APOYO A LOS PROCESOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CULTURAL EN LA CUENCA DEL RIO SALITRE TORCA, LLEVADOS A CABO POR EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ.

Modalidad de grado: Pasantía

Leonel Eduardo Cortes Guzmán

Sebastián Andrés Pérez Calderón

Bogotá, 2020

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de medio ambiente y recursos naturales

APOYO A LOS PROCESOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CULTURAL EN LA CUENCA DEL RIO SALITRE TORCA, LLEVADOS A CABO POR EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ.

Leonel Eduardo Cortes Guzmán - 20162085259

Sebastián Andrés Pérez Calderón - 20162085943

Directores

Interno – Raúl Giovanni Bogotá Ángel

Externo – Soleyder Paola Catillo Tobón

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de medio ambiente y recursos naturales

RESUMEN

El Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" (JBB) es un centro de investigación, conservación y preservación de los ecosistemas andinos y alto andinos. Está conformado por tres Subdirecciones, una de ellas la Subdirección Educativa y Cultural en donde se ejecutó la pasantía, desarrollándose en la cuenca Salitre – Torca. La pasantía se enfocó en el apoyo técnico al profesional de los distintos procesos de educación ambiental. Se propusieron y se desarrollaron piezas educativas para fortalecer los procesos de educación no formal ajustadas a las temáticas de interés para la cuenca. Acompañado a esto, se realizaron charlas y apoyos en actividades tendientes al fortalecimiento de los conocimientos, acompañados de trabajo de campo (plantaciones, recorridos y talleres de agricultura urbana). Finalmente, se determinó al impacto generado con dichas capacitaciones en la población intervenida con el fin contar con una aproximación a la efectividad de estas. Para ello se compararon los resultados de los cuestionarios PRE y POST aplicados a las poblaciones intervenidas con un análisis de varianzas (ANOVA) y pruebas de correlación de Spearman

Durante los tres meses de desarrollo de la pasantía se cumplió con el apoyo técnico y pedagógico en diferentes sesiones, charlas, capacitaciones y talleres propuestos por el profesional de campo. En este periodo se capacitaron un total de 750 personas pertenecientes a las localidades en donde fue desarrollada la pasantía (Suba y Usaquén). Se desarrollaron dos propuestas de metodologías - "El granjero" y "Ponte a prueba"- que reforzarán el taller Agricultura Urbana. El análisis ANOVA sugirió que la educación no formal del JBB impacta positivamente sobre las distintas poblaciones, aunque no de manera contundente; en general se alcanza un aumento de 0,404 en el resultado final que da cuenta de lo aprendido.

El proceso de prácticas universitarias ofrece la posibilidad a los futuros profesionales de obtener una percepción del entorno en el que se desempeñaran. Además permite desarrollar capacidades de trabajo en grupo en situaciones reales del ámbito laboral, lo que fortalece el proceso educativo de los pasantes con experiencias y nuevo conocimiento para el futuro desempeño profesional.

Palabras Clave: Cuenca, impacto procesos formativos, educación ambiental, Jardín botánico.

ABSTRACT

The Botanical Garden of Bogotá "José Celestino Mutis" (JBB) is a center for research, conservation and preservation of the Andean and high Andean ecosystems. It is made up of three Subdirections, one of them the Educational and Cultural Subdirectorate where the internship was executed, taking place in the Salitre - Torca basin. The internship focused on the technical support to the professional of the different environmental education processes. Educational pieces were proposed and developed to strengthen non-formal education processes adjusted to the topics of interest to the basin. Accompanied by this, talks and support were given in activities aimed at strengthening knowledge, accompanied by field work (plantations, tours and urban agriculture workshops). Finally, it was determined the impact generated with these trainings in the intervened population in order to have an approximation to their effectiveness. For this purpose, the results of the PRE and POST questionnaires applied to the populations operated were compared with an analysis of variances (ANOVA) and Spearman correlation tests.
During the three months of development of the internship, technical and pedagogical support was fulfilled in different sessions, lectures, trainings and workshops proposed by the field professional. In this period, a total of 750 people from the localities where the internship was

developed (Suba and Usaquén) were trained. Two methodological proposals were developed - "The farmer" and "Put yourself to the test" - that will reinforce the Urban Agriculture workshop. The ANOVA analysis suggested that the non-formal education of the JBB positively impacts the different populations, although not conclusively; In general, an increase of 0.404 is achieved in the final result that accounts for what has been learned. The university internship process offers the possibility for future professionals to obtain a perception of the environment in which they will perform. It also allows the development of group work skills in real work situations, which strengthens the educational process of interns with experiences and new knowledge for future professional performance.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1
1. OBJETIVOS 4
1.1 Objetivo general 4
1.2 Objetivos específicos 4
2. MARCO DE REFERENCIA 5
2.1 Marco Institucional 5
2.1.1 Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis 5
2.2 Marco Normativo 6
3. METODOLOGÍA 8
3.1 Ejecución y desarrollo de las sesiones y actividades: 9
3.2 Evaluación y determinación del impacto del proceso de educación ambiental: 11
4. RESULTADOS 16
4.1 Programación y planeación de la actividad: 16
4.2 Diseño de material didáctico y nuevas rutas metodológicas y conceptuales teniendo en cuenta los criterios pedagógicos dados desde la cuenca: 17
4.2.1 El granjero: 17
4.2.2 Ponte a Prueba 19
4.3 Desarrollo y/o apoyo a la estrategia social en las acciones de manejo silvicultura o fitosanitario de la cuenca: 20
4.4 Aplicación de la prueba PRE y POST: 21
4.4.1 Análisis ANOVA 22
4.4.2 Correlaciones RHO Spearman 23
4.5 Expediciones Ambientales al territorio 25
4.7 Apoyo en gestión administrativa requerida por el equipo de la cuenca: 27
5. MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES 28
6. EVALUACIÓN DE LA PASANTÍA 29
7. CONCLUSIONES 30
8. RECOMENDACIONES 32
9. BIBLIOGRAFÍA 34
10. ANEXOS 35

Listado de Figuras

Figura 1. Marco normativo asociado al Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" 7
Figura 2. Boxplot de la prueba PRE y POST. Azul: nota NO ponderada PRE. Naranja: nota ponderada PRE. Gris: nota no ponderada POST. Amarillo: nota ponderada POST. 21

Listado de Tablas

Tabla 1 Procesos evaluados e incluidos en la obtención de la nota PRE. 12
Tabla 2 Procesos evaluados en la obtención de la nota POST. 13
Tabla 3. Resultados Prueba Pre y Prueba Post. 21
Tabla 4. Análisis ANOVA obtenido en Excel, desde las 4 notas respectivamente 23
Tabla 5. Valores descriptivos entre edades y la calificación final ponderada en la prueba POST para posterior correlación en el software SPSS Stastistic 23
Tabla 6. Valores descriptivos entre el nivel de escolaridad y la Nota final ponderada de la prueba post. 24
Tabla 7. Resultado Correlación Rho Spearman entre edad y calificación obtenida de SPSS Statistics 25. 25
Tabla 8. Resultado Correlación Rho Spearman entre rango de escolaridad y calificación obtenida de SPSS Statistics 25 25

INTRODUCCIÓN

El Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" es una entidad pública regida por el Distrito Capital, su objetivo principal es la investigación de los ecosistemas alto andinos y de páramo. Además de ser el ente público responsable de la gestión de las coberturas vegetales, también desarrolla programas de educación ambiental y de conservación de colecciones vivas (JBB 2019).

