



## TURISMO

# Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Turismo.

**AUTOR:** Doris Patricia  
Borja Panamá

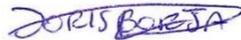
**TUTOR:** Mgt. Verónica  
Herrera

Propuesta para la creación de una ruta nocturna por los  
ecosistemas del Jardín Botánico de Quito, mediante una  
experiencia audiovisual

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Doris Patricia Borja Panamá declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y, que se ha consultado la bibliografía detallada.

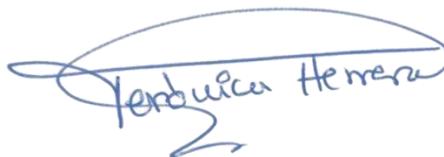
Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y Leyes.



DORIS BORJA

-----  
Firma

Yo, Verónica Alexandra Herrera Flores certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto en su originalidad, autenticidad, como en su contenido.



Verónica Herrera

-----  
Firma

## Agradecimientos

Al finalizar este ciclo académico que me ha nutrido intelectual y personalmente, agradezco a las personas que me rodean y a las que siempre están, sin estar.

Gracias ayllu por su apoyo en todos los momentos buenos y no tan buenos de este proceso de formación que estoy concluyendo. Admiro su sabiduría, espíritu libre y artístico.

Agradezco a las y los profesores por generar espacios agradables para el aprendizaje, que rompen los esquemas tradicionales de la educación y que permiten receptar de mejor manera los conocimientos. Un especial agradecimiento a Verito, tutora de este trabajo, quien con paciencia me guió en este arduo proceso.

Agradecida con el Jardín Botánico de Quito, y con las personas que lo conforman, por abrirme sus puertas para realizar este proyecto y por motivarme a continuar expandiendo mis conocimientos sobre el maravilloso mundo de la botánica.

*“Somos una especie en viaje,  
No tenemos pertenencias, sino equipaje,  
Vamos con el polen en el viento,  
Estamos vivos porque estamos en movimiento.”*

-Jorge Drexler

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a todas las personas, en especial a aquellas que por diversas razones han perdido la conexión con el misterioso encanto de la naturaleza, para que sea el punto de partida de entender que, mediante el juego, la diversión y el ocio se puede generar ciencia y conciencia.

## Tabla de contenidos

Resumen .....	7
Abstract .....	7
Introducción .....	9
Justificación.....	10
Objetivos .....	10
Objetivo General .....	10
Objetivos específicos .....	10
Marco Teórico.....	11
2.1. El desarrollo del turismo .....	11
2.1.1. El turismo a nivel mundial .....	11
2.1.2. El turismo en el Ecuador post COVID – 19.....	13
2.1.3. El turismo en el Distrito Metropolitano de Quito.....	18
2.2. Jardín Botánico.....	20
2.2.1. Concepto de Jardín Botánico.....	20
2.2.2. El Jardín Botánico de Quito .....	22
2.2.3. Turismo dentro del Jardín Botánico de Quito .....	45
2.3. Mediación turística virtual .....	46
2.3.1. La experiencia turística .....	46
2.3.2. Herramientas audiovisuales utilizadas en turismo .....	47
Metodología .....	49
3.1. Enfoque .....	49
3.2. Alcance.....	50
3.3. Diseño .....	50
3.4. Población y muestra .....	50
3.5. Técnica de recogida de información .....	51
Resultados .....	52
4.1. Resultados .....	52
4.2. Propuesta.....	60
4.2.1. Adecuaciones .....	62
4.2.2. Valor agregado y animación turística.....	63
4.2.3. Planificación de las visitas .....	64
4.2.4. Costos.....	65
4.2.5. Alianzas estratégicas .....	69
4.2.6. Nombre y marca turística .....	70
Conclusiones .....	71

Recomendaciones.....	72
Referencias Bibliográficas .....	73
Anexos.....	78

## Resumen

Se realizó una propuesta para la creación de una ruta nocturna por los ecosistemas del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual. Esta se enfoca en brindar a los visitantes una experiencia turística memorable, a través de visitas guiadas simulando una salida nocturna de campo.

La ruta se divide en dos partes. La primera corresponde a una guianza por el sendero del sol, camino al aire libre que cruza por los ecosistemas de humedal de la sierra, páramo, bosque nublado y matorral seco espinoso con el cactario. La segunda parte corresponde a los invernaderos de orquídeas de frío y calor, espacios en donde se realizará la simulación de la salida nocturna de campo.

Para la implementación visual, cada visitante deberá escanear los códigos QR que estarán distribuidos por toda la ruta. Así podrán observar a través de sus dispositivos móviles, las imágenes en modelado 3D de 17 animales silvestres nocturnos del Ecuador. En cuanto a la experiencia auditiva, el guía reproducirá los sonidos de algunos animales nocturnos a lo largo de la visita, y en los invernaderos se reproducirá una ambientación sonora que replique los sonidos de la naturaleza, además se agregará neblina y llovizna artificial. La ruta termina con un juego lúdico.

La propuesta busca que las personas puedan comprender la importancia de la biodiversidad y del por qué se debe preservar los recursos naturales. La metodología utilizada fue el enfoque mixto, alcance exploratorio y diseño de teoría fundamentada.

Se encuestó a 384 personas dentro del Distrito Metropolitano de Quito para obtener información relacionada a la edad, frecuencia de visita, aceptación de la propuesta y capacidad en el uso de tecnología. Los resultados de la encuesta ayudaron a la construcción de la propuesta antes mencionada. Como conclusión general, la propuesta es un atractivo turístico innovador dentro del Distrito Metropolitano de Quito, sobre todo porque es una experiencia nocturna que aprovecha la tecnología para promover la conservación de la biodiversidad.

