.

La industria del automóvil continuó creciendo, pero por fuera de esta ciudad. En el año 2010 esta ciudad decide dar una transformación hacia ciertas estrategias, entre ellas, la creación de huertos urbanos por barrio, los cuales tenían configuraciones espaciales que propiciaban dicha estrategia (Morales Guillén, 2021). Esta estrategia suele ser muy exitosa no solo luchando contra el hambre en las comunidades, sino que también ayuda a promover actitudes positivas frente al medio ambiente, estrecha lazos entre las personas de la comunidad, promueve la actividad física y resulta provechosa para generar apropiación social del conocimiento en términos de sostenibilidad (Quesada-Felice & Matas-Arroyo, 2018).

Es por estas razones que el Semillero SMART e INSIGHT, ambos del área de Marketing e Innovación de la Escuela de Administración de la Universidad EAFIT, así como el semillero Culturama, de la Facultad de Diseño de la Universidad Pontificia Bolivariana, propone este proyecto de investigación que busca aportar a la apropiación social del conocimiento en sostenibilidad a través del diseño de un modelo de huerta urbana en Medellín que sea sostenible y replicable a otros entornos. La apropiación social del conocimiento en sostenibilidad permeará no solo a las personas de las comunidades elegidas para realizar las huertas, sino también a los estudiantes de los semilleros participantes en el proyecto.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general:

Generar apropiación social del conocimiento a través del diseño de un modelo de huerta urbana en Medellín que sea sostenible y replicable a otros entornos.

4.2 Objetivos específicos:

1. Conocer las huertas urbanas activas en Medellín para reconocer buenas prácticas.
2. Implementar un espacio de co-creación con la comunidad elegida para establecer los requerimientos de diseño de la huerta urbana.
3. Diseñar un modelo de huerta urbana que sea sostenible y replicable en diversos entornos.
4. Construir una estrategia de autogestión de la huerta urbana y que genere apropiación social del conocimiento en la comunidad elegida.

5. Estado del arte

El proyecto tiene como objetivo generar apropiación social del conocimiento a través del diseño de un modelo de huerta urbana en Medellín que sea sostenible y replicable a otros entornos, con potencialidades para mejorar las condiciones de seguridad alimentaria en dichas comunidades. En ese sentido, le apuesta al diseño de un modelo con enfoque de derechos humanos y en clave territorial. El marco que soporta el problema en cuestión está dado por: el contexto de pandemia y de emergencia sanitaria de los años recientes, los ODS, la Política pública de apropiación social del conocimiento y la potencial alineación con otras políticas públicas a nivel nacional y regional.

5.1 Pandemia:

De acuerdo con la OMS, se denomina pandemia a la propagación mundial de una nueva enfermedad (Organización Mundial de la Salud, 2010).

5.2 Estado de emergencia sanitaria:

Está constituido por el conjunto de medidas que pretenden atender una situación que representa un riesgo de epidemia declarada, insuficiencia o desabastecimiento de bienes o servicios de salud o eventos catastróficos que afecten la salud colectiva, o que superen la capacidad de adaptación de las comunidades, que afecta en forma masiva e indiscriminada a los individuos, las comunidades y sus derechos. En virtud de tal situación, es competencia del Ministerio de Salud y Protección Social declarar la emergencia sanitaria y adoptar las medidas necesarias para atender sus efectos y evitar su extensión en el tiempo y el espacio. Su fundamento normativo se encuentra en la Ley 1753 de 2015, art. 69. Dentro de estas medidas se busca garantizar la existencia y disponibilidad de talento humano, bienes y servicios de salud. Así mismo, de acuerdo con el decreto 780 de 2016, artículo 2.8.8.1.4.3., para prevenir o controlar la ocurrencia de un evento o la existencia de una situación que atenten contra la salud individual o colectiva, es posible adoptar, entre otras medidas:

6. Aislamiento o internación de personas y/o animales enfermos;
7. Cuarentena de personas y/o animales sanos;
8. Vacunación u otras medidas profilácticas de personas y animales;
9. Control de agentes y materiales infecciosos y tóxicos, vectores y reservorios;
10. Desocupación o desalojamiento de establecimientos o viviendas;
11. Clausura temporal parcial o total de establecimientos;
12. Suspensión parcial o total de trabajos o servicios;
13. Decomiso de objetos o productos;
14. Destrucción o desnaturalización de artículos o productos si fuere el caso;
15. Congelación o suspensión temporal de la venta o empleo de productos y objetos.

5.3 ODS a los que aporta el desarrollo del proyecto:

Este proyecto está articulado con la agenda 2030 para el desarrollo sostenible, a través de sus objetivos:

- **ODS No. 1 – Fin de la pobreza:** Este objetivo busca aportar a la disminución de la pobreza como lo declara el ODS. Las condiciones de las familias vulnerables ponen en riesgo la seguridad alimentaria de todo el núcleo familiar, viendo afectadas la dignidad humana mediante la carencia de las necesidades básicas alimentarias por la disminución de los ingresos.
- **ODS No. 2 – Hambre cero:** Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Específicamente, contribuye a la meta 2.1. De aquí a 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños

menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año

- **ODS No. 12 - Producción y consumo responsables:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Específicamente contribuye a la meta 12.2. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales. Por otro lado, contribuye también a la meta 12.4. De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

5.4 Apropiación social del conocimiento en Colombia:

La historia del país con procesos de apropiación social del conocimiento (ASC), como un factor de desarrollo importante para la sociedad y como una forma eficiente de comunicar la ciencia (Mattelart, 1983), tiene un antecedente de décadas. Las necesidades del contexto latinoamericano favorecen la aparición de discursos que apoyan integración de empresa, estado y academia. En la región el primer esfuerzo se da con la creación de la Red de la Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe en 1990, que promovió la aparición de políticas públicas, como Ley Fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en Colombia que se propone: “ a organizar un sistema nacional de información científica y tecnológica; a consolidar el sistema institucional respectivo y, en general, a dar incentivos a la creatividad, aprovechando sus producciones en el mejoramiento de la vida y la cultura del pueblo” (Art. 2). En Colombia se tiene una visión democrática de la ASCTI (Lozano Borda, 2012 y 2010), entendiéndolos como una oportunidad para que las mismas comunidades puedan generar desarrollos e innovaciones que respondan a sus problemáticas y necesidades específicas. En ese orden de ideas,

el proceso de ASCTI es entendido como uno en el que la sociedad es portadora, generadora y replicadora de su propio conocimiento. Concebir la ASCTI de esta manera tiene como resultado una serie de esfuerzos que datan del 2005 y que culminan con la publicación de una Política pública de apropiación social del conocimiento en el marco de CTel en el 2021.

5.5 Potencial alineación con Políticas Públicas a nivel nacional, regional o departamental

El proyecto está alineado con el Plan Departamental de Desarrollo: "Unidos por la vida 2020-2023". Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental: Acción estratégica 2: Antioquia, territorio sin hambre. Acción estratégica 3: Misión Empleo. Acción estratégica 5: Misión Tejido Empresarial. Acción estratégica 6: Reconversión Productiva. Acción estratégica 7: Antójate de Antioquia.

Asimismo, el proyecto está alineado con la Política pública de apropiación social del conocimiento en el marco de CTel en su línea estratégica 1: procesos de APC; específicamente en las acciones estratégicas 1: Fomento de la participación de la ciudadanía en procesos intencionados de transformación de realidades, contextos y prácticas, desde sus roles, saberes y conocimientos, en torno a la CTel y la línea estratégica 2: Promoción del diseño e implementación de metodologías e instrumentos dirigidos a generar procesos de Apropiación Social del Conocimiento, así como de indicadores que permitan medir el impacto de dichos procesos.

6. Marco teórico

6.1 Derecho a la alimentación:

Puede definirse como el derecho de toda persona a acceder y disponer de bienes y servicios alimentarios adecuados en todo momento y lugar, que le garanticen un nivel de vida adecuado y le protejan contra el hambre. Sus elementos son la accesibilidad, disponibilidad y adecuación. La accesibilidad es física y económica, e implica que todas las personas cuenten con alimentos suficientes y adecuados en todo momento. La disponibilidad también es física y económica, e implica que las personas cuenten con los medios para producir alimentos por su propia cuenta o a través de un sistema de producción, distribución y comercialización para atender la demanda. La disponibilidad, a su vez, implica la estabilidad espacial y temporal de la oferta de alimentos. La adecuación implica que los alimentos deben ser suficientes, nutritivos, inocuos y aceptables culturalmente. Finalmente, se espera la sostenibilidad del sistema alimentario. Esto asegura que las relaciones entre sus elementos, actividades y actores hacen posible la producción, transformación, distribución y consumo de alimentos para satisfacer las necesidades alimentarias de las generaciones presentes sin comprometer el derecho de las futuras.