Bogotá D.C. cubre un área de 1776 km^2 entre su parte urbana, rural y suburbana. (Secretaria Distrital de Salud, 2019); se ubica sobre el Altiplano Cundiboyacense, entre los 2500 y 4000 metros sobre el nivel del mar (msnm) donde se desarrollan los ecosistemas de montaña media y alta en la Cordillera Oriental de los Andes (Acosta et al., 2018). Cerca de Bogotá se encuentran transiciones entre bosques alto andinos hasta el páramo y reflejan una estrecha relación entre especies de flora y fauna. Bogotá además de tener relación con el bosque alto andino, también es favorecida con distintos cuerpos de agua, los principales de la ciudad son el rio Fucha, rio Tunjuelo, rio Salitre y finalmente el rio Bogotá que es alimentado por los anteriores.

El Jardín Botánico de Bogotá, entiende la relación e importancia entre los cuerpos de agua que atraviesan la ciudad y los bosques alto andinos y páramo, debido a esta relación tan estrecha y cumpliendo los objetivos del jardín, decidió mediante la Subdirección Educativa y Cultural dividir los equipos de trabajo en cuencas: cuenca Tunjuelo, Cuenca Fucha y Cuenca Salitre-Torca. Esta última comprende las localidades: Usaquén, Barrios Unidos, Suba, Chapinero y Engativá. Dentro de los programas de educación ambiental que el JBB desarrolla, soportado por su equipo de profesionales de la cuenca Salitre-Torca, se tienen charlas, talleres, caminatas, recorridos, plantaciones y sensibilizaciones. Las Actividades se

desarrollan en espacios previamente concertados, muchas de las actividades son realizadas con Colegios e Instituciones Educativas, tanto privadas, como públicas y de educación básica como profesional. También participan fundaciones, Juntas de Acción Comunal, grupos ambientalistas, comunidad organizada y en general cualquier persona que esté interesada.

Durante la pasantía se asumieron diferentes tareas y responsabilidades ligadas a las actividades que se describieron anteriormente con ayuda del profesional designado por parte de la dirección de la cuenca. Realizando apoyo al profesional de trabajo quien se encargaba de organizar el cronograma y la mayoría de las actividades que se desarrollarían semana tras semana. Se logró cumplir el objetivo principal de la pasantía, en el cual se apoyaron diferentes actividades en campo, en la oficina y en las instalaciones y colecciones del Jardín Botánico, participando de socializaciones y plantaciones en distintos lugares de la ciudad, realizando recorridos guiados dentro del Jardín Botánico, realizando charlas y tertulias ambientales y de agricultura urbana entre otras actividades. Dejando como resultado una adquisición de experiencia no solo laboral si no académica, debido a que el Jardín Botánico al ser una entidad que entre sus objetivos es educación ambiental esto también beneficia a los pasantes.

Paralelo al desarrollo de las diferentes actividades con los profesionales de la cuenca, se determinó si el proceso de educación ambiental llevado por el Jardín Botánico de Bogotá es efectivo, esto se hizo mediante la ayuda de un instrumento tipo encuesta o prueba (Pruebas PRE y POST). Estas pruebas se aplican al iniciar un proceso (PRE), este proceso podría variar en varias sesiones y una vez finalizado se aplica la prueba final (POST). Para la obtención de los resultados se utilizó estadística descriptiva, análisis Anova y pruebas de

correlación (Rho Spearman), con esto se puedo llegar a la conclusión que el proceso de educación si influye positivamente en los participantes, pero es muy bajo y no es el esperado.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

Apoyar las actividades de educación ambiental propuestas por la Subdirección Educativa y Cultural del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis para la cuenca del rio Salitre - Torca.

1.2 Objetivos específicos

1.2.1 Realizar acompañamiento y apoyo técnico al profesional responsable de los procesos educativos del Jardín Botánico de Bogotá dirigidos a los diferentes sectores de la población involucrada en la cuenca del rio Salitre – Torca.

1.2.2 Proponer y desarrollar piezas educativas que fortalezcan las actividades de educación no formal según de acuerdo a las temáticas sugeridas por la Subdirección Educativa y Cultural del Jardín Botánico de Bogotá para la cuenca del rio el Salitre – Torca.

1.2.3 Realizar capacitaciones - sensibilizaciones educativas sobre temas de interés ambiental enfocadas a la cuenca del rio Salitre – Torca ofrecidos por el Jardín Botánico de Bogotá, tanto dentro como fuera de la institución.

1.2.4 Obtener una aproximación del impacto de las capacitaciones - sensibilizaciones sobre la población afectada, con el fin de evidenciar si el proceso educativo llevado a cabo por el Jardín Botánico de Bogotá es el adecuado.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Institucional

2.1.1 Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Los Jardines Botánicos, ciudades dentro de las ciudades, son instituciones que mantienen colecciones documentadas de plantas vivas con los propósitos de investigación científica, conservación *in-situ*, exhibición y educación (Wyse Jackson 1999). En Colombia existen 13 jardines botánicos de estos siete son de naturaleza pública y los restantes son privados. En total ocupan 562.77 ha del territorio nacional destacándose por su extensión los jardines Botánicos "Centro Experimental Amazónico" (Amazonas)**, "**Valle Juan María Céspedes" (Tulua) y "San Jorge" (Ibagué). Como quiera el mayor número de jardines Botánicos están en la zona andina, mientras adolecen de estos el Chocó biogeográfico y la Orinoquía (Minambiente; 2002).

En el distrito capital, el Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis" (JBB) se constituyó mediante Acuerdo 39 de 1.992 del Consejo Distrital. Este es un establecimiento público del sector descentralizado, con personería jurídica, autonomía y patrimonio propio. Actualmente, junto con la Secretaría Distrital de Ambiente, el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático - IDIGER, y el Instituto de Protección y Bienestar Animal - IDPYBA conforman el sector ambiente del Distrito (JBJCM, 2020).

El JBB, cuenta con tres subdirecciones: **a.** Subdirección Científica, **b.** Subdirección Técnica Operativa y **c.** Subdirección Educativa y Cultural (Acuerdo 02 de marzo de