## Abstract

A proposal was made for the creation of a nocturnal route through the ecosystems of the Botanical Garden of Quito, by an audiovisual experience. This

focuses on providing visitors with a memorable tourist experience, through guided tours that simulate a night field trip.

The route is divided into two parts. The first corresponds to a guide along the path of the sun, an open – air path that crosses the ecosystems of the Sierra wetland, páramo, cloud forest, and thorny dry scrub with the cactus. The second part corresponds to the warm and cold orchid greenhouses, spaces where the simulation of the night field trip will take place.

For the visual implementation, each visitor has to scan the QR codes that will be distributed throughout the route. Thus, they will be able to observe through their mobile devices, the 3D modeling images of 17 nocturnal wild animals from Ecuador. For the hearing experience, the guide will reproduce the sounds of some nocturnal animals. In the greenhouses, an ambient sound of nature will be reproduced, in addition, it will be added fog and drizzle. The route ends with a playful game.

The proposal seeks that people can understand the importance of biodiversity and why natural resources should be preserved. The methodology used was the mixed approach, exploratory scope, and grounded theory design.

384 people were surveyed within the Metropolitan District of Quito to obtain information related to age, frequency of visits, acceptance of the proposal, and the ability to use technology. The results of the survey helped in the building of the aforementioned proposal. In a general conclusion, the proposal is an innovative tourist attraction within the Metropolitan District of Quito, especially since it is a night experience that takes advantage of technology to promote the conservation of biodiversity.

## Introducción

El turismo, actividad que permite a las personas conocer y aprender de otras culturas; acerca a las mismas al arte, la historia, la naturaleza y hasta a la ciencia. Ésta es una actividad que transforma sociedades.

Sin embargo, la pandemia fue una pared que aisló este intercambio cultural, y marcó un futuro un tanto diferente para el turismo. Este cambio se puede relacionar a dos factores: a) al uso de tecnologías y b) a las nuevas tendencias de viaje hacia los destinos. A la actualidad no se puede hablar de turismo sin la tecnología, ya sea desde el uso de una página web para obtener información sobre el destino, hasta la vivencia de experiencias audiovisuales y sensoriales en los lugares de visita, la misma que se ha adaptado tanto para destinos culturales como naturales.

Ecuador cuenta con una amplia diversidad de atractivos naturales y culturales. Solo en el Distrito Metropolitano de Quito, uno de los principales destinos del país, se pueden encontrar diversos atractivos encaminados a las nuevas tendencias del turismo, que abarcan “los destinos de naturaleza, áreas protegidas, reservas naturales y demás.” (Ministerio de Turismo, 2020b, p. 50).

Con este preámbulo, se llega al atractivo turístico Jardín Botánico de Quito, ubicado en el parque La Carolina. Este punto verde en medio de la ciudad, es un espacio para la contemplación de la naturaleza, en donde se pueden observar representaciones de los ecosistemas del Ecuador, colecciones de orquídeas, diversidad de plantas y también se pueden avistar aves. El Jardín Botánico de Quito (2020a) hace esfuerzos por preservar y difundir el conocimiento sobre la flora, principalmente de los Andes, con el fin de crear conciencia ambiental en los ciudadanos que visitan este lugar.

Aprovechando las tendencias nacionales de viajar a destinos de naturaleza, se escogió al Jardín Botánico de Quito como destino para proponer una ruta nocturna mediante una experiencia audiovisual, debido a su importancia ecológica y al buen manejo del establecimiento para la promoción turística (JBQ, 2020a). Por tales motivos, y para continuar difundiendo el mensaje de conservación de una manera didáctica, el trabajo se enfoca en proponer a los visitantes una experiencia turística memorable en la que, mediante visitas nocturnas guiadas a modo de salidas nocturnas de campo y

mediante el uso de herramientas audiovisuales, las personas puedan comprender la importancia de la biodiversidad y del por qué se debe preservar el recurso natural.

La importancia de este trabajo radica en que se pueden implementar atractivos turísticos que motiven a los visitantes a aprender sobre cualquier tema, en este caso sobre la biodiversidad para su conservación, de maneras didácticas que llamen la atención para que mediante una actividad de esparcimiento como lo es el turismo, se pueda aprovechar para aprender. De llevarse a cabo este proyecto, puede ser un incentivo para empezar a generar experiencias turísticas nocturnas en el Distrito Metropolitano de Quito, con diferentes temáticas, en aras de generar conciencia o de dar a conocer algún tema en específico.

### Justificación

Ante la falta de atractivos turísticos nocturnos en el Distrito Metropolitano de Quito, que promuevan la conservación de la naturaleza y sobre todo que utilicen herramientas audiovisuales, sobre todo en esta época tecnológica, se ha creado la propuesta mencionada en este trabajo.

## Objetivos

### Objetivo General

- Crear una ruta nocturna para los ecosistemas del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual.

### Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de información preliminar sobre los conceptos y elementos a utilizar en la ruta.
- Definir la estrategia audiovisual a desarrollar dentro del Jardín Botánico de Quito para la ruta nocturna.
- Proponer la ruta nocturna dentro del Jardín Botánico de Quito mediante la experiencia turística audiovisual escogida.