6.2 Seguridad y soberanía alimentaria y nutricional:

La concepción del concepto de SA se puede llegar a que sucedió en 3 etapas; (1) A finales del siglo XVIII se creó el primer marco teórico de la Seguridad Alimentaria con el enfoque de (DDA) Descenso de Disponibilidad de Alimentos (Food Availability Decline) cuya teoría fue desarrollada por Malthus y por Adam Smith que perduró como la predominante hasta los años 80. La DDA concibe las hambrunas como períodos de escasez de los suministros alimentarios per cápita, producido por factores naturales o demográficos (Rena, 2005).

(2) Posterior al DDA, Amartya Sen propuso la teoría de las titularidades (entitlements) como explicación de las hambrunas (Sen, 1981). El cambio respecto a la DDA es que señala que la hambruna y el hambre generalmente no son consecuencia de una falta de suministros de alimentos en el mercado, sino de la falta de recursos de algunos sectores para producirlos o comprarlos, concluyendo en un modelo alternativo llamado titularidades al alimento, las cuales constituyen las capacidades o recursos de una familia o individuo para acceder al mismo de forma legal, produciéndolo, comprándolo o percibiéndolo como donación del Estado o de la comunidad (Pérez, 1996).

(3) En la tercera etapa, o enfoque postmoderno, se incluyó otros factores como: sistemas de sustento, estrategias de afrontamiento, desigualdades intrafamiliares, la salud y su relación con la nutrición, el valor cultural de los alimentos, conflictos civiles, entre otros (Maxwell, Swift & Buchanan-Smith, 1990; Maxwell, 1991). Se observa que las anteriores aproximaciones vienen relacionadas con niveles diferentes de intervención; individuo, familia y nación. Desde el individuo se dice que posee seguridad alimentaria cuando su consumo es mayor a sus necesidades (Reutlinger, 1985; Gittinger et al., 1990). Desde la familia, esta característica se cumple la demanda es mayor que sus necesidades. A nivel nacional, la seguridad alimentaria se logra al tener un equilibrio satisfactorio entre la demanda y la oferta de alimentos a precios razonables, donde la demanda sea mayor que sus necesidades (Thomson & Metz, 1999).

La seguridad alimentaria puede definirse como una situación de acceso físico y económico a alimentación adecuada. De acuerdo con el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, «[existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana» (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996). El Documento Conpes Social 113, que establece la Política nacional de seguridad alimentaria y

nutricional –PSAN- en Colombia, define la seguridad alimentaria y nutricional –SAN- como «[...] disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa». (Consejo Nacional de Política Económica Social, 2008).

La industrialización y la concentración de grandes masas poblacionales en el espacio de las ciudades ha traído consigo el desplazamiento de la agricultura como actividad tradicional hacia las zonas rurales. La super valoración del suelo, el incremento de las construcciones e infraestructura, los problemas de movilidad urbana y la llegada de las industrias de alimentos procesados, han sido determinantes en la extinción de especies y productos vegetales comestibles en el paisaje de las ciudades grandes e intermedias. En ese crecimiento urbano e industrial sumado a los efectos del cambio climático y la necesidad de una alimentación suficiente y saludable, han despertado el interés por la agricultura urbana como expresión de una política social y ambiental en las ciudades (Zafra y Ricardo, 2019). Para responder a los grandes retos del siglo XXI se encuentran las huertas urbanas como una alternativa para el acceso a los recursos en proceso de escases, aportando a la seguridad alimentaria y la salud, pasando por la educación ambiental, la economía sostenible y la participación ciudadana (Hernández, 2006).

Para Hinestroza, Forero y Bonilla (2019) las huertas urbanas se definen como espacios de cultivo destinados a la producción limpia de alimentos que suelen desarrollarse en jardines, balcones, terrazas o espacios comunitarios no productivos como terrenos baldíos en las que se pueden producir hortalizas, frutas, hierbas aromáticas, flores y plantas ornamentales. De acuerdo a los autores existen dos tipos de huertas urbanas como son las huertas comunitarias y las familiares o domésticas. Las primeras tienen lugar en una pequeña zona de tierra ubicada en espacios públicos, mientras que las familiares o domésticas están ubicadas en balcones, terrazas, jardineras o mesas de cultivo.

6.3 Apropiación social del conocimiento:

En Colombia se ha optado por usar el término Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI) para referirse las acciones democráticas de comunicación de la ciencia y se entiende como “un proceso que convoca a los ciudadanos a dialogar e intercambiar sus saberes, conocimientos y experiencias, promoviendo entornos de confianza, equidad e inclusión para transformar sus realidades y generar bienestar social” (Minciencias, 2020).

Uno de los primeros autores en usar el término de Apropiación Social del Conocimiento es Armand Mattelart quien resalta la necesidad de mejorar la comunicación científica y bajo esta premisa plantea que “para hacer investigación efectiva, las relaciones entre creación cultural y la producción de información deberían ser concebidas de forma que tomen en consideración a artistas, periodistas y mediadores de las nuevas tecnologías” (Mattelart, 1983, p.66) Lo que expande el objeto de la ciencia a objeto del conocimiento y lo inserta como actor importante en producción cultural.

Hablar de procesos de Apropiación Social del Conocimiento (ASC) implica enfrentar diversas concepciones y formas nombrarlos, pues la comunicación y transferencia del conocimiento es una pregunta que habita diversas áreas del conocimiento. Es por esto, que configurar un marco teórico de la ASCTI implica revisar varios conceptos. Una de las concepciones más tradicionales y comunes es el concepto de “Popularización de la ciencia” (Leitão & Albagli, 1997), entendido como el “uso de recursos y procesos técnicos para la comunicación de la información científica y tecnológica para el público general” (1997, p. 59). Otros lo han nombrado Divulgación científica, siendo está concebida como una serie de acciones que implican tanto difusión como formación del conocimiento hacia el público “Lego” y cuyas acciones comprenden todas las dimensiones del hacer ciencia: cultura, información producida, tecnologías, entre otras (Roqueplo, 1983).

En Colombia, como resultado del trabajo de Mónica Lozano (2005, 2012, 2016) el término Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología (ASCyT), ha venido ganando terreno tanto en la academia como en la política pública por su enfoque en los procesos democráticos de la ciencia. Entendiendo este ejercicio como uno que implica, en efecto, articular conocimientos científicos y leguajes en común con la sociedad pero que busca finalmente producir en el ámbito social “una reflexión crítica con la ciencia y la tecnología; una relación crítica con el conocimiento; y una promoción de la cultura científica” (2005, p. 62). En ese orden de ideas, la idea promovida en el país de ASCyT se sitúa bajo el modelo democrático de Public Understanding of Science (Durant, 1999) en el que se entiende la ASC como una construcción que se hace en comunidad donde no se ponen las audiencias desde la perspectiva del desconocimiento, sino que se distingue entre niveles de conocimiento, tipos de saberes y diversidad de experiencias. “El modelo democrático busca establecer una relación de igualdad entre científicos y no científicos; y enfatiza en el dialogo entre expertos y no expertos como condición previa para la satisfactoria resolución de desacuerdos (p. 315).

7. Justificación

El diseño e implementación de huertas urbanas en comunidades de la ciudad de Medellín, tiene el potencial de contribuir de manera significativa a mejorar la seguridad alimentaria, en la medida que dichas comunidades pueden llegar a disponer, acceder y consumir, alimentos sanos, seguros, variados y nutritivos. Se espera que las huertas agroecológicas sean ambiental y socialmente sostenibles, pues requerirán un mínimo uso de agroquímicos, utilizarán de manera eficiente el recurso agua y suelo, incorporarán la reutilización de materiales y el reciclaje de nutrientes y materia orgánica. Las huertas agroecológicas serán socialmente sostenibles, en la medida que se espera que éstas promuevan en las comunidades, la armonía e interacción entre las personas y generen sentido de pertenencia. La apropiación social del conocimiento en sostenibilidad es una necesidad que tiene el mundo actual, a raíz de la crisis climática y la obligación

imperante de crear estrategias y acciones para mitigar sus efectos, por lo tanto, enfocar este proyecto en la apropiación social del conocimiento en sostenibilidad puede ser más efectivo que enfocarlo únicamente al diseño de las huertas urbanas y su replicabilidad.