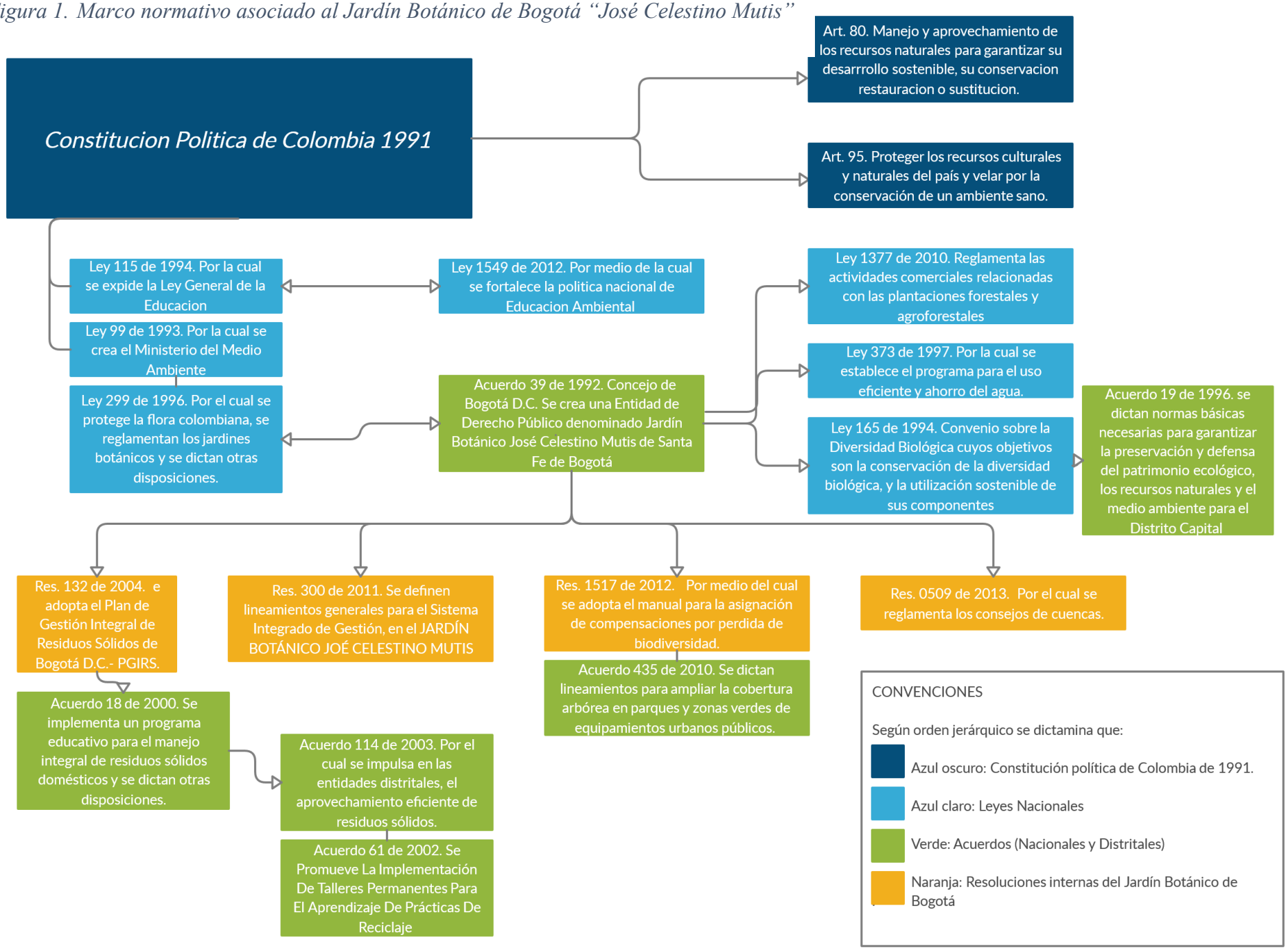
2007, Acuerdo 10 del 20 de diciembre de 2007 y Acuerdo 02 – 03 del 04 de marzo de 2019, JBJCM, 2020). La Subdirección Científica motiva la investigación para la conservación, sostenibilidad y el estudio de la flora en la región capital. La Subdirección Técnica Operativa trabaja en el desarrollo paisajístico de las coberturas vegetales del distrito capital, mejorando el ambiente urbano y la calidad de vida de los ciudadanos. Finalmente es la Subdirección Educativa y Cultural la encargada de fomentar procesos pedagógicos y transmitir el conocimiento que posee la institución a la población involucrada, propiciando la apropiación de los diferentes ecosistemas que influencian al distrito mediante procesos educativos y de sensibilización.

Para el desarrollo de los procesos educativos y culturales del JBB en el distrito, éste adoptó la subdivisión de la ciudad en tres principales cuencas asociadas a la cuenca media del rio Bogotá. La Cuenca Fucha cubre el sector centro oriental de la ciudad, la Cuenca Tunjuelo se ubica en el sector sur, mientras la Cuenca Salitre – Torca, cubre el norte de Bogotá en las localidades de: Usaquén, Barrios Unidos, Suba, Chapinero y Engativá.

2.2 Marco Normativo

La constitución y funcionamiento del JBB se relaciona en lo normativo en diferentes instancias-niveles legales (Fig. 1). Jerárquicamente se relaciona inicialmente con la Constitución Política de 1991 en dos artículos (Azul oscuro). Siguiendo el control jerárquico se encuentran tres principales leyes (Azul claro); en donde mediante una de estas, surge el acuerdo mediante el cual se crea el Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis” (Verde) y este mediante sus directivas crea y notifica sus cuatros principales resoluciones (Naranja), las cuales son sus ejes fundamentales de funcionamiento

Figura 1. Marco normativo asociado al Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis"



3. METODOLOGÍA

Con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos planteados, se utilizó la ruta metodológica presentada en la figura 1, en donde se pueden apreciar tres acciones principales las cuales se componen de unas sub actividades, a continuación, se describe la metodología de cada acción:

Programación y planeación de la actividad:

Se preparan los formatos oficiales del jardín botánico:

Actas (Código SYP.F.01 (F.02-JBB) Versión 4)

Listados (Código DYP.F.03. Versión 3)

Según la actividad y las instrucciones dadas por el profesional, se prepara el material correspondiente (carteles, folletos, actividades lúdicas, material vegetal, audios sobre cantos de aves). A continuación, se describe material (implementado por el equipo de la cuenca) que puede ser utilizado para el desarrollo de las sesiones:

Escalera Ambiental

TreeBook: Árbol de la biodiversidad y otras herramientas

Videoclips: “La abuela Grillo” y “Ultimátum Evolutivo”

Calcos de aves del Distrito Capital

En algunos casos como los talleres de Agricultura Urbana, según la sesión se coordina la entrega de compostaje si hay disponible en las instalaciones del JBB y si la planeación de la actividad lo determina, esto a criterio del profesional y según el grupo de trabajo al que será

ofrecido el taller. Además, en estos talleres según la sesión que se vaya a desarrollar se prepara las semillas las cuales se empacan en sobres con diferentes especies, estas sujetas a disponibilidad del Jardín Botánico.

En aspectos de franja de adecuación en los que se trabaja la adecuación de jardines simultáneos con agricultura urbana, se prepara material vegetal (plantas ornamentales) el cual es llevado previamente a las sesiones. El transporte y entrega del material vegetal es coordinado por el profesional encargado antes de la sesión.

En caso de que la actividad lo requiera se diseña o se prepara una actividad, la cual está a cargo del pasante, con instrucciones ofrecidas por el profesional. Las piezas pueden ser objetos con material reciclado, carteles y/o carteleras con un tema específico, fichas técnicas, recopilación de audios, creación de plantillas para pintar.

3.1 Ejecución y desarrollo de las sesiones y actividades:

Cuando se realizan charlas ambientales, el pasante diligencia los listados correspondientes y si el profesional le indica diligencia el acta de la respectiva sesión.

Junto con el profesional, y si la actividad cumple los requisitos, se aplican las pruebas PRE a un 30 % de los participantes esto al iniciar un proceso. Una vez cumplidas todas las sesiones del proceso y ya terminado se toma un tiempo en la última sesión y se aplica la prueba POST; lo ideal es aplicarla a los mismos participantes y la misma cantidad inicial.

En algunas actividades y sesiones, los pasantes apoyaron al profesional interviniendo en las sesiones hablando sobre el tema en cuestión. Si la actividad lo requería se hacía uso del material coordinado previamente, este puede ser material vegetal, carteles, folletos juegos y/o actividades de reforzamiento entre otros

En los talleres de Agricultura Urbana, el pasante bajo sus capacidades apoya las sesiones-actividades dirigiendo subgrupos de trabajo y explicando el tema de la sesión correspondiente, además ayuda técnicamente en el proceso de siembra, plantación, trasplante y cosecha, o de la actividad que se realice en el momento si el profesional le indica.