## Marco Teórico

### 2.1. El desarrollo del turismo

#### 2.1.1. El turismo a nivel mundial

Para empezar a hablar de turismo es importante conocer su concepto, ya que permitirá tener una idea más clara de qué significa el turismo para el sector terciario, el cual corresponde a los servicios y es en donde se ubica el mismo. La Organización Mundial del Turismo [OMT] (s. f) menciona que:

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas se denominan viajeros (que pueden ser o bien turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico. (párr. 1)

Conociendo en esencia que es el turismo, se pueden detallar las terminologías adherentes para entenderlo de mejor manera, por lo tanto, cuando se habla de turistas se refiere a visitantes que pernoctan al menos una noche en su lugar de destino, mientras que los excursionistas son visitantes de un día, es decir que, no pernoctan en su lugar de destino (OMT, s. f.); es importante aclarar que todas las personas que viajan se convierten en viajeros, pero las personas que lo hacen con la intención de realizar turismo se las conoce como visitantes. Así mismo es importante aclarar que no todo desplazamiento hacia lugares no habituales al entorno es turismo, ya que depende de la motivación del viaje para clasificarlo dentro de la actividad turística.

El sector turístico, con el paso del tiempo, ha tenido mayor importancia y acogida por parte de las personas a nivel mundial, ya que es un sector que va en crecimiento, aportando significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) de muchos países que tienen al turismo como una de las principales actividades productivas. Previo a la pandemia el turismo aportaba con 3.5 billones de dólares a nivel mundial, de acuerdo con los datos de la OMT (2021a).

Se debe tener en cuenta que, a lo largo de la historia, el turismo se ha visto afectado por varias crisis mundiales que han disminuido o detenido la actividad turística como guerras mundiales, la crisis de seguridad del 2001, que provocó el aumento de controles en los aeropuertos debido a los atentados ocurridos en Nueva York, la recesión económica de Estados Unidos en el año 2009, “la presencia de las crisis epidemiológicas como el SARS (2003), o la H1N1 (2009), [en donde] las pérdidas económicas no habían sido tan alarmantes” (Camino – Mogro et al., 2021, p. 6) en comparación con la epidemia por COVID – 19, entre otros. La pandemia cambió el panorama positivo que se tenía del turismo y más bien marcó un antes y un después en los sectores productivos y en la vida cotidiana de las personas a nivel mundial.

Tras el anuncio de una pandemia indefinida, a inicios del año 2020, uno de los primeros sectores en verse afectados y paralizados fue el turismo. Esto se debió principalmente a dos factores: a) el turismo no es una necesidad básica para poder vivir, por ende, no era una prioridad en momentos de vulnerabilidad como la pandemia; b) el turismo al ser un sector de servicios, que implica tener un contacto con otras personas, desembocaba en incrementar los contagios. Ante esto, muchos gobiernos optaron por declarar cuarentena y cerraron sus fronteras, estas restricciones de movilidad fueron diferentes en cada país, para precautelar la salud de sus habitantes.

Los factores antes descritos concluyeron en cifras negativas que afectaron a todos las personas que dedican su vida al sector turístico. Para dimensionar la pérdida de ingresos, tanto de viajeros como monetarias, la OMT (2021b) menciona que “El turismo mundial registró su peor año en 2020, con una caída de las llegadas internacionales del 74% [...] los destinos de todo el mundo recibieron en 2020 mil millones de llegadas internacionales menos que el año anterior” (párr. 1).

Sin embargo, el panorama empezó a cambiar con la llegada de las vacunas, ya que “el aumento de la demanda se debe en parte a la mejora de la confianza del viajero en un contexto de fuerte avance de la vacunación y reducción de las restricciones de entrada en muchos destinos.” (OMT, 2021a, párr. 6), esta mejora de la confianza para los turistas fue y sigue siendo un factor fundamental a la hora de realizar turismo, porque las personas buscan sentirse seguras al momento de viajar y al encontrar esta seguridad se incrementa la demanda.

La reactivación del turismo que en un principio fue lenta, está tomando repunte tras promover la nueva normalidad que implica tener las vacunas, usar mascarilla y mantener las normas de bioseguridad. Esto se puede comprobar en la figura 1 con cifras de la OMT, en donde se puede observar un notorio aumento de llegadas internacionales para este año.

**Figura 1**

*Llegadas internacionales de turistas a nivel mundial.*



*Nota.* El gráfico muestra la diferencia de llegadas internacionales entre el año 2021 y 2022. Elaboración propia con datos tomados de la OMT (2022, p. 1).

Que exista un mayor ingreso de turistas internacionales da la pauta para que se genere un mayor gasto turístico, es decir un gasto por parte de los visitantes que adquieren bienes y/o servicios durante sus viajes turísticos (OMT, s. f.). Esta inversión traducida a la afluencia de visitantes da paso a la reactivación del sector y de la economía local, nacional y mundial.

#### 2.1.2. El turismo en el Ecuador post COVID – 19

Para hablar del turismo en Ecuador post pandemia, es necesario mencionar que con el paso del tiempo esta actividad ha ganado espacio entre los sectores económicos ya que es una actividad que aporta a la economía del país, esto a su vez ha servido para captar la atención de las autoridades gubernamentales, quienes se han involucraron en el desarrollo del turismo, generando políticas públicas, implementado infraestructura y

realizando campañas publicitarias, entre otras acciones, para incentivar el turismo interior del país.

Este aporte positivo del turismo al Ecuador se podía observar en cifras del 2019, en donde la contribución del PIB al país fue de 2.2%, además de encontrarse entre los primeros puestos por ingresos no petroleros. Sin embargo, por la presencia de la pandemia, el turismo decreció notablemente, pasando a aportar con el 1.2% al PIB nacional y a ubicarse en el sexto puesto por ingresos no petroleros, según la rendición de cuentas del año 2020. (Ministerio de Turismo [MINTUR], 2020a, pp. 2, 3)