8. Metodología

La metodología de la investigación fue de carácter cualitativo, para lo cual, se implementaron las siguientes fases:

#	Fase
1	Encuadre del proyecto, estado del arte y construcción de protocolo de recolección de datos
2	Conocimiento de huertas de la ciudad e identificación de buenas prácticas en huertas urbanas de la ciudad
3	Identificación de la estrategia metodológica que se aplicará para implementar un espacio de co-creación con la comunidad elegida para establecer los requerimientos de diseño de la huerta urbana
4	Generación el espacio de co-creación para establecer los requerimientos de diseño de la huerta con la comunidad
5	Diseño de un modelo de huerta urbana que sea sostenible y replicable en diversos entornos
6	Implementación de la estrategia de autogestión de la huerta urbana
7	Generación de estrategias de apropiación social del conocimiento en la comunidad elegida según las tensiones y oportunidades halladas en la comunidad

9. Resultados

9.1 Resultados de primer objetivo específico: Conocer las huertas urbanas activas en Medellín para reconocer buenas prácticas

Se definieron variables importantes para la selección de las huertas a visitar, en relación a diferentes características tangibles e intangibles propias de las huertas. Para cada variable, se establece también un peso porcentual que define su importancia en el proceso de elección de las huertas. Además, De acuerdo con el ejercicio grupal, se procedió a definir las categorías: **Tejido social, bienestar, seguridad alimentaria y comercialización y sostenibilidad**. Se diseñaron las preguntas correspondientes para cada categoría a realizar y responder en el protocolo por los observadores, y a realizar a los entrevistados en cada huerta visitada, además de introducir un espacio para descripciones generales de la huerta, pensamientos y sensaciones de los observadores, infraestructura de la huerta y observaciones adicionales.

Categoría	Preguntas del protocolo
Tejido social	1. ¿Cuál es el sistema organizativo de la huerta? ¿Quiénes la lideran? ¿de qué manera? 2. ¿Qué vínculos entre personas (tejido social) se han generado a partir de la huerta? ¿cómo se administran? 3. ¿De qué manera han financiado la huerta? ¿qué organizaciones han participado? 4. ¿De dónde sale el dinero para el abono, las plántulas y el sostenimiento en general? 5. ¿Qué personas externas a la comunidad participan en la huerta?
Bienestar	1. Cuál es la destinación final del alimento? ¿de qué manera se gestiona? 2. ¿Cuáles son los beneficios que le trae a la comunidad la huerta? 3. ¿Cuáles han sido los mayores retos que la huerta ha traído? 4. ¿Cuáles han sido las oportunidades de mejora que han identificado? 5. ¿De qué manera la huerta incide en el bienestar de las familias (psicológico, social y económico)? 6. ¿De qué manera la huerta incide en la salud de la comunidad?
Seguridad alimentaria y comercialización	1. Los alimentos que se producen en la huerta ¿de qué manera se distribuyen? (son comercializados o sirven de alimento para la comunidad) 2. ¿De qué manera los distribuyen los alimentos? ¿Cuáles son las

Sostenibilidad	<p>consideraciones? 3. ¿Quién controla la producción? ¿de qué manera se establecen los líderes?</p> <p>1. ¿De qué manera logran la sostenibilidad de la huerta?</p> <p>2. ¿Cuánto tiempo lleva la huerta sembrada? ¿cómo han logrado sostenerla ese tiempo? a. Sostenibilidad ambiental (residuos, abonos, agua lluvia, aprovechamiento de recursos, semillas, alimentos que sobran, entre otras) b. Sostenibilidad social (relaciones, liderazgo, repartición de los alimentos, replicabilidad, venta, etc) c. Sostenibilidad económica (repartición de alimentos, venta, alimentos sobrantes o dañados, etc). 3. ¿Su modelo de huerta ha servido como referente para otras huertas?</p>
-----------------------	---

Variable	Descripción de la variable	Peso de la variable
Tamaño de la huerta	Mínimo 30 metros o más	10%
Ubicación	Ubicación de la huerta en la ciudad de Medellín	10%
Antigüedad	Cuánto tiempo de funcionamiento lleva la huerta	25%
Métodos de siembra	Qué métodos de siembra se aplican en la huerta	10%
Tipos de cultivo	Qué productos cultivan (Frutas, verduras, aromáticas, hortalizas, etc.)	10%
Comunidad impactada	Cuántas personas de la comunidad impacta la huerta	20%
Topografía del lugar	Que tan parecido es al espacio de la huerta a impactar	15%

Identificación preliminar de las huertas

De acuerdo con las variables definidas se procedió a realizar un documento de rastreo de las principales huertas activas de la ciudad de Medellín, identificando las características de cada una, así como los contactos de los líderes de cada huerta. Se caracterizaron 24 huertas.

Después de la identificación de las variables a identificar para las 24 huertas seleccionadas, se procedió a la realización del Balanced Score Card, como una tabla de análisis en la que a través de la asignación de un puntaje entre 0

(mínimo) y 5.0 (máximo) se calificó las diferentes variables para cada huerta, atendiendo a la información previamente recopilada y a las discusiones entre los miembros del equipo, identificando las características propias del proyecto, limitaciones y presupuestos para las visitas. De acuerdo con los puntajes finales obtenidos en relación al peso porcentual definido, cada huerta, a través de una herramienta de formato condicional adquirieron un color.



Finalmente, las huertas seleccionadas y visitadas fueron:

Huerta	Estado de la visita
Parque de los deseos	Completada
Huerta Zuñiga	Completada
Ecohuerta El Limonar	Completada
Huerta Colmayor	Completada
Aula ambiental	Completada
UVA de los sueños	Completada
Huertalab	Completada

Luego de la recolección de los datos y su posterior sistematización, se realizaron los hallazgos finales para cada una de las categorías planteadas:

CARACTERISTICAS DEL ENTORNO EN EL QUE ESTÁN UBICADAS LAS HUERTAS

La accesibilidad y protección de las huertas también varían según su ubicación. Algunas huertas se encuentran en zonas de alto tráfico de personas, lo que facilita su visibilidad y acceso, mientras que otras están más escondidas en unidades residenciales. Estas diferencias pueden influir en su éxito y en su capacidad para atraer a la comunidad local. Las ubicaciones de las huertas abarcan una amplia gama, desde plazas de mercado hasta unidades residenciales. En algunos casos afirman que la presencia de zonas verdes y elementos educativos en las cercanías de las huertas contribuye a sus objetivos de promover la conciencia medioambiental y la sostenibilidad. Los problemas relacionados con el entorno, es especialmente la acumulación de basura en los alrededores lo que ha llevado a la implementación de programas y charlas para abordar esta cuestión en colaboración con la comunidad. Por ejemplo, la iniciativa "Memoriando la 80" se presenta como una estrategia para involucrar a los jóvenes en el reconocimiento y cuidado del territorio, vinculando de manera efectiva la conciencia medioambiental con la memoria histórica del lugar.

INFRAESTRUCTURA DE LA HUERTA

Se observan varias características significativas en las huertas visitadas por ejemplo la infraestructura de las huertas se ha visto desafiada por daños ocasionados por la comunidad, como la recurrente destrucción de cercas y mallas protectoras. Esta situación refleja la necesidad de una mayor inversión en la protección de las áreas de cultivo. La ubicación de algunas huertas en espacios públicos, a veces sin un permiso oficial, destaca la importancia de la gestión de relaciones con las autoridades locales y el trabajo conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente. En algunas huertas, por ejemplo, la presencia de quebradas que dividen el espacio agrega una "dimensión adicional" a la complejidad de mantener la huerta. Algunas huertas están protegidas por mallas metálicas y lonas negras

para proteger las plantas de animales y personas no autorizadas, aunque se ha enfrentado un abandono parcial debido a la falta de voluntarios disponibles para el mantenimiento. Sin embargo, estas huertas demuestran una clara intención de mejorar su infraestructura, implementando sistemas de recolección de agua de lluvia y energía solar, y utilizando instrumentos de jardinería diseñados localmente a partir de materiales reciclados. La disposición de la infraestructura en las huertas es muy muy organizada con secciones dedicadas a la deshidratación de alimentos, abonos, lombricultivo, secado de flores ornamentales y más. La huerta se compone de áreas delimitadas, como eras y zonas sociales, que permiten un mejor manejo de las actividades.