Cuando se realicen sensibilizaciones sobre coberturas vegetales, bien sea siembras, talas o mantenimientos en el arbolado, el pasante realiza acompañamiento al profesional registrando los datos de los ciudadanos y/o participantes de la actividad y a su vez toma registro fotográfico de la actividad. En algunas ocasiones el pasante apoya invitando a la comunidad a escuchar la sensibilización sobre el tema en cuestión y si el profesional le indicaba podría intervenir sobre el mismo tema.

Aunque las plantaciones cuenten con todo el apoyo de la Subdirección Técnica y Operativa del JBB, el profesional y el pasante realizan el acompañamiento técnico-pedagógico instruyendo y ayudando a la comunidad sobre el proceso de siembra.

En cuanto a los recorridos guiados dentro de las instalaciones del JBB, el pasante realiza recorridos en acompañamiento a los profesionales y a su vez recolecta información sobre las diferentes colecciones con las que cuenta el JBB para ir desarrollando su habilidad autónoma de dirigir un recorrido guiado. Una vez el pasante cuenta con la habilidad de dirigir un grupo recibe instrucciones por parte del profesional o del equipo de la cuenca y asume la responsabilidad de dirigir el grupo durante el recorrido dentro del jardín. Si el recorrido requiere de un tema en específico el pasante prepara la charla a ofrecer a los participantes y la ejecuta, además si el grupo requiere de una actividad final esta es dirigida por el pasante o el profesional según el caso y la instrucción dada por el equipo de la cuenca.

3.2 Evaluación y determinación del impacto del proceso de educación ambiental:

Una vez realizadas las pruebas PRE y POST, son digitalizadas por los pasantes en una matriz de Excel preparada por la dirección de la cuenca según lineamientos internos.

El cuestionario es el mismo en la prueba PRE y POST. Consta de 16 preguntas, de las cuales 14 son cuantitativas de selección múltiple con única respuesta (preguntas de la 1 a la 13 y la 15), una de percepción (pregunta 14) y la restante información general para el JBB (pregunta 16). El cuestionario debe ser aplicado a personas mayores de 12 años. Los temas de las preguntas del cuestionario se relacionan con la Estructura Ecológica Principal, El Territorio, La Biodiversidad y algo de Coberturas Vegetales.

Se obtuvieron dos calificaciones una ponderada y una no ponderada en la prueba PRE y POST para un total de cuatro notas. Para realizar la ponderación se les da valor más alto a las temáticas consideradas más influyentes (criterio de los autores) en el proceso llevado a cabo por la Subdirección Educativa y Cultural, de la siguiente manera:

- Temática I “Reconocimiento del Territorio” se le asignó un valor de 1.5.
- Temática II “Conocimiento de la Estructura Ecológica Principal” 2 puntos
- Temática III “Conocimiento de la Biota” un valor de 0.75
- Temática IV “Servicios Eco sistémicos” se le asignó un valor de 0.75.

Para un total de 5 si el evaluado respondía acertadamente toda la prueba, un valor de 3 se toma como nota aceptable.

Con los resultados obtenidos en la prueba PRE y POST se realiza un análisis con ayuda de estadística descriptiva, en donde se utilizan promedios, desviación estándar, diagrama

Boxplot. Para determinar si las capacitaciones ejercen o no influencia hacia un mejoramiento en la calificación se realiza un análisis de varianzas (ANOVA) y finalmente una prueba de correlacione entre las variables significativas.

AL no contar con la misma cantidad de pruebas PRE y POST en todos los procesos, se decide agrupar las pruebas PRE (incluyendo las del proceso completo PRE-POST) las cuales corresponden a 48 de 6 procesos (ver Tabla 1), y así mismo se agrupan las pruebas POST las cuales suman 52 recogiendo 7 procesos (ver Tabla 2). De estas agrupaciones se obtienen 4 notas en total, dos para la agrupación PRE y dos para la agrupación POST, una equivale al promedio no ponderado y la segunda equivale al promedio ponderado.

Tabla 1 Procesos evaluados e incluidos en la obtención de la nota PRE.

Procesos De Las Pruebas PRE

Proceso	**Encuestas aplicadas**	**Tipo de institución**
Politécnico internacional	3	Institución de educación Superior
Colsubsidio Grado 9a	10	Educación Básica (Privado)
Colsubsidio Grado 9b	9	Educación Básica (Privado)
Cardenal Sancha	12	Educación Básica (Privado)
Gimnasio Vermont	10	Educación Básica (Privado)
Club amigo Suba	4	Fundación (Educación no formal)
TOTAL	48	

Nota: aquí se encuentra tanto los procesos que cuentan con solo prueba PRE como los procesos que tienen PRE y POST.

Tabla 2 Procesos evaluados en la obtención de la nota POST.

Procesos De Las Pruebas POST

Proceso	**Encuestas aplicadas**	**Tipo de institución**
Domingo Faustino Sarmiento Grado 902	5	Educación Básica (Publica)
Domingo Faustino Sarmiento Grado 802	5	Educación Básica (Publica)
Biblioteca Julio Mario Santo Domingo	9	Biblioteca Publica
Politécnico Internacional	3	Institución de educación Superior
Colsubsidio Grado 9a	10	Educación Básica (Privado)
Colsubsidio Grado 9b	9	Educación Básica (Privado)
Cardenal Sancha	11	Educación Básica (Privado)
TOTAL	52	

Nota: aquí se encuentra tanto los procesos cuentan con solo prueba POST como los procesos que tienen PRE y POST.

Todos estos datos se registran en el software Excel en el cual se obtienen las medias, la varianza, desviación estándar y se utiliza la herramienta de gráficos (Boxplot) con el fin de interpretar de manera más cómoda los resultados. Además, con el mismo software se realiza la prueba Anova para obtener el resultado de la prueba de hipótesis con lo que se busca evidenciar si existe un cambio significativo en la calificación de los evaluados después de recibir un proceso de educación ambiental ofrecido por el JBB.

Por otro lado, se utiliza el Software IBM SPSS Statistics 25, con el cual se obtienen resultados de correlación con el método RHO Spearman. Se utiliza este método debido a que permite realizar correlaciones cuando se tienen variables cuantitativas y cualitativas. Con esta prueba se puede evidenciar si existen correlaciones positivas o negativas en dos variables. Las variables y correlaciones que se van a analizar son: Edad - calificación final y Nivel de escolaridad - calificación final.

La prueba de correlaciones permite demostrar si el diseño de la prueba PRE y POST es el acertado, o si requiere una modificación y nueva formulación en sus preguntas. Además, se puede llegar a determinar según el tipo de correlación (positiva o negativa, fuerte o débil) si la metodología empleada es la adecuada para un grupo poblacional en particular.