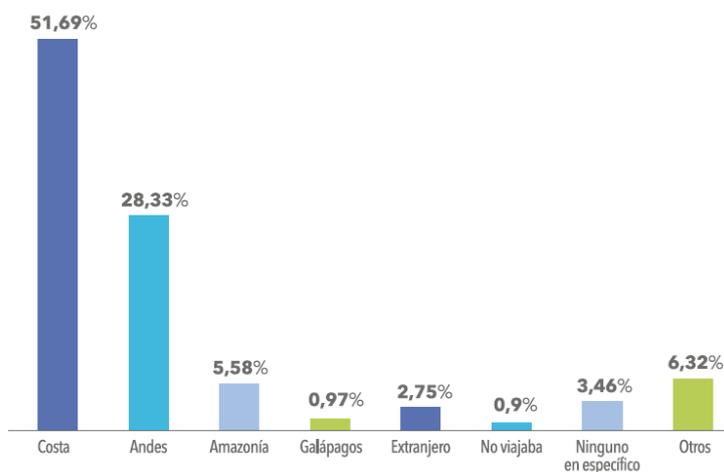
Los estragos de la COVID – 19 fueron bastante dañinos ya que nadie estaba preparado para afrontar una crisis sanitaria, y en el caso de Ecuador los primeros meses de pandemia fueron alarmantes, es así que como medidas de precaución ocurrió el cierre de fronteras, las cuales poco a poco se fueron reabriendo a partir de mayo del 2020. En datos del MINTUR (2022b), se menciona que el ingreso de personas al Ecuador, conocido como turismo receptor, tuvo una acogida de 2.043.993 visitantes en el año 2019, mientras que para finales del año 2020 apenas ingresaron 468.894 visitantes. A pesar del bajo número de ingresos cabe destacar que existió una pequeña movilización de visitantes tanto nacionales como extranjeros que mantuvo en pie al sector turístico.

En el Ecuador, el sector turístico fue uno de los últimos en reactivarse, sin embargo, la creación de la vacuna y la efectiva campaña de vacunación en el país, fueron los factores para que los turistas recuperen la confianza para retomar el turismo, es así que, de pasar de 590.006 visitantes en 2021, se incrementaron a 742.049 visitantes en lo que va del 2022, según datos del MINTUR (2022b). Queda señalar que el país todavía no alcanza los niveles de ingresos por turismo del 2019.

En un estudio realizado por el MINTUR, sobre el comportamiento del turismo a nivel nacional, es decir el turismo que realizan las personas residentes en el Ecuador, en relación con la pandemia, tuvo algunas variaciones en cuanto a las tendencias y el comportamiento de este, sobre todo al momento de escoger los destinos. En el documento mencionan que “la preferencia por viajar al Litoral del Ecuador prevalece. [...] La oferta turística debe centrarse en los destinos localizados en la región Costa del país, y en los destinos de naturaleza, áreas protegidas, reservas naturales y demás.” (MINTUR, 2020b, p. 50). Estos datos se pueden visualizar en las figuras 2 y 3, las cuales indican las tendencias hacia los destinos antes y durante la pandemia.

## Figura 2

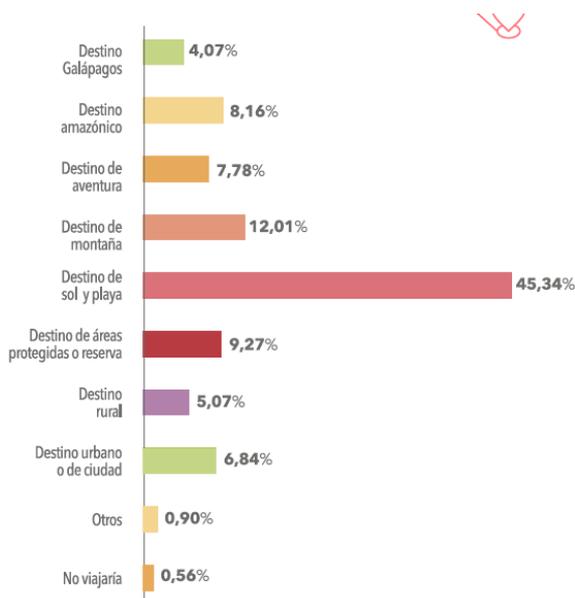
*Destinos turísticos visitados antes de la COVID – 19.*



*Nota.* El gráfico muestra los diferentes destinos turísticos más visitados que tuvo Ecuador antes de la pandemia. Adaptado de la Dirección de Inteligencia de Mercados – MINTUR, 2020b, p. 34.

## Figura 3

*Características que debe tener el destino visitado bajo la nueva normalidad.*



*Nota.* El gráfico muestra los destinos más visitados en pandemia en el país, el destino de sol y playa sobre sale de los demás. Adaptado de la Dirección de Inteligencia de Mercados – MINTUR, 2020b, p. 45.

Las dos figuras antes mencionadas, indican que el destino de sol y playa sigue teniendo mayor acogida. Destinos como Galápagos y la Amazonía han aumentado en preferencia a la hora de realizar un viaje. En general la figura tres, muestra que los atractivos naturales tuvieron una buena acogida sobre todo porque en el contexto del COVID – 19, en donde lo óptimo es evitar el contacto humano, las personas buscaban espacios abiertos. Para las personas que estaban ansiosas por viajar, tras haber pasado varios meses en cuarentena, una salida de escape fue justamente el turismo de naturaleza, tendencia que se sigue manteniendo.

Cuando se habla de destinos, se refiere al espacio físico en donde se va a realizar turismo, el cual cuenta con elementos como el servicio, productos, actividades y experiencias que en conjunto ayudan a construir el destino, el cual bien organizado puede influir en la competitividad del mercado, contribuyendo también a la marca país de un lugar (OMT, 2019, p. 15)

Es así que los principales destinos que tiene el Ecuador se describen en la tabla 2, en donde los cinco primeros destinos del ranking pertenecen a las preferencias del turismo receptivo, es decir el turismo que llega del exterior, mientras que el resto corresponde al turismo interno, es decir el turismo que realizan los residentes ecuatorianos en el país.