TIPO DE SUELO

Se puede afirmar en resumen que estas descripciones del tipo de suelo varían significativamente desde suelos altamente fértiles hasta terrenos pedregosos y pendientes empinadas. Estas diferencias en el tipo de suelo influyen en las estrategias de cultivo y la elección de cultivos específicos en cada huerta, adaptándose a las condiciones del terreno. En algunos casos se menciona que el suelo es de color negro y altamente fértil, lo que sugiere un entorno propicio para el cultivo. Por otro lado, se hace referencia a terrenos planos y pequeños con tierra negra de igual fertilidad. En una huerta se destaca un terreno amplio que podría utilizarse para múltiples cultivos, y también en una huerta en particular, se informa sobre una pendiente del terreno con una inclinación de 28° es decir con una topografía más empinada. También se describen características como pedregoso y con escombros, lo que requería un esfuerzo adicional para prepararlo antes de poder cultivar en él. En algunos casos no se menciona el tipo de suelo debido a su ubicación en una terraza urbana. Además, hay una huerta que no utiliza el suelo tradicional y prefiere cultivar en envases y macetas reutilizables.

ALIMENTOS SEMBRADOS

Se identifican diversas variedades de plantas y alimentos que se cultivan en estos espacios. En algunas huertas, se destacan plantas aromáticas y alimentos comunes como el tomate, cilantro, perejil, orégano, romero y algunas flores. Estas huertas emplean estrategias de siembra intercalada con flores para evitar que los insectos dañen los cultivos. Otra huerta menciona que ha sembrado alimentos como el orégano, perejil, tomate y cilantro, aunque debido a los robos en la huerta por parte de los vecinos, estos alimentos se envían a las casas de los niños para que puedan cuidarlos y verlos crecer. En un inicio, algunas huertas sembraban legumbres, pero debido a problemas como la presencia de perros y la necesidad de evitar daños, optaron por cultivar plantas medicinales y comestibles. En otras huertas, se cultivan hierbas aromáticas como la menta y la manzanilla, así como legumbres como ahuyama y lechuga. Además, en una de las huertas, se enfatiza que se promueve la siembra de frutales nativos y especies que se adapten a la ciudad, lo que amplía la diversidad de alimentos.

TIPO DE FERTILIZACIÓN

Se observa una variedad de métodos y enfoques para nutrir el suelo y promover el crecimiento de las plantas. La mayoría de las huertas priorizan el uso de compostaje como fuente principal de abono orgánico. Cuentan con áreas designadas para acumular este abono orgánico a partir de residuos orgánicos, como cascaras de plátano y banano, así como tierra negra donada. Además, algunas huertas han construido una paca biodigestora específica para el compostaje.

En ocasiones, cuando no pueden obtener suficiente abono orgánico a través del compostaje, utilizan otros tipos de abonos, como el humus, que es donado. También se menciona un método de "fumigación natural" antes de sembrar las plantas, utilizando agua caliente para desinfectar la tierra y eliminar

posibles bacterias o parásitos. En algunas huertas, se emplea un sistema de compostaje natural, donde preparan un sustrato de siembra utilizando ceniza, carbón de madera y harina de cáscara de huevo, combinado con sustratos generados en la huerta. En una de las huertas hacen uso de plantas aromáticas para alejar a algunos insectos no deseados. Algunas huertas mencionan el uso de marcas conocidas, como el "Lombricompuesto" y "tierra abonada", así como "biopreparados de ají con ajo".

GESTION DE RESIDUOS

Una de las estrategias más prominentes es la realización de jornadas de limpieza en la zona cercana a la huerta. Además, en varias de estas huertas, se recopilan residuos orgánicos, como cascaras de huevo y plátano, que se utilizan para la producción de compost. Otra estrategia interesante es la colaboración con la comunidad ya que van permitiendo a los vecinos acercarse y dejar sus residuos orgánicos en una paca digestora compartida.

En una de las huertas, el compost producido se utiliza internamente y también se comercializa lo que demuestra una gestión efectiva de los residuos orgánicos y la capacidad de generar recursos adicionales a partir de ese mismo proceso de compostaje. También se fomenta el reciclaje y la reutilización, ya que las huertas separan y reutilizan los residuos inorgánicos, como botellas de plástico, como contenedores para plantas, tierra y semillas. También el uso de agua lluvia. Aunque no siempre funcionan de manera continua, demuestran un compromiso sólido con la gestión sostenible de residuos y la educación ambiental.

COMUNICACIÓN CON LA HUERTA

la comunicación con las huertas ha pasado por diversos desafíos y ha evolucionado con el tiempo. Aunque enfrenta algunas limitaciones sigue siendo un

lugar importante de encuentro y coordinación para la comunidad, por ejemplo algunos retos es que las llamadas telefónicas realizadas en diferentes horarios no lograron establecer conexión. Además, el acceso a la huerta estaba limitado solo a los sábados, lo que la hacía menos accesible para la comunidad en general. En el pasado, la huerta utilizaba diversos métodos de comunicación, como letreros y una página de Facebook, para señalar su existencia y promover sus actividades. Sin embargo, en la actualidad, muchos han desaparecido. Algunas huertas han participado en diversos proyectos, ferias y eventos en la ciudad, lo que ha contribuido a darla a conocer. En la actualidad, los encuentros y las comunicaciones se gestionan principalmente a través de grupos de WhatsApp, donde se organizan reuniones y se comparte información relevante.

PROPÓSITO DE LA HUERTA

Son muy variados, estos propósitos abarcan desde promover la paz y la conexión comunitaria hasta brindar oportunidades educativas y pedagógicas relacionadas con la agricultura urbana, el cuidado del medio ambiente y el aprendizaje sobre siembra y plantas. La huerta también desempeña un papel importante en el manejo de emociones, especialmente para niños hiperactivos, y en la creación de vínculos sociales, ya que los niños que participan han desarrollado amistades gracias a la huerta. Se tienen como propósito gestionar residuos orgánicos de manera más sostenible y mejorar la salud ambiental.

TEJIDO SOCIAL

Las huertas han tejido una red de relaciones sólidas en la comunidad, centrada en torno a la participación de los niños y su influencia en los padres de familia. La decisión de trabajar con niños ha tenido un impacto significativo en la comunidad, ya que ha permitido crear un espacio educativo, fomentar la conexión con el territorio y fortalecer los lazos sociales. Las huertas son vista como un lugar de

unión y cuidado. La huerta ha servido como un catalizador para proyectos de reconocimiento territorial y cuidado del medio ambiente. Ha fomentado la creación de lazos y relaciones entre los miembros de la comunidad. Las visitas de personas externas, así como las conexiones con entidades y comunidades han ayudado por ejemplo a que más personas se involucren en la huerta.

BIENESTAR

Las huertas comunitarias ofrecen una amplia gama de beneficios que afectan positivamente el bienestar de quienes participan en ella. Estos beneficios abarcan tanto áreas psicológicas, sociales, económicas, de salud y ambientales, y además se puede afirmar y como se mencionó anteriormente contribuyen al crecimiento personal, la formación de vínculos, la sostenibilidad y la calidad de vida de la comunidad. Desde un punto de vista psicológico, la huerta actúa como un espacio de formación integral para los niños. Se enfoca en inculcar valores y habilidades importantes, como la paciencia, el trabajo en equipo, la tolerancia a la frustración y el respeto.