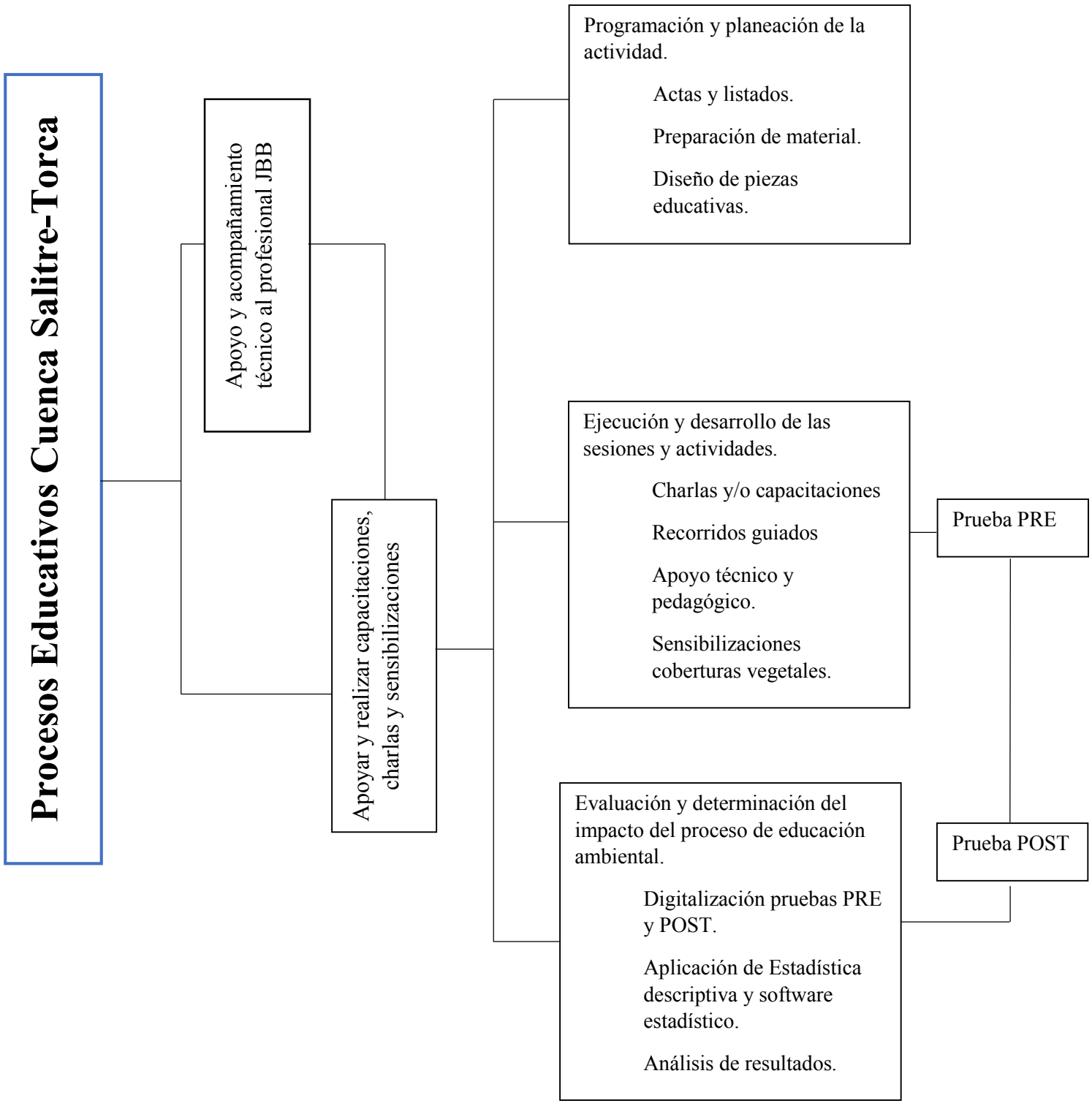


Figura 2. Ruta metodológica utilizada para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

4. RESULTADOS

4.1 Programación y planeación de la actividad:

La Subdirección Educativa y Cultural del Jardín Botánico de Bogotá cuenta con cinco principales líneas de acción, dentro de las cuales, los autores participaron en tres de estas capacitando a la población:

A. Participación y gestión ambiental: En la cual participa todo tipo de población en cualquier rango de edad. Se capacitaron en los meses de Septiembre y Octubre un total de 596 personas, de las cuales 324 pertenecen a la localidad de Suba y las restantes a la localidad de Usaquén. Creando un cambio cultural en la población involucrada, que fue reflejada en comportamientos, prácticas y actitudes identificables, generando un conocimiento y manejo adecuado de las coberturas vegetales y los componentes de los ecosistemas para su conservación y uso sostenible.

B. Centro de interés: Meta la cual está dirigida tan solo a la población menor de 17 años, se capacitaron un total de 54 niños y jóvenes. Promoviendo la participación de niños, niñas y adolescentes en procesos de educación ambiental a través de la implementación del centro de interés, la cual es una estrategia pedagógica que identifica las necesidades que se presentan en el ámbito de la educación formal en instituciones educativas, educando sobre temas medio ambientales (la biodiversidad y la flora alto-andina y de paramo). En los dos meses de pasantía se fomentó el reconocimiento del territorio mediante expediciones ambientales y prácticas ambientalmente responsables y sostenibles.

C. Valoración social de las coberturas vegetales al marco referencial: En este se obtuvo un total de población capacitada de 218 personas, con un total de 212 de la localidad

de Usaquén y las restantes en la localidad de Suba. Integrando la relación entre la población y los espacios naturales de la ciudad, abordando el conocimiento y la apropiación del sistema hídrico, la estructura ecológica principal y el manejo de espacios y coberturas vegetales. Logrando así mismo la apropiación del territorio, el cuidado, y sostenibilidad, mediante el manejo y la conservación de las coberturas vegetales cercanas a la zona de residencia de la población involucrada, gracias al embellecimiento y recuperación de las zonas involucradas.

Gracias a la información suministrada por parte de la Cuenca Salitre Torca, (ver Anexo 1). Se obtuvo que los autores durante el acompañamiento y apoyo técnico a las profesionales de la localidad de Suba y Usaquén principalmente (localidades en las cuales fue desarrollada la pasantía) la programación establecida de población capacitada para estas localidades fue cumplida en un 100% (ver Evaluación de la pasantía), se da por hecho el cumplimiento de uno de los principales objetivos de la pasantía.

4.2 Diseño de material didáctico y nuevas rutas metodológicas y conceptuales teniendo en cuenta los criterios pedagógicos dados desde la cuenca:

Se diseñaron dos nuevas metodologías de aprendizaje en los campos de acción: agricultura urbana, estructura ecológica principal, reconocimiento de la biota, entre otras. Las actividades buscan facilitar que el profesional y los pasantes expongan y eduquen de manera clara, específica, concreta y activa todos aquellos conceptos que involucra el proceso adelantado. Se describen las dos metodologías

4.2.1 El granjero:

- Objetivo

La ciudad de Bogotá al ser un distrito capital en vía de desarrollo y estar creciendo de una manera alarmante, genera una coacción frente a la producción de alimentos. Es por ello que desde la agricultura urbana y/o periurbana se planteó la siguiente actividad con el propósito de generar, un impacto ambiental positivo y agricultura ecológica positiva, que mejore la calidad de vida de la población y un desarrollo sostenible en esta.

- Descripción

La actividad se desarrolla en dos sesiones, la primera sesión se realiza una charla introductoria en donde se les explica a la población involucrada, cinco temáticas (Tierra, Agua, Plantas: semillas y asociación entre plantas, Métodos de agricultura urbana y Economía sustentable (Ver Anexo 2) con el propósito de que reconozcan lo útil he importante que son estos para la agricultura urbana, y como con ellos promovemos el desarrollo sostenible desde nuestro hogar.

En una segunda sesión, se tratará la temática o juego que se le denomina: “El granjero” en donde por cada diez personas, dos asumirán el cargo de dueño de un cultivo cada uno, y los demás participantes actuaran como factores biológicos importantes para el desarrollo sostenible de los cultivos (*para la elección del papel que cada participante va asumir durante la actividad, habrá una bolsa con los distintos papeles de la actividad y cada participante sacara un papelito pequeño y este será su función en la actividad* (ver Anexo 3). El objetivo es que el dueño del cultivo ponga en marcha ya sea un cultivo de vegetales, o frutas, o ya sea una técnica de aprovechamiento de residuos sólidos como lo son el compostaje o la lombricultura.