**Tabla 1**

*Ranking de los principales destinos de Ecuador*

<b>Ranking</b>	<b>Destino</b>
<b>1</b>	Quito
<b>2</b>	Galápagos
<b>3</b>	Cuenca
<b>4</b>	Otavalo
<b>5</b>	Guayaquil

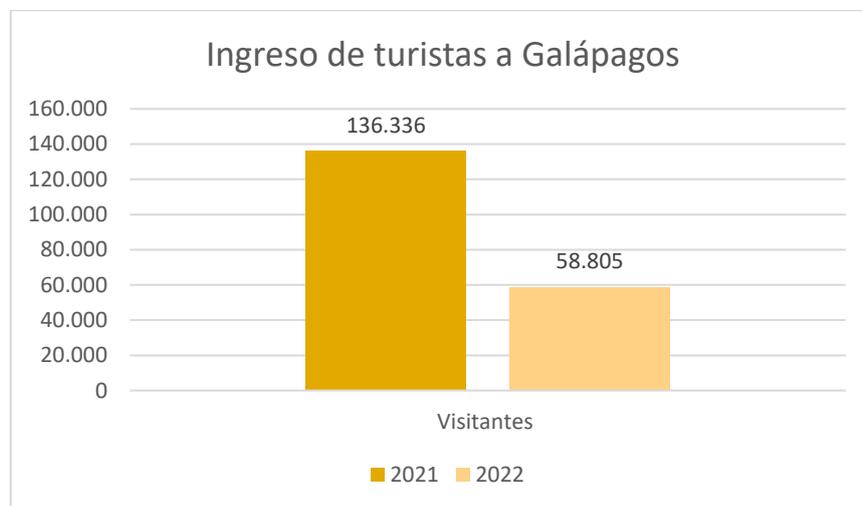
<b>6</b>	Baños
<b>7</b>	Mindo
<b>8</b>	Salinas
<b>9</b>	Atacames
<b>10</b>	Montañita

*Nota.* Tabla elaborada por la Dirección de Productos y Destinos, MINTUR, 2017, p. 11.

De todos los destinos mencionados, el que más destaca a nivel mundial es Galápagos, ya que, por sus características naturales de ser una reserva de vida, principalmente de flora y fauna endémica, se ha constituido como un destino único, que le ha llevado a convertirse en un Patrimonio de la Humanidad, el cual es visitado principalmente por turistas extranjeros, durante todo el año. Esto se puede observar en la figura 4, en donde se comparan los ingresos al archipiélago en los últimos dos años.

#### **Figura 4**

*Ingreso de turistas a Galápagos en el 2021 y 2022.*



*Nota.* El gráfico muestra que hubo mayor ingreso de turistas en 2021 a Galápagos.

Elaboración propia con datos obtenidos del MINTUR, 2022a.

De estas cifras, a pesar de que son bajas comparadas con años anteriores a la pandemia, y tomando en cuenta que el año 2022 aún no termina, es importante destacar

que hubo una mayor afluencia de turistas nacionales en el Parque Nacional Galápagos, ya que superaron en porcentaje a turistas extranjeros como se observa en la figura 5.

### Figura 5

*Porcentaje de turistas nacionales y extranjeros en Galápagos.*



*Nota.* El gráfico se compara los porcentajes de turistas nacionales y extranjeros que han ingresado a las islas Galápagos en los años 2021 y 2022. Elaboración propia con datos obtenidos del MINTUR, 2022a.

Estos datos indican que tras la pandemia por COVID – 19, hubo un movimiento notable de turistas internos, quienes además mantuvieron esta tendencia de viajar a destinos de naturaleza.

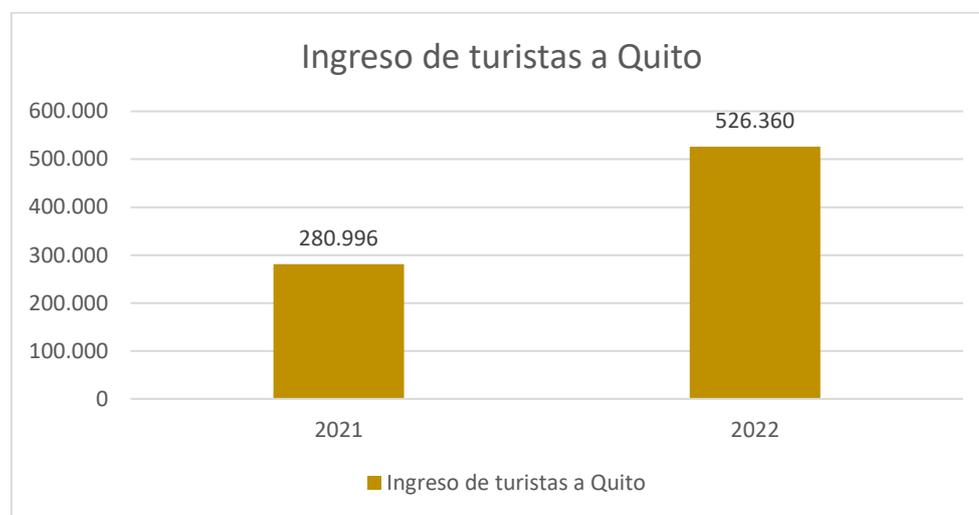
#### 2.1.3. El turismo en el Distrito Metropolitano de Quito

Otro destino mencionado dentro del ranking de los principales destinos que tiene Ecuador es el Distrito Metropolitano de Quito (D. M. Quito). Este destino se ha

consolidado en el mercado debido a la diversidad de atractivos culturales y naturales que presenta en su territorio, además de que, al ser la capital del país, tiene una infraestructura más desarrollada, siendo una ventaja competitiva en comparación con los otros destinos dentro del Ecuador. Para tener un panorama más claro sobre la cantidad de turistas dentro de Quito, en la figura 6 se pueden observar los ingresos de turistas.