En el ámbito social, la huerta promueve la creación de vínculos duraderos entre los voluntarios y participantes. Ofrece un espacio comunitario donde las personas pueden compartir experiencias y colaborar en actividades, los participantes disfrutan de un espacio tranquilo y natural donde pueden relajarse y desconectarse de la vida urbana. En términos económicos, la huerta aporta beneficios al reducir la cantidad de residuos orgánicos que van al vertedero. Esto contribuye al ahorro y al manejo sostenible de recursos. Además, el conocimiento adquirido en la huerta puede llevar a proyectos productivos que generen ingresos adicionales. En cuanto a la salud la huerta promueve el consumo responsable y la adopción de hábitos más saludables. Desde una perspectiva ambiental atrae a diversas especies de animales y contribuye al equilibrio ecológico.

SOSTENIBILIDAD DE LA HUERTA

La sostenibilidad de la huerta se apoya en diversas estrategias que implican a la comunidad de manera activa. Estas soluciones han permitido la continuidad del proyecto de la huerta: Para mantener el interés de los niños en la huerta, se han implementado medidas como la creación de semilleros. Los niños pueden llevar estas semillas a sus casas, cuidarlas y aprender sobre el crecimiento de las plantas. El financiamiento de la huerta proviene en parte de recursos públicos y a través de alianzas con instituciones, como el sistema de bibliotecas. También han buscado apoyo en viveros y otras organizaciones locales para obtener herramientas, plántulas, semillas y tierra abonada. La huerta genera ingresos a través de actividades educativas con estudiantes. Estas actividades son proporcionadas por agencias externas que por ejemplo traen grupos de estudiantes a la huerta, Finalmente, para reducir su dependencia han implementado sistemas de recolección de agua de lluvia y energía solar.

PROYECCION DE LA HUERTA EN EL FUTURO

En cuanto a la proyección de la huerta en el futuro, se destaca que su enfoque principal no es generar beneficios económicos para la comunidad, sino más bien promover la seguridad alimentaria. Se reconoce que las plantas que los niños llevan a sus casas pueden no generar un impacto económico significativo, pero se enfatiza en la importancia de brindar a los niños y sus familias una fuente de alimentos seguros en un entorno donde la seguridad alimentaria es una preocupación. La mayoría esperan que en el futuro haya un mayor apoyo de la comunidad y del estado. Se espera contar con más voluntarios en el futuro y participar en convocatorias externas para mejorar la financiación del lugar. La idea es obtener recursos que permitan mantener y fortalecer la huerta. Algunas huertas planean construir o aprovechar otros espacios para cultivar más plantas.

DESAFIOS DE LA HUERTA

Los desafíos incluyen problemas de seguridad, falta de recursos económicos, necesidad de un sistema de riego automatizado, falta de compromiso y apropiación por parte de la comunidad y disminución del interés de los niños sin supervisión. Uno de los desafíos más evidentes es la inseguridad en la zona cercana a la huerta durante las noches. La presencia de personas que consumen drogas en el lugar y su comportamiento destructivo afecta directamente a la sostenibilidad del proyecto. Se menciona que las mallas de protección han sido tumbadas y las plantas sembradas para el consumo son robadas. Otro desafío importante es la obtención de recursos económicos para el funcionamiento y mantenimiento de la huerta. Dependiendo en gran medida de donaciones y recursos públicos, también es una preocupación la realización de ciertas tareas como regar en días que hace calor. La falta de compromiso y apropiación por parte de la comunidad es otro reto significativo. La falta de acompañamiento de adultos en el caso de los niños también se menciona como un obstáculo, ya que su participación disminuye sin supervisión.

5.2 Resultados de segundo objetivo específico: Implementar un espacio de co-creación con la comunidad elegida para establecer los requerimientos de diseño de la huerta urbana

- **Taller 1: Aproximación inicial a la huerta**

El taller tuvo como objetivo principal integrar dos aspectos cruciales para la co-creación en la fundación. Por un lado, el equipo rojo se enfocó en el bienestar emocional y el empoderamiento de las niñas a través de actividades centradas en la expresión emocional, la empatía y el entendimiento de sus emociones, aspiraciones y perspectivas. Por otro lado, también nos dedicamos a recopilar información para el desarrollo de la huerta, reconociendo su relevancia para la nutrición de las niñas y su educación en agricultura sostenible. Nos concentramos en entender los gustos de las niñas, sus preferencias y habilidades para involucrarlas en la planificación y creación de la huerta.

Esta metodología de co-creación permitió recopilar información valiosa sobre las necesidades emocionales, aspiraciones y preferencias de las niñas, así como sus intereses en la huerta y habilidades relevantes. Esta información es esencial para la fundación, ya que les brinda la oportunidad de alinear sus programas y actividades con las necesidades reales de las niñas, promoviendo un entorno donde se sientan valoradas, empoderadas y motivadas a aprender y crecer. La aplicación de esta metodología aseguró un apoyo más efectivo y significativo.



Hallazgos del taller 1:

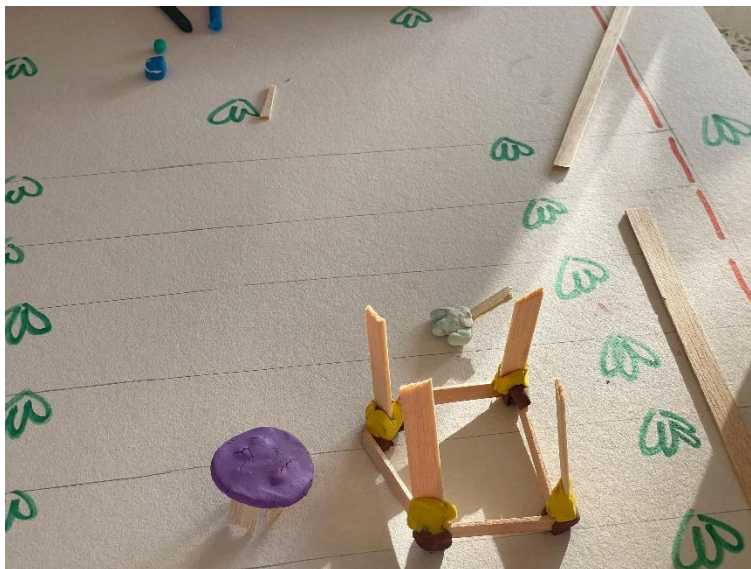
Los hallazgos sugieren que las niñas tienen un fuerte deseo de bienestar emocional y personal, buscando experiencias que les brinden conexiones con la naturaleza, aprendizaje, tranquilidad y la presencia de libros. Esta tendencia hacia emociones positivas y la transformación de las negativas en oportunidades de crecimiento revela un enfoque notable en la superación personal y el bienestar. La gratitud hacia experiencias transformadoras, la conexión con la naturaleza, la creatividad y la superación personal se manifiesta como valores importantes en sus vidas. Además, el deseo de establecer espacios de conversación para compartir intereses, experiencias personales y emociones positivas resalta la importancia de la conexión y la comunicación significativa en sus vidas. Asimismo, la preferencia por una amplia variedad de actividades refleja su anhelo por experimentar, expresar y disfrutar de sus emociones, mientras se relajan, se comunican y exploran su entorno. En resumen, las niñas buscan un equilibrio emocional y experiencias enriquecedoras que fomenten su desarrollo personal, valorando la conexión con la naturaleza, la comunicación significativa y el aprendizaje como elementos clave para su bienestar general. Los hallazgos revelan que las preferencias alimentarias de las niñas abarcan una amplia variedad de alimentos, desde proteínas animales, lácteos, frutas, verduras hasta carbohidratos. Sus elecciones parecen estar influenciadas por la frescura y la diversidad de los alimentos, mostrando una preferencia por comidas naturales, simples y caseras. Sin embargo, se observa una tendencia en muchas niñas hacia la evitación de sabores intensos y ciertos vegetales, expresando su preferencia por mezclar sabores y mostrando desagrado hacia ciertos vegetales, como el brócoli.

El análisis de los alimentos más mencionados refleja una preferencia común por frutas como el mango, la naranja, la fresa y el limón, así como por vegetales como el pimentón, la papa, el ajo, el maíz y la lechuga, mientras que otros como la piña, la sandía, la berenjena y la zanahoria también figuran entre sus elecciones, aunque en menor medida. En cuanto a la participación en actividades de huerta, las niñas

muestran intereses diversos, pero mayoritariamente se sienten emocionadas por involucrarse en cuidar, regar y recolectar alimentos. Además, muestran un fuerte compromiso y entusiasmo por el cultivo de alimentos, el liderazgo y el aprendizaje en el contexto de la huerta. En síntesis, las niñas demuestran una amplia variedad de preferencias alimentarias que valoran la frescura y la diversidad, aunque muestran tendencias en cuanto a la mezcla de sabores y ciertas aversiones a ciertos vegetales. Asimismo, su interés y compromiso en actividades de huerta resaltan su entusiasmo por el cuidado, cultivo y aprendizaje en este entorno específico.