Como factores biológicos (ver Anexo 4) encontraremos: el suelo, el agua, el aire, la temperatura, el pH, la humedad, los nutrientes, el abono, el compost, la luz, hongos, plagas; entre otros factores. La idea es que cada factor biológico se presente ante el dueño del cultivo, y le exponga cual sería el bien o el mal que le haría a su cultivo (*La función de cada factor biológico estará descrita en una ficha la cual será entregada al participante*), para que el dueño de este opte por la compra de dicho recurso, o lo rechace. Cada dueño del cultivo tendrá 10 fichas para la compra de los factores biológicos, el que primero complete los factores que creemos necesarios para el cultivo, ganará.

4.2.2 Ponte a Prueba

- Objetivo

Reforzar los aprendizajes desarrollados en el proceso de Agricultura Urbana tanto en la fase teórica como la fase práctica, a través de una actividad lúdica participativa (ver Anexo 5).

- Descripción

De acuerdo al objetivo trazado los participantes se dividirán en 2 grupos y le pondrán un nombre relacionado con una planta y/o algún nombre relacionado con el proceso de Agricultura Urbana. Antes de iniciar se explicarán las normas del juego, las cuales son:

- Cada grupo tendrá la oportunidad de lanzar el dado una sola vez cuando sea su turno.
- Todos los participantes del grupo pueden contestar la pregunta para ayudar al compañero que lanzo el dado si no sabe la respuesta.

- El participante que se escoja para lanzar el dado deberá tener los ojos vendados.
- Todos escucharan y respetaran el turno del grupo.

La actividad consta en lanzar un dado que permita ver figuras y/o preguntas como se muestra en el anexo 6, en el cual 4 caras están relacionadas a un componente del proceso de agricultura urbana. Se realizará una pregunta (anexo 7) acorde al componente en el cual ha caído el dado; para ello, se tendrán las preguntas en fichas que estarán boca abajo y el participante escogerá al azar una.

Por otro lado, si cae la cara del dado en el icono de reto el participante igualmente escogerá una tarjeta al azar y realizará este (anexo 8), ganará punto si acierta el reto y finalmente la última cara será un comodín el cual tiene unas preguntas de apreciación lo que no genera pérdida de puntos.

4.3 Desarrollo y/o apoyo a la estrategia social en las acciones de manejo silvicultura o fitosanitario de la cuenca:

En los procesos de plantaciones, procesos de silvicultura y talas de emergencia se ejerció estrictamente el acompañamiento a los profesionales; debido a que por normas internas del JBB, el pasante no debía dar información alguna de esta. Los autores se encargaron de la recolección de información y toma de registro fotográfico en ocho procesos adelantados en las localidades de Engativá, Suba y Usaquén. Caso contrario, se evidenciaba en las plantaciones, ya que, en estas los autores actuaban a libre decisión de interactuar con la comunidad, informando de los beneficios que la zona recibía con la plantación, o con procesos de silvicultura, y así mismo se daba una breve capacitación de la manera adecuada

en que estos debían ser plantados y su posterior mantenimiento y cuidado. Cabe resaltar que el número de procesos de sensibilización e información es el mismo número de procesos de plantaciones o procesos de silvicultura.

4.4 Aplicación de la prueba PRE y POST:

Como se enuncio anteriormente las pruebas PRE corresponden a 48 encuestados de seis procesos, el 56% correspondió al género femenino y el restante al género masculino. Se obtuvo que el mayor de rango de edad se encuentra en los 13 – 17 años con 41 encuestados, y asociado a este rango de edad se halló que el 77% de los encuestados se encontraban en bachillerato (Ver Anexo 9).

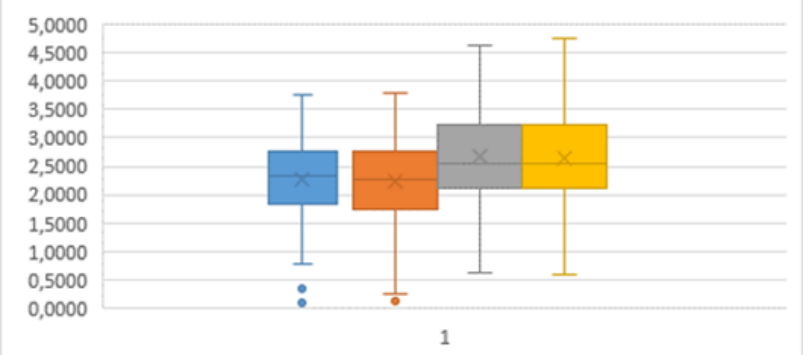
Las pruebas POST se aplicaron a 52 encuestados a lo largo de siete procesos. Se encontró que un 60% son del género femenino y un 40% del género masculino. El mayor porcentaje en rango de edad esta entre los 13 – 17 años correspondiendo a un 77% y finalmente del total de los encuestados 43 se encontraban en bachillerato. (Ver Anexo 9)

Como resultado del análisis estadístico se obtuvo una calificación para la metodología ponderada de: 2,265 en la prueba PRE y 2,669 en la POST. En el caso de la calificación final en la metodología no ponderada fue de 2,316 en la prueba PRE y 2,662 en la POST. En ambos casos la desviación es baja y son muy pocos los valores atípicos (ver Tabla 3 y Figura 2).

Tabla 3. Resultados Prueba Pre y Prueba Post.

	NOTA	
PRUEBA	PONDERADA	NO PONDERADA
PRE	2,265 ±0,790	2,316 ±0,773
POST	2,669 ±0,889	2,662 ±0,781

Figura 2. Boxplot de la prueba PRE y POST. Azul: nota NO ponderada PRE. Naranja: nota ponderada PRE. Gris: nota no ponderada POST. Amarillo: nota ponderada POST.



En el Boxplot, se puede apreciar la relación de medias tanto en la prueba Pre como Post, se observa un ligero aumento en la nota obtenida en la prueba POST, siendo no tan significativo ni lo esperado, ya que se esperaba una nota mayor a 3.

En la calificación de la prueba promedio no ponderada se observa un aumento de: 0,346, esto se concibe como una mejora. En el caso de la calificación ponderada se observa un aumento de: 0,404 y se toma como una mejora en los evaluados. En ambos casos se observa una leve mejora positiva pero no es la calificación esperada o de referencia.

Se encontró que la mejor temática en la prueba Pre correspondió a la temática II (Conocimiento de la Estructura Ecológica Principal) con una nota de 2,04 y en la prueba Post fue igualmente la temática II con una nota de 3,66 (Ver Anexo 10)

4.4.1 Análisis ANOVA

Con el objetivo de determinar si existe un cambio significativo en la nota se validaron las siguientes hipótesis empleando el análisis ANOVA

H0: Recibir material informativo - sensibilizador asociado con educación no formal por parte del JBB no influye en la calificación final de las pruebas – encuestas (POST).

H1: Recibir capacitaciones y/o sensibilizaciones dirigidas por los profesionales del JBB, influye en la calificación final de la prueba - encuesta (POST).

En el análisis ANOVA (Tabla 4) el valor de probabilidad es de 0,017 indicando que se rechaza la hipótesis nula, debido a que la probabilidad se encuentra por debajo del 5% (0.05). Como resultado se adopta la hipótesis alterna indicando que sí existe una variación en las calificaciones después del proceso de educación no formal por parte del JBB.