### Figura 6

*Ingreso de turistas a Quito.*



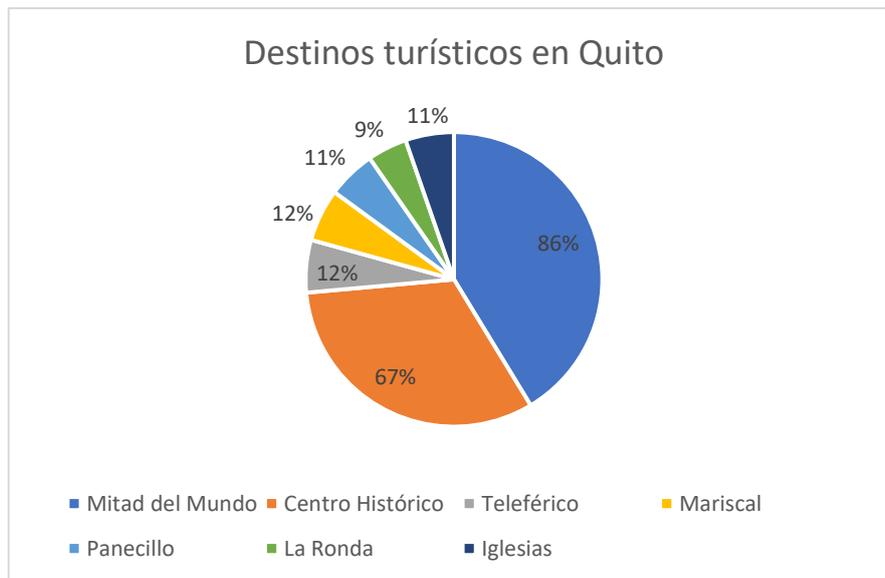
*Nota.* El gráfico muestra que hubo menos visitas en Quito en el año 2021. Elaboración propia con datos tomados de Quito Turismo, 2022.

Esto significa que hay una tasa de crecimiento del 87.3% de llegadas de turistas a Quito en comparación con el año anterior, sin embargo, hay que tomar en cuenta que el dato del 2022 es un valor estimado dado por Quito Turismo. El crecimiento de llegadas a Quito indica que la capital es un destino que tiene una buena afluencia de turistas, por lo que es viable implementar nuevos atractivos para los visitantes que se encuentran en el D. M. de Quito.

Quito cuenta con varios destinos dentro de su territorio, los cuales se pueden observar en la figura 7, en la que se resaltan los lugares más visitados según los datos de Quito Turismo.

### Figura 7

### *Destinos turísticos dentro del D. M. Quito.*



*Nota.* El gráfico muestra el porcentaje de visita de los destinos turístico que tiene Quito.

Elaboración propia con datos tomados de Quito Turismo, 2022.

Los lugares mencionados dentro de lo que corresponde el destino turístico D. M. Quito, se enfocan principalmente en el turismo cultural, debido al bagaje histórico con el que cuenta la capital y en la cual se han implementado museos que abarca la historia desde la época precolombina hasta la actualidad, así mismo específicamente el Centro Histórico se destaca por ser “el primer Patrimonio Cultural de la Humanidad declarado por la UNESCO en 1978.” (Quito Turismo, s. f.), temas que atraen la atención de los turistas.

Dentro del D. M. de Quito se encuentra otro atractivo que tiene una buena acogida por los turistas que visitan la capital y es el Jardín Botánico. Este punto verde en medio de la ciudad atrae a visitantes nacionales y extranjeros, debido a la diversa colección de orquídeas y representaciones de ecosistemas del Ecuador, que hacen de este espacio un lugar entretenido de visitar.

## 2.2. Jardín Botánico

### 2.2.1. Concepto de Jardín Botánico

Los jardines botánicos son espacios que concentran una gran diversidad de flora con el fin de promover su conservación, en la página oficial del Jardín Botánico Real,

ubicado en Londres, se menciona que los jardines botánicos para ser considerados como tal y para diferenciarse de un parque, cumplen con parámetros que les distinguen, como: a) tener etiquetadas las plantas con sus nombres y el origen de las mismas, b) el espacio debe estar abierto al público, es decir que debe estar adecuado para la visita de las personas, con la implementación de senderos, señaléticas, servicios higiénicos, entre otros elementos, c) promover el estudio científico de la botánica, d) colaborar con otros jardines botánicos en el intercambio de semillas e información, para cumplir con el objetivo de preservar la flora y de compartir estos conocimientos con el público. (Willoughby, 2019)

En esencia un jardín botánico aparte de promover la investigación científica también es un espacio para involucrar al público en general, e incentivar en ellos el cuidado no solo de la flora sino de la biodiversidad mediante la educación ambiental, la cual es una herramienta “clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales [...] impulsando la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población” (Hernández Martín y Reinoso Castillo, 2018. p. 7) en relación con el cuidado del medio ambiente. Con esto se puede decir que los jardines botánicos permiten acercar a la ciudadanía (sistema social) hacia la naturaleza (sistema natural) de una manera entretenida, didáctica y educativa para generar una conciencia ambiental positiva.

Alrededor del mundo existen diversos jardines botánicos, que se han convertido en atractivos turísticos como el jardín botánico de Berlín, Río de Janeiro, Singapur, Florencia entre otros, los cuales se han enfocado en cumplir con los parámetros mencionados anteriormente. Cabe destacar que estos espacios ayudan a cuidar la flora endémica, nativa, exótica y en peligro de extinción de sus países, siendo algo positivo, ya que frente al cambio climático que se vive en la actualidad, así como el daño hacia los ecosistemas que provoca la pérdida de biodiversidad, la flora tiene un resguardo para su conservación.