- **Taller 2: Personalización de la huerta**

El propósito fundamental del taller #2 se centró en profundizar en las percepciones y necesidades de las niñas con respecto a la huerta, buscando comprender sus preferencias en términos de espacios, herramientas y complementos que les gustaría incorporar. Este enfoque se alineó con el objetivo mayor de garantizar un genuino proceso de co-creación. La intención no solo fue recoger sus opiniones, sino también asegurar que las decisiones y adiciones a la huerta fueran realmente representativas de sus deseos y necesidades. A través de esta exploración activa, se buscó involucrar a las niñas de manera significativa en la planificación y desarrollo de la huerta, otorgándoles un papel activo y relevante en la toma de decisiones. Al indagar sobre los espacios deseados, herramientas requeridas y elementos que las niñas aspiran a incluir en la huerta, se priorizó la creación de un entorno participativo donde se valoraran sus perspectivas, permitiendo así que el proceso de cocreación fuera auténtico y reflejara verdaderamente sus intereses y contribuciones.



Hallazgos del taller 2

Entre las sugerencias destacadas de las niñas, para la apropiación de la huerta, se encuentran la inclusión de mobiliario como mesas y sillas para facilitar actividades y descanso, así como implementos de jardinería tales como regaderas, palas y rastrillos. Además, se identificaron necesidades de almacenamiento, con la mención de una librería y espacios designados para guardar herramientas y frutos cosechados. La importancia de la protección de los cultivos fue evidente, con propuestas de cercas, un espantapájaros y sistemas de recolección de agua de lluvia mediante baldes y mangueras. Resultó sorprendente la inclusión de elementos más creativos, como una hamaca para momentos de relajación, una radio para disfrutar de música y hasta un peculiar instrumento llamado "pájaro de agua" para el riego de los cultivos. Además, se destacó la consideración de una caja de compostaje, evidenciando una conciencia ambiental y un enfoque holístico hacia el cuidado del entorno en esta propuesta de huerta.

5.3 Resultados de tercer objetivo específico: Diseñar un modelo de huerta urbana que sea sostenible y replicable en diversos entornos

Se observó que el Hogar actualmente tiene la capacidad de proporcionar alimentos a las niñas y jóvenes bajo su cuidado. Sin embargo, esta capacidad depende en gran medida de factores externos críticos, como los ingresos obtenidos a través de aportes solidarios del Plan Padrino y las donaciones de alimentos de comerciantes y empresas de centrales mayoristas y supermercados. La inflación también representa un desafío, ya que afecta los precios de los alimentos, lo que podría poner en riesgo el acceso a una alimentación adecuada para las niñas, ya que el Hogar podría no poder cubrir estos costos adicionales.

Por otro lado, se identificó un área extensa dentro de las zonas verdes del hogar que no se está utilizando de manera efectiva. Este terreno tiene una extensión considerable de aproximadamente 105 metros cuadrados (5 metros de ancho por 21 metros de largo) y está ubicado en una pendiente, contigua a una canalización subterránea de una quebrada.

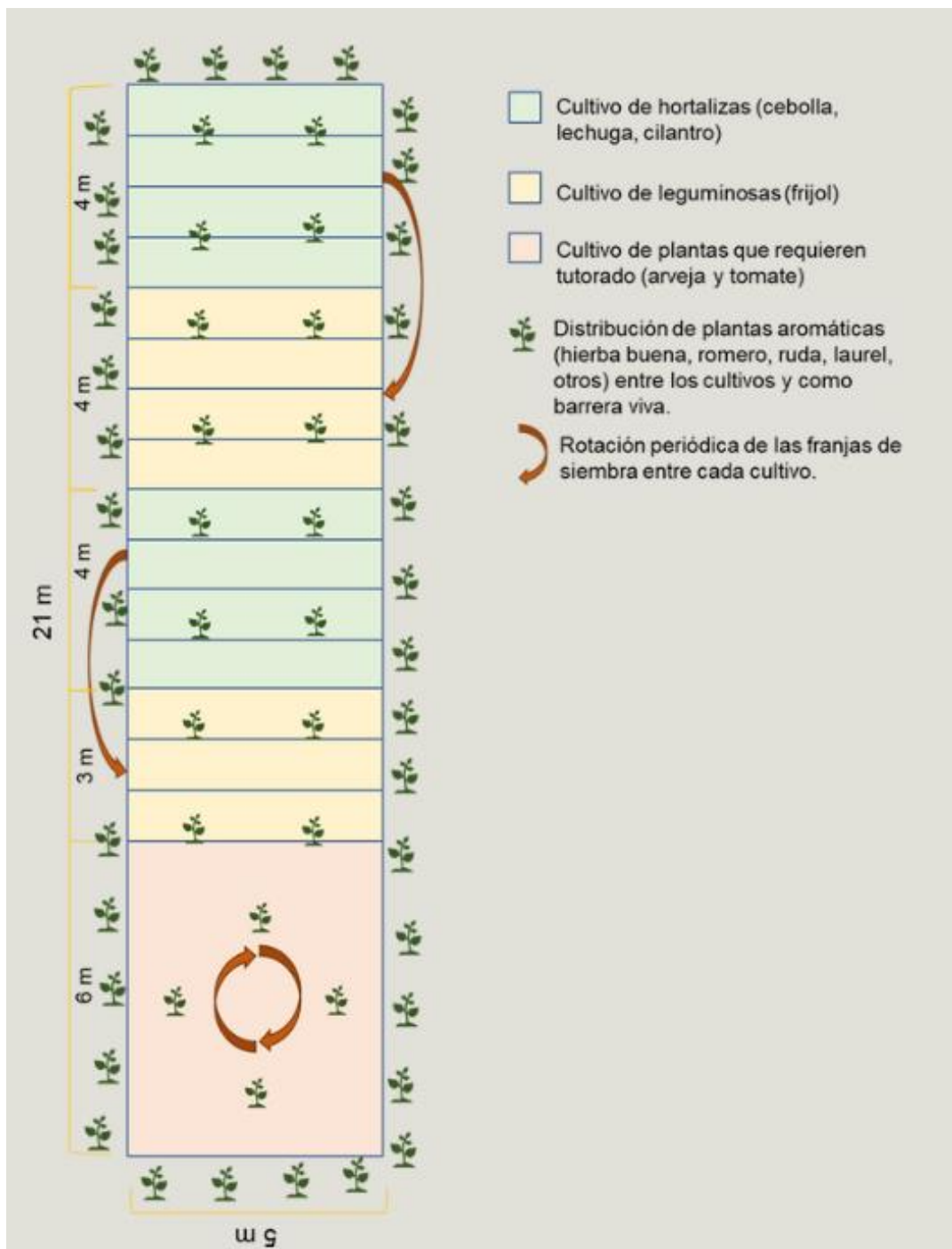
En el pasado, se intentó crear una huerta en esta área, se sembraron cebollas, ajos, lechugas, cilantros y apios, pero estos cultivos sufrieron daños severos debido a las condiciones climáticas adversas. Además, las personas a cargo mencionaron que el manejo de la huerta fue completamente experimental, ya que carecían de conocimientos y acceso a fuentes de información que pudieran proporcionar pautas técnicas para un mejor manejo de un sistema de producción agrícola o huerta urbana, que originalmente se había planeado establecer en beneficio del Hogar.

La existencia de este terreno ofrece una valiosa oportunidad para disminuir la dependencia del Hogar de factores externos en cuanto a la alimentación. Esta oportunidad radica en el uso de este espacio para cultivar alimentos, lo que podría permitir al Hogar producir su propia comida y asegurar así su autosuficiencia en materia alimentaria. Además, podría generar un excedente de productos que podrían ser vendidos, creando una fuente adicional de ingresos para la institución.