Tabla 4. Análisis ANOVA obtenido en Excel, desde las 4 notas respectivamente

ANÁLISIS DE VARIANZA ANOVA						
Origen de las variaciones	*Suma de cuadrados*	*Grados de libertad*	*Promedio de los cuadrados*	*F*	*Probabilidad*	*Valor. crítico para F*
Entre grupos	6,778	3	2,259	**3,488**	**0,017**	2,651
Dentro de los grupos	126,933	196	0,648			
Total	133,710	199				

4.4.2 Correlaciones RHO Spearman

De aquí en adelante se optó tomar la nota ponderada Post debido a que esta era la nota más apropiada para calificar el proceso de educación ambiental que realiza el JBB bajo la Subdirección Educativa y Cultural. En la Tabla 5 se encuentran los valores descriptivos usados en la correlación Edad y Calificación Final y en la Tabla 6 los valores descriptivos Rango de Escolaridad y Calificación Final.

Tabla 5. Valores descriptivos entre edades y la calificación final ponderada en la prueba POST para posterior correlación en el software SPSS Stastistic.

	Rango de edad			
Nota Ponderada	13-17	18-28	29-59	Total
n	40	8	4	52
Media	2,3667	3,7834	3,0104	2,5417
Desviación Estándar	0,71091	0,76491	0,94563	0,86184

Error Típico	0,11240	0,27044	0,47282	0,11952

Tabla 6. Valores descriptivos entre el nivel de escolaridad y la Nota final ponderada de la prueba post.

	Nivel de escolaridad			
Nota Ponderada	Bachillerato	Técnico	Profesional	Total
n	43	2	7	52
Media	2,50	2,28	3,70	2,65
Desviación Estándar	0,773	0,153	0,800	0,862
Error Típico	0,118	0,108	0,302	0,120

Se plantean dos correlaciones: -El rango de edad y calificación final- y -El nivel de escolaridad y calificación final-, para realizar dicho análisis se formulan las siguientes hipótesis:

- Correlación entre rango de edad y calificación final

H_0: No existe relación entre la edad y el resultado de la calificación en la prueba POST.

Ha: Existe una correlación (positiva - negativa) entre la edad y la calificación obtenida en la prueba POST.

- Correlación entre el nivel de escolaridad y la calificación final

H_0: No existe relación entre el nivel de escolaridad y el resultado de la calificación en la prueba POST.

Ha: Existe una correlación (positiva - negativa) en el nivel de escolaridad y la calificación en la prueba.

Los resultados arrojados por el Software IBM SPSS Statistics 25 indican que para la primera correlación se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,452 (ver Tabla 7), lo que indica acierto en la hipótesis alterna dando como resultado que: Existe una correlación entre la edad y la calificación obtenida en la prueba POST, además se concluye que la correlación es **positiva media** asociándose que a mayor edad se obtiene un promedio de nota más alta.

Tabla 7. Resultado Correlación Rho Spearman entre edad y calificación obtenida de SPSS Statistics 25.

Correlación Rango edad y Calificación		
Rho de Spearman		Edad
Nota	Coeficiente de correlación	,452**
	Sig. (bilateral)	0,001
	N	52

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Para el caso de la correlación entre el nivel de escolaridad y la nota (ver Tabla 8) se aprecia que existe una correlación **positiva baja** con un coeficiente de 0,359. Dicha correlación es baja según los índices de RHO Spearman, en este caso entre más alto el nivel de escolaridad existirá un aumento en las calificaciones, pero no será tan perceptible.

Tabla 8. Resultado Correlación Rho Spearman entre rango de escolaridad y calificación obtenida de SPSS Statistics 25

Correlación Rango escolaridad y Calificación		
Rho de Spearman		Escolaridad
Nota	Coeficiente de correlación	,359**
	Sig. (bilateral)	0,009
	N	52

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

4.5 Expediciones Ambientales al territorio

Se realizaron ocho expediciones ambientales al territorio realizadas durante la pasantía dentro de las cuales queremos resaltar y describir aquellas en las cuales creemos que fue de vital importancia para la comunidad, entre las cuales tenemos:

- Recorrido al Parque Mirador de los Nevados con un grupo de comunidad de la localidad de Suba en cooperación institucional con BiblioRed donde aparte de destacar las especies vegetales nativas presentes en el parque también se realizó un avistamiento de aves, evidenciando algunas migratorias de la zona Boreal, esto en una segunda sesión, ya que en la primera se realizó un recorrido por el parque zonal la Gaitana para reconocer las especies presentes su ciclo y los servicios eco-sistémicos que prestan a la comunidad aledaña y a la localidad.

Expediciones llevadas a cabo dentro del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Se realizaron en el transcurso de los tres meses de pasantía 18 expediciones ambientales dentro de las instalaciones del JBB, recorriendo las distinticas colecciones que posee el mismo. Donde fueron reforzados temas como coberturas vegetales y Biodiversidad, entre estas, se destacan principalmente:

- Centro crecer Rincón. El cual trabaja con niños y jóvenes con discapacidad cognitiva, sin embargo, disfrutaron una actividad donde se privilegiaron los sentidos para trabajar con las coberturas vegetales presentes. Se realizaron tres expediciones.
- Fundación Esperanza y Progreso el cual atiende madres gestantes y lactantes en condición de vulnerabilidad, con ellas se trabajó conjuntamente con sus bebes el tema de biodiversidad, coberturas vegetales y los sentidos. Se adelantaron cuatro sesiones.

- Durante 12 jornadas fueron llevado a cabo recorridos dentro de las distintas colecciones del Jardín Botánico de Bogotá con el colegio DOFASA con distintos grados escolares, y como eje temático principal la expedición botánica.

4.7 Apoyo en gestión administrativa requerida por el equipo de la cuenca:

Transcurrida la pasantía por parte de la directora de la cuenca Salitre - Torca, se les fue asignado a los autores un día a la semana en donde se debían realizar tareas administrativas, entre ellas, se encontraban la digitalización de los listados de cada uno de los procesos, organizar y posteriormente archivar documentación necesaria para auditorías internas y externas del Jardín Botánico de Bogotá.

De igual forma el equipo de la cuenca Salitre Torca se reunía una vez por semana (se asistieron a 11 reuniones en total durante la pasantía) en donde era citado en su totalidad el equipo y los pasantes que la integraban en esos momentos, dichas reuniones tenían como principal objetivo realizar el cronograma semanal de las actividades pendientes por realizar.

5. MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta el gran número de actividades realizadas por los autores de manera individual o grupal, se ha optado por la decisión de crear una matriz (ver Anexo 11), en donde se muestran a manera general, la mayor cantidad de procesos adelantados en el transcurso de la pasantía.

6. EVALUACIÓN DE LA PASANTÍA

Objetivo	Actividad/Meta	Estado
Realizar el acompañamiento y apoyo técnico al profesional encargado del Jardín Botánico de Bogotá, en los procesos educativos enfocados a la cuenca Salitre – Torca dirigidos a los diferentes sectores de la población involucrada, afectando a más de 500 personas	- Procesos de participación y gestión ambiental junto con procesos de educación ambiental. - Procesos de Agricultura Urbana.	Cumplido
Capacitar y sensibilizar a más de 250 personas en charlas educativas sobre temas de interés ambiental enfocadas a la cuenca del rio Salitre – Torca ofrecidos por el Jardín Botánico de Bogotá, tanto dentro como fuera de la institución.	- Recorridos Guiados en el Jardín Botánico. - Procesos de Franja de adecuación. - Coberturas vegetales	Cumplido
Proponer y desarrollar dos piezas educativas que fortalezcan las actividades de educación no formal según las temáticas sugeridas por la Subdirección Educativa y Cultural del Jardín Botánico de Bogotá para la cuenca del rio el Salitre – Torca.	- Diseño de las metodologías “El granjero” y “ponte a prueba” enfocadas al proceso de agricultura urbana. - Creación de material de apoyo para algunas actividades desarrolladas.	Cumplido
Obtener una aproximación del impacto de las capacitaciones - sensibilizaciones sobre la población afectada, con el fin de evidenciar si el proceso educativo llevado a cabo por el Jardín Botánico de Bogotá es el adecuado.	- Aplicación de la prueba PRE y POST. - Análisis y resultados de las pruebas PRE y POST.	Cumplido

7. CONCLUSIONES

A lo largo de los tres meses de pasantía, se realizó un apoyo técnico a los profesionales de la cuenca Salitre Torca el cual orientaba y organizaba diferentes dinámicas para involucrar a las comunidades que fueron asignadas. Se logró vincular y relacionar asertivamente a la población con los procesos establecidos por la Subdirección Educativa y Cultural del JJB enfocados en la educación ambiental la cual es una estrategia pedagógica y actitudinal, que responde a la problemática actual de la relación de la ciudadanía y los ecosistemas.