Los jardines botánicos que se encuentran en las urbes llegan a convertirse en puntos verdes en medio de la ciudad, los cuales aparte de decorar los espacios, también sirven de refugio para distintas especies de animales.

### 2.2.2. El Jardín Botánico de Quito

Dentro del Distrito Metropolitano se encuentra el Jardín Botánico de Quito (JBQ), el cual está ubicado en el centro norte de la capital, dentro del parque La Carolina. Debido a que este lugar cuenta con diferentes ecosistemas representativos del Ecuador, se ha convertido en un espacio óptimo para el crecimiento de diferentes especies de flora, así como estos se ha propiciado la presencia de fauna, principalmente de aves. En el JBQ (2020b) se han registrado 105 especies de aves hasta el 2020, tema que ha servido para generar interés en los visitantes.

La misión del JBQ (2020a) es “ejecutar acciones directas e indirectas destinados al conocimiento, protección y conservación del recurso vegetal ecuatoriano, en especial de la flora andina.” (¿Quiénes somos?, párr. 1), si bien su misión se enfoca en promover acciones directas para el cuidado de la flora desde un punto de vista científico, también mencionan acciones indirectas en las cuales interviene el turismo con la educación ambiental.

Para entender sobre la importancia del JBQ (2020a), es necesario mencionar un poco de su historia. Ésta se remonta a 1989, año en el que se firmó un convenio con el Municipio de Quito, para crear el Jardín Botánico de la ciudad. Es así que para administrar de mejor manera este futuro espacio, crearon la Fundación Botánica de los Andes, ente que se encarga de la administración del lugar en alianza con el municipio de Quito. Para el año de 1994 realizaron una exposición de orquídeas con la intención de recolectar fondos para crear un orquideario dentro del Jardín Botánico, cumpliendo con el objetivo. Posteriormente tras varias planeaciones del espacio con apoyo del *Missouri Botanical Garden*, uno de los jardines botánicos más importantes a nivel mundial, en 2005 se da su inauguración.

Desde su apertura, el JBQ (2020a) ha tenido varias exhibiciones, unas temporales y otras permanentes. Algunas de ellas se han presentado al público bajo los nombres de “verde que muerde”, “un jardín de mariposas”, “un jardín de peces” el cual tuvo un aproximado de 30.000 visitantes, “un bosque de luz en el centro del mundo”, las cuales has tenido una buena acogida. Además, el JBQ fue un ente importante en la declaratoria de Ecuador como el país de las Orquídeas, distinción que desde el punto de vista turístico abre las puertas para crear proyectos que giren entrono a ese tema. Hasta

la fecha, el JBQ se esfuerza por crear proyectos de conservación, así como de entretenimiento para que más personas visiten el jardín.

Toda esta trayectoria que ha tenido el JBQ, en la implementación de exhibiciones, así como del mantenimiento del espacio, llevó a que en 2018 se encuentre posicionado entre los diez grandes jardines botánicos del mundo según la revista *The Guardian* (2018) quienes destacan que “su colección incluye una amplia sección de plantas que se encuentran en uno de los países más biodiversos del planeta, destacando los invernaderos de orquídeas” (párr. 4). Es importante mencionar que este reconocimiento a nivel mundial, indica que el JBQ es un espacio estratégico para la creación de nuevos proyectos relacionados a la conservación de la naturaleza por su buena acogida tanto a nivel nacional como extranjero, además que este reconocimiento le consolida como un destino turístico dentro del D. M. de Quito.

#### 2.2.2.1. *Representaciones de ecosistemas, invernaderos y jardines*

El JBQ cuenta con cinco ecosistemas, cuatro invernaderos y once jardines, donde algunos de estos últimos se encuentran dentro de las representaciones de los ecosistemas.

Primero se mencionarán algunas características de los cinco ecosistemas que hay dentro del JBQ, para tener un panorama más claro de la importancia ecológica, así como de algunos animales nocturnos que en ellas habitan, para tener un enfoque más directo con relación al proyecto de la ruta nocturna. Además de incluir las especies de flora más representativas que existen dentro de cada espacio.

#### 2.2.2.2. *Humedal de la Sierra*

El humedal de la sierra se caracteriza por ser una extensión de tierra que se encuentran cubiertas parcial o totalmente de agua. Se ubican entre los 2600 y 4000 m.s.n.m. y son ecosistemas de gran importancia para las personas y animales, ya que al ser fuentes de agua dulce son utilizadas para suministrar de agua a las ciudades (JBQ, 2020b), como es el caso del D. M. Quito y sus humedales ubicados en las reservas Cayambe – Coca y Antisana, los cuales proveen de agua a la ciudad.

Estos ecosistemas son el hogar y sitio de “reproducción, anidación y alimentación de varias especies de peces, ranas, tortugas y aves” (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2016, párr. 12). De hecho, en la representación de humedal que existe en el JBQ a pesar de que es pequeña, cumple con la función de

hospedar aves migratorias, ya que se han podido observar Gallaretas púrpura (*Porphyrio martinica*) y Soras (*Porzana carolina*). Con este caso del jardín, se puede entender la importancia de los ecosistemas de humedal, en donde si aves migratorias llegan al jardín botánico, que es un espacio en medio de la ciudad, en un ecosistema de humedal in situ, la biodiversidad debe ser más pronunciada.

Por la distribución altitudinal que abarcan los humedales, estos se encuentran dentro del ecosistema de páramo, por lo que comparten algunas especies de flora y fauna parecidas.