En base a las entrevistas realizadas y las consideraciones sobre los hábitos alimenticios en el Hogar, se propusieron cultivos que no solo se adecuan a las condiciones del terreno, sino que también proporcionan un aporte nutricional significativo.

Estos cultivos incluyen frijoles, arvejas, lechuga, tomate, cebolla de rama, cilantro y hierbas aromáticas. La huerta urbana planeada busca fusionar conocimientos de producción agrícola, utilizando espacios limitados, y promoviendo la conservación sostenible de recursos naturales. El diseño propuesto para la distribución de los cultivos en el terreno de 105 m² tiene como objetivo asegurar una producción diversificada y eficiente. La evaluación del diseño se centrará en la productividad del sistema de cultivo, el nivel de autoconsumo, la generación de excedentes para la venta local y su impacto en la nutrición y seguridad alimentaria del Hogar.

A continuación. Se presenta el modelo de huerta planteada:



9.4 Resultados de cuarto objetivo específico: Construir una estrategia de autogestión de la huerta urbana y que genere apropiación social del conocimiento en la comunidad elegida.

Para construir la estrategia de autogestión y sostenibilidad para la huerta, se usó la combinación de los conocimientos tradicionales y científicos para el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales en pro de una producción más limpia y eficiente (FAO, s.f.).

De acuerdo con ello, se han planteado las siguientes estrategias para la producción agroecológica de alimentos en la Aldea:

- **Rotación de cultivos:** La rotación entre las franjas de siembra tiene como ventajas (Infante & San Martín, 2016):
 - ✓ Mayor disponibilidad de nutrientes: cada uno de los cultivos hace utilización diferente de los nutrientes en el suelo, aquí la ventaja de usar especies como las leguminosas es que éstas poseen la capacidad de fijar nitrógeno, esto beneficia a las otras especies si se hacen las rotaciones.
 - ✓ Mejor control de plagas y enfermedades.
 - ✓ Disminución de malezas.
 - ✓ Menores efectos perjudiciales de las excreciones radiculares.
 - ✓ Beneficios económicos y ambientales.

Estas rotaciones se realizarán de acuerdo con los periodos de producción de las especies a cultivar, recomendable realizarse cada 6 meses.

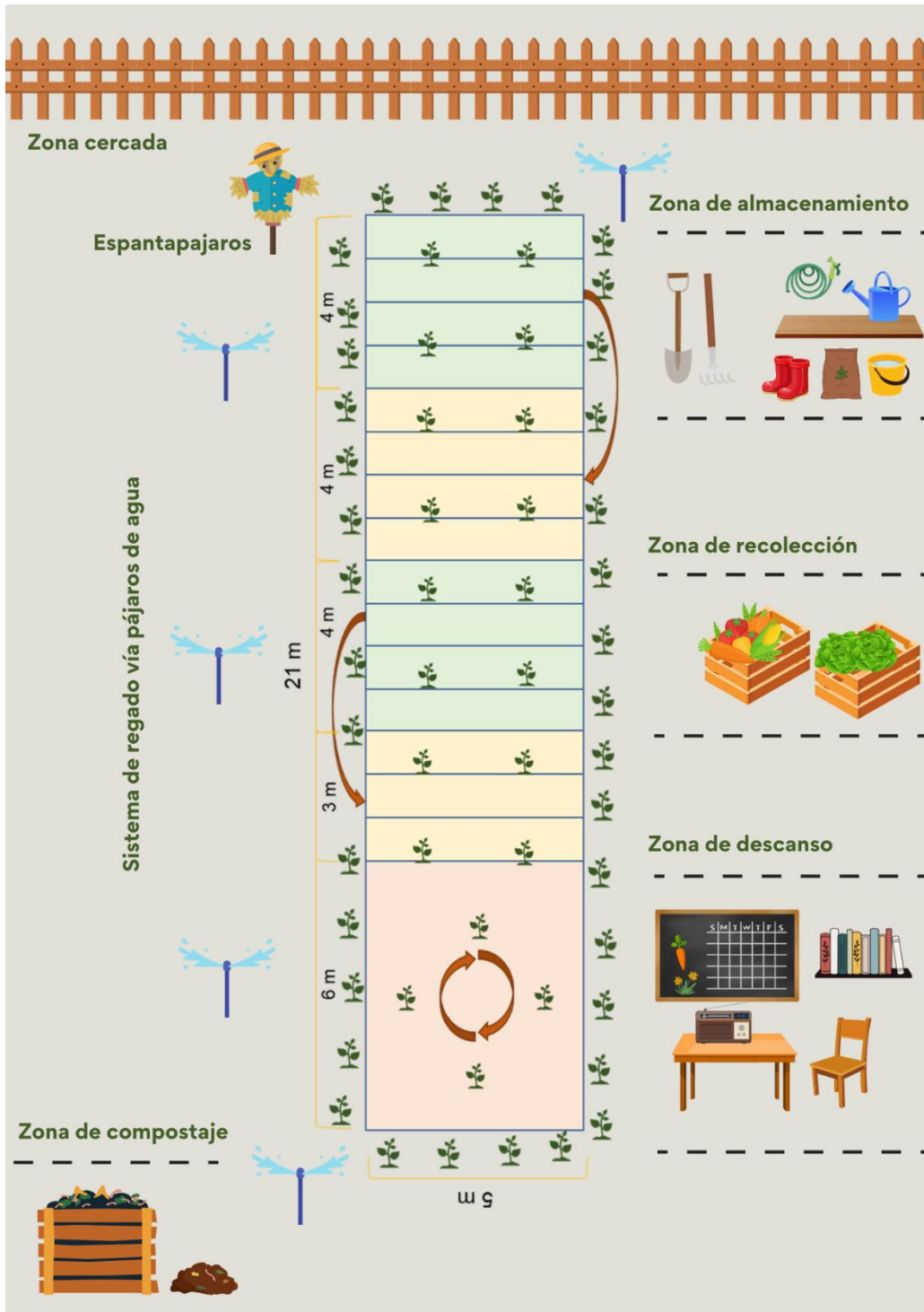
- **Diversificación de los sistemas de producción:** El fundamento consiste en la correlación positiva que existe entre diversificación y equilibrio de un sistema productivo. A mayor diversificación un sistema está más cerca de un estado de madurez que permite que todos los mecanismos y controles ecológicos internos funcionen, permitiendo que ese sistema requiera mucho menos subsidios energéticos externos para mantener su funcionalidad (Infante & San Martín, 2016).

Es por ello que la diversificación de cultivos planteada para la huerta ofrece una interacción positiva entre los cultivares.

- **Apoyo a la fertilización con compostaje de materia orgánica:** Con el objetivo de reducir el uso de fertilizantes químicos, y reducir el costo económico que ellos implica, se hace necesario establecer una estrategia de apoyo a través del compostaje, dado el aprovechamiento que se le pueden dar a los residuos orgánicos de la propia institución y que serviría para la producción más limpia de los alimentos. Entrega final – Proyecto práctico Facultad de Ingeniería Agroindustrial
- **Estrategias de control de plagas y enfermedades a través de biopreparados y establecimiento de plantas aromáticas:** se hace necesario establecer estrategias que permitan reducir el uso de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades, como alternativa están los biopreparados, hechos a partir de componentes y extractos de productos naturales, y el establecimiento de barreras vivas y distribución de plantas con acción repelente en los sistemas de cultivo como es el caso de las aromáticas como la ruda, la hierba buena, romero, laurel, entre otras (Abdo & Riquelme, 2008).
- **Establecimiento de las camas de cultivo siguiendo las curvas de nivel:** La técnica se basa en que cada surco o hilera del cultivo se opone al paso del agua de lluvia, disminuyendo la velocidad de la corriente de agua y el arrastre del suelo. Una forma sencilla es hacer la siembra transversal a la dirección de la pendiente del terreno, trazando en el centro de la parcela una línea madre, y a ambos lados, con la ayuda del nivel, se trazan las curvas a nivel (Cubero Fernández et al, 2019).
- **Tablero de responsabilidades en la huerta:** Es una estrategia diseñada para promover la apropiación y el compromiso de las niñas en el cuidado y mantenimiento de la huerta. Este tablero es un sistema visual que asigna

tareas específicas a cada niña involucrada, así, cada tarea se muestra de manera clara y accesible, a menudo representada por símbolos, imágenes o palabras que son fácilmente comprensibles para las niñas. Esta estrategia fomenta la autonomía, el sentido de responsabilidad y la colaboración entre las niñas, ya que cada una tiene un papel asignado y contribuye activamente al cuidado de la huerta. Además, ayuda a establecer rutinas y hábitos responsables en el cuidado de la huerta, promoviendo una mayor implicación **y conexión emocional con el proceso de cultivo.**