El proceso de prácticas universitarias refuerza en los pasantes actitudes responsables que ahondaran en su futuro desempeño laboral. La pasantía realizada fomentó el interés por adquirir conocimiento del entorno y a su vez poner en práctica el conocimiento académico adquirido junto con las habilidades desarrolladas a lo largo de la pasantía. Esto genera una transición positiva del entorno académico a un ambiente profesional laboral.

El apoyo en los procesos educativos del JBB es importante cuando se cuenta con pasantes preparados académicamente. Con el transcurso del tiempo el pasante va adquiriendo mayor conocimiento con lo cual se le delegan tareas de mayor responsabilidad, generando confianza entre el grupo de trabajo (profesional a cargo) y el pasante, lo que permite al JBB delegar tareas supervisadas con la certeza de que los pasantes cumplirán responsablemente el objetivo delegado.

Las actividades lúdicas de reforzamiento del conocimiento son importantes en el proceso de educación ambiental, por lo observado en el trascurso de la pasantía. Pero se debe tener presente el tipo de población que será intervenida y sus características, con el fin de escoger

la metodología que mejor se adapte y cumpla su objetivo. Debido a esto se formularon dos propuestas nuevas, siendo El Granjero y Ponte a Prueba.

Logramos observar un aumento no significativo en cada una de las dos pruebas realizadas (Pre y Post), esto, aunque se concibe como una mejora, no es la esperada como se planteó desde los objetivos de la prueba. Se identificó que algunos de los factores que influyeron en los resultados, fue el planteamiento de esta, sin una prueba piloto, de la misma forma en que se encuentra organizada cada una de las preguntas. Se aceptaron las dos hipótesis alternas de correlaciones, dando como resultado una positiva media en el rango de edad, asociándose que a mayor edad se obtiene un promedio de nota más alta y una correlación positiva baja en el nivel de escolaridad en el cual existirá un aumento en las calificaciones a mayor nivel de escolaridad.

8. RECOMENDACIONES

Muchos procesos de educación ambiental son desarrollados en entidades educativas principalmente colegios, por ello los programas liderados por el JBB deberían articularse con el plan de estudios de la institución para reforzar y profundizar los temas y conceptos ofrecidos.

El Jardín Botánico al ser un centro de investigación que promueve la conservación, podría fortalecer sus estrategias de impacto a la comunidad en donde invite a grupos y comunidades organizadas a ser un aliado en su propio territorio (localidad, barrio, JAC, etc.), ayudando en la divulgación de la información sobre la preservación e importancia de los ecosistemas principalmente los que se encuentran en la ciudad y aledaños.

En cuanto a la Subdirección Educativa y Cultural, principalmente el área de prácticas universitarias, se debería tener un plan de trabajo más conciso en donde los pasantes puedan tener claridad de las labores a desarrollar, esto con el fin de poder desarrollar su pasantía claramente y así mismo proponer un proyecto claro y solido en la universidad.

Instrumentos de Evaluación programas de educación no formal (pruebas pre y post)

Se debe generar una Pre - encuesta a la población de interés, con el fin de tener claridad de la población y su punto de partida, y así poder estructurar una prueba lo más sólida posible y que responda el objetivo principal de la misma sin muchos factores que afecten el resultado.

Una contextualización a la población que participará en la prueba indicándole la razón y la importancia por la cual se elabora, con el fin de que se tome con seriedad el instrumento, además se debe otorgar el tiempo necesario para resolverla en su totalidad y se debe elegir un momento en que los participantes tengan la disposición de responderla.

En base de los resultados con las correlaciones, se puede optar por reducir los rangos de edad y diseñar un nuevo instrumento en donde sean distintas las preguntas, así como los conceptos utilizados, esto ligado a la edad que se desea encuestar para tener menos ruido al momento de evaluar los resultados.

9. BIBLIOGRAFÍA

Azoteas verdes de Guadalajara., (2012). *Manual de agricultura urbana. Arvol (arte y cultura por la evolución)*. Guadalajara. México. 16 p.

Box, G., (2008). *Estadística para investigadores, Diseño, innovación y descubrimiento, Segunda Edición*. Barcelona, España: Editorial Reverté. 662 p.

Jardín Botánico de Bogotá. (2012). *Guía de trabajo Talleres básicos de agricultura urbana en los talleres ambientales del distrito capital*. Bogotá. Colombia. 181 p.

Jardín Botánico de Bogotá (2020). *Subdirección educativa y Cultural*. Recuperado de: http://www.jbb.gov.co/index.php/area-educativa

Jardín Botánico de Bogotá (2020). *Normograma Jardín Botánico de Bogotá*. Recuperado de: http://www.jbb.gov.co/index.php/normatividad/normograma

León, A., (2013). *Lombricultura en casa. Arvol (arte y cultura por la evolución)*. Guadalajara. México. 20 p.

León, O., Jiménez, D. y Marín, C. 2015. Marco conceptual para la identificación de la zona de transición entre el bosque alto andino y páramo. En: Sarmiento, C., y León, O. (eds.). 2015. *Transición bosque–páramo. Bases conceptuales y métodos para su identificación en los Andes colombianos* (pp. 14-63). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Lopera Doncel, M (2018). Los ecosistemas de alta montaña frente al cambio climático. En J. Solorza-Bejarano (Ed.), *Ecología y cambio climático en ecosistemas de alta montaña en Colombia* (pp. 13-17). Bogotá D.C., Colombia: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Martínez, C., (2011). *Estadística Aplicada, Primera Edición*. Bogotá, Colombia: Editorial Pearson Educación. 479 p.

Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Plan Nacional de Colecciones para los Jardines Botánicos de Colombia. [Archivo PDF]*. Bogotá. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Planes-para-la-conservacion-y-uso-de-la biodiversidad/150311_plan_colecciones_jardines.pdf

Secretaria Distrital de Salud. (2019). Caracterización de los contextos territorial y demográfico. En R. Ramírez (Ed.). *Documento de Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud para el Distrito Capital* (pp. 22-74). Bogotá D.C, Colombia: Oficina Asesora de Comunicaciones en Salud Secretaria Distrital de Salud

10. ANEXOS

1. Anexo 1: Indicadores de población intervenida en el transcurso de la pasantía
2. Anexo 2, 3 y 4: Metodología: El granjero
3. Anexo 5, 6 7 y 8: Metodología: Ponte a prueba
4. Anexo 9: Información estadística sobre la población en las pruebas PRE y POST
5. Anexo 10: Información, consolidación y análisis estadísticos pruebas PRE y POST
6. Anexo 11: Matriz de seguimiento de actividades
7. Anexo 12: Certificación y concepto de pasantía emitida por el Jardín Botánico de Bogotá para cada uno de los autores.