**Tabla 2**

*Flora representativa del ecosistema de Humedal de la Sierra en el JBQ.*

<b>Humedal de la Sierra – 2600 y 4000 m.s.n.m.</b>		
<b>Imagen</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
	Totora	<i>Schoenoplectus californicus</i>
	Sigse	<i>Cortaderia nitida</i>

### 2.2.2.3. *Bosque Nublado*

El bosque nublado, como su nombre lo indica se caracteriza por ser un ecosistema con una alta presencia de neblina, según el JBQ (2020b) esto se debe a que se ubica en las estribaciones de la cordillera andina de oriente y occidente desde los 1800 a 3000 m.s.n.m. lo que provoca que las cadenas montañosas actúen como paredes

que retienen la humedad, y la neblina se quede “atrapada” entre los troncos y follaje de los árboles. Como mencionan García et al. (2014), “la topografía que tiene el bosque nublado de crestas, precipicios, valles, laderas, cimas, quebradas, lomas y volcanes, ha creado microhábitats propicios para el crecimiento de diversas plantas y animales, que han superado en biodiversidad a los bosques amazónicos.” (pp. 162, 163). Por el alto nivel de humedad la flora se ha adaptado para vivir de una manera epifita, en donde sobresalen especies de orquídeas, bromelias, helechos y musgos.

Estos bosques aparte del beneficio ambiental que generan hacia los seres humanos, como la protección del suelo y la purificación del aire, han sido aprovechados para el desempeño de la actividad turística, ya que “bien manejado, el turismo de naturaleza es una actividad económica que valora los conocimientos de las comunidades locales e incentiva la conservación del bosque.” (García et al., 2014, pp. 170), el turismo dentro de este ecosistema se ha enfocado en la observación de orquídeas y aves, ya que hay una amplia diversidad.

De los animales nocturnos que se pueden observar en estas zonas sobresalen las ranas e insectos, sin embargo, también hay la presencia de mamíferos y reptiles, algunos de los animales más representativos están las ranas de cristal (Centrolenidae), rana arbórea del palmar (*Boana pellucens*), jaguar (*Panthera onca*), búho estigio (*Asio stygius*), olinguito (*Bassaricyon neblina*), tapir andino (*Tapirus pinchaque*), rana de cristal sarampiona (*Nymphargus grandisonae*), búho rufibandeado (*Ciccaba albitarsis*), puma (*Puma concolor*), caracolera andina (*Dipsas andiana*), entre otras especies que llenan de vida a los bosques nublados durante la noche. (García et al., 2014)

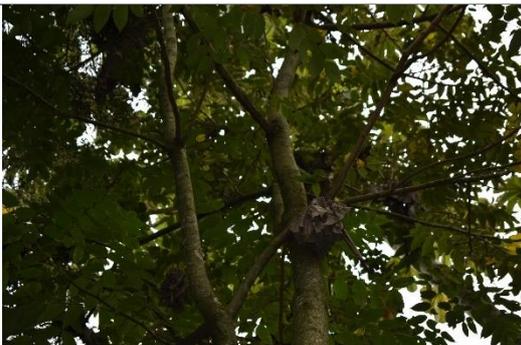
Por último, es importante mencionar que el JBQ dentro de esta representación de bosque nublado se incluye al jardín de palmas y bromelias, porque son plantas que corresponden al ecosistema de bosque nublado.

#### **Tabla 4**

*Flora representativa del ecosistema de Bosque Nublado en el JBQ.*

<b>Bosque Nublado – 1800 y 3000 m.s.n.m.</b>		
<b>Imagen</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>

---

	Pumamaki	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>
	Encino	<i>Weinmannia pinnata</i>
	Nogal	<i>Juglans neotropical</i>
	Guzmania	<i>Guzmania kentii</i>
	Falsa ortiga	<i>Boehmeria celtidifolia</i>

---

	<p>Sandalia     <i>Bocconia</i> <i>integrifolia</i></p>
	<p>Helecho     <i>Sphaeropteris</i> arbóreo     <i>quindiensis</i></p>
	<p>Helecho     <i>Dicksonia</i> peludo     <i>sellowiana</i></p>

#### 2.2.2.4. Páramo Arbustivo

El páramo arbustivo es un ecosistema que se encuentra en la región interandina entre los 2900 y 4500 m.s.n.m. esta variación altitudinal se debe a la presencia de la cordillera de los andes que ha generado varios tipos de páramo como el arbustivo, seco, herbáceo y pantanoso, según el JBQ (2020b).

La biodiversidad de estos ecosistemas se enfrenta a un clima cambiante. Debido a que se encuentran en las alturas, la temperatura varía bastante, en donde puede haber un día de sol y una tarde helada o viceversa, debido a la fina capa atmosférica que causa este fenómeno climático. Estos cambios han provocado que no haya mucha biodiversidad en los páramos, sin embargo, la flora y fauna que ha logrado adaptarse a estos climas cambiantes, mediante adaptaciones físicas como la forma de sus hojas, la presencia de pelos llamados tricomas y su estrecho crecimiento para generar calor, han

provocado que en su mayoría sean especies endémica. (García et al., 2014), de ahí que estos ecosistemas sean únicos.

Por las temperaturas gélidas que se generan en los páramos, sobre todo en las noches, la vida nocturna se dificulta ya que la fauna busca refugiarse para encontrar abrigo. Sin embargo, como en la naturaleza siempre hay excepciones se pueden encontrar animales como el zorro de páramo (*Lycalopex culpaeus*), pudú (*Pudu mephistophiles*), rana marsupial (*Gastrotheca riobambae*) y el zorrillo (*Conepatus semistriatus*) que se han adaptado su vida a la actividad nocturna. (Anhalzer y Lozano, 2015)

En el JBQ la representación de páramo arbustivo cuenta con