De acuerdo con los resultados del taller 2, la estrategia de co-creación dio como resultado la adición de diferentes espacios dentro del espacio de huerta, los cuales se presentan en la siguiente gráfica:



10. Referencias bibliográficas

- Aristizábal Grajales, Y. (2022). *El hambre, un problema crónico en Colombia*. 03/01/2022. https://portal.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z0/fYwxD4lwFIT_iguJ6QOx6EgcTlyDgzHQxTyhgae0r5Rq_PmCDsbF5XJ3-e6EEoVQFh_UYCC22I25VPK8Wm-SOE9hDzKvKmtDusyS7eJ4ArET6j8wPtC171UuVMU26GcQhWMfsLvXGiPA4Te1bPTHTzqzHKgiHCJ4ry3VPFHf2mIPXFPF2Bk0GLSPoEVz8dqhyWA9x4YTSGLhbqp8AS-NNa8!/
- (Consejo Nacional de Política Económica Social, 2008). Recuperado de: <https://bit.ly/3MGtkHs>
- Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996 Recuperado de: <https://bit.ly/3vTLNJV>
- Decreto 780 de 2016, artículo 2.8.8.1.4.3. Medidas sanitarias. Recuperado de: <https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77813>
- Durant, J. (1999). Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. *Science and Public*, 26 (5). 313–319. Recuperado de: <https://doi.org/10.3152/147154399781782329>
- Gittinger, J., N.R. Chernick and K. Saiter (1990) Household food security and the role of women. World Bank Discussion Paper 96. Washington DC: World Bank.
- Hernández, L. (2006). La agricultura urbana y caracterización de sus sistemas productivos y sociales, como vía para la seguridad alimentaria en nuestras 69 ciudades. *Cultivos Tropicales*, 27(2), pp. 13-25. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193215872002.pdf>
- E. Hinestroza-Obregón, J.L. Forero-Castro, E. D Bonilla-Isaza, Diseño de un modelo de producción para huertas urbanas. *Revista Vínculos: Ciencia Tecnología y Sociedad*, vol. 16, no 2, julio-diciembre de 2019. Pp. 196-198.
- Leitão, P. & Albagli, S. (1997). La popularización de la ciencia y la tecnología: una revisión de literatura. México, FCE.

- Ley 1753 de 2015, art. 69 Declaración de emergencia sanitaria y/o eventos catastróficos Recuperado de:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=61933>
- Ley 29 de 1990. Disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico y se otorgan facultades extraordinarias Recuperado de:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=254>
- Lozano, M.; Mendoza, M.; Montaña, D. y Parra Sandoval, R (2012). Apropiación social del conocimiento, investigación participativa y construcción de paz. Boletín Redipe, 10 (3), 80-88.
- Lozano, M.; Mendoza T., M.; Rocha, F. y Welter, Z. (2016). La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología la Innovación (ASCTI): políticas y prácticas en Chile, Colombia, Ecuador y Perú. TRILOGÍA. Ciencia, Tecnología y Sociedad, 8(15), 25-40.
- Lozano Borda, M., & Maldonado, J. (2010). Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Colciencias. Recuperado de: <http://bit.ly/2iVyJBE>
- (Maxwell, Swift & Buchanan-Smith, 1990; Maxwell, 1991). Is Food Security Targeting Possible in Sub-Sahara Africa? Evidence from North Sudan Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/43540475.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020). Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la CTel. Minciencias. Recuperado de: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_publica_de_apropiacion_social_del_conocimiento.pdf
- Minciencias. (2020) Lineamientos para una Política Nacional de Apropiación Social del Conocimiento. Ciencia, tecnología e innovación de los ciudadanos para los ciudadanos. (p. 32) Bogotá D.C. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Morales Guillén, A. V. (2021). *UN FUTURO PARA DETROIT: La agricultura urbana y su repercusión en el planteamiento de la ciudad postindustrial estadounidense.*

- Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Recuperado de:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Naciones Unidas. (2021). *Objetivo 2: Poner fin al hambre*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- (ONU), 1992). Conferencia internacional sobre nutrición Recuperado de:
<https://bit.ly/3MDqenI>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), 1994) Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo. Recuperado de: <https://bit.ly/3F2uIBV>
- (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 1995). Declaración de Copenhague sobre Desarrollo Social Recuperado de: <http://www.riadis.org/wp-content/uploads/2020/10/Declaracion-de-Copenhague-ONU.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (OEA), 1988). Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales: "Protocolo de San Salvador. Recuperado de: <https://bit.ly/3EYRH0u>
- (Organización Mundial de la Salud,
 2010). <https://www.nytimes.com/es/2020/03/11/espanol/diferencia-pandemia-epidemia-coronavirus.html>
- Organización Mundial de la Salud - OMS (2010). ¿Qué es una pandemia?
 Recuperado de
https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/es/
- Parra, A. (2021). *Huertos urbanos: alternativa medioambiental para combatir el hambre*. Ago 31, 2021. <https://www.elheraldo.co/medio-ambiente/huertos-urbanos-alternativa-medioambiental-para-combatir-el-hambre-845989>
- Pérez de Armiño, K. (1996), "Seguridad alimentaria nacional y familiar. Conceptos y políticas", en Sutcliffe, B. (coord.), El Incendio Frío. Hambre, Alimentación y Desarrollo, Icaria, Barcelona, pp. 247-263.

- Quesada-Felice, M.-Á., & Matas-Arroyo, A.-J. (2018). El huerto urbano como herramienta de transición socio-ambiental en la ciudad. *PARAdigma*, 21, 4–11.
- Rena, R. (2005). “Challenges for Food Security in Eritrea A Descriptive and Qualitative Analysis. *African Development Review*, 17(2), 193-212.
- Reutlinger, S. (1985) ‘Food Security and Poverty in LDCs’, *Finance and Development* 22 (4): 7-11.
- Roqueplo, P (1983). *El reparto del saber*. Gedisa: Barcelona
- Sen, A. (1981), *Poverty and Famines. An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford University Press, Oxford.
- Thomson & Metz, 1999 *Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria : Manual de capacitación*. Recuperado de:
<https://www.fao.org/3/W3736S/W3736S00.htm>
- Zafra y Ricardo, 2019 Juan Manuel López Zafra & Ricardo A. Queralt Sánchez de las Matas. *Alquimia: Cómo los datos se están transformando en oro*. España, Deusto. 2019, 256 páginas. ISBN: 978-8423430802. *Perfiles Económicos*
- RICARDO, R., DEL CARMEN, M. A. R. I. A., & GIL ZAFRA, M. L. (2019). *Huertas urbanas como alternativa de desarrollo económico sostenible*.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/33278>
- Abdo, G., & Riquelme, A. H. (2008). *Las aromáticas en la huerta orgánica y su rol en el manejo de los insectos*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2da edición. Buenos Aires, Argentina.
- Jardín Botánico de Bogotá. (2020). “PASOS BÁSICOS PARA ESTABLECER Y MANEJAR TU HUERTA: Una guía para agricultores urbanos”.
https://jbb.gov.co/documentos/cientifica/publicaciones/Pasos_basicos_para_establecer_y_manejar_tu_huerta.pdf
- FAO. (s.f.). *Agroecología y Agricultura Familiar*.
- Infante, A., & San Martín, K. (2016). *Manual de producción agroecológica*. INDAP.
<https://www.indap.gob.cl/sites/default/files/2022-02/n%C2%BA8-manual-deproduccio%CC%81n-agroecologica.pdf>

FAO. (2009). EL Huerto Escolar: orientaciones para su implementación.

<https://www.fao.org/3/am275s/am275s00.pdf>

Cubero Fernández, D., Elizondo Alvarado, M. J., & para el Desarrollo Sostenible,

F. (2019). Siembra a contorno o en curvas a nivel: uso del codal.

<http://difundecr.org/handle/123456789/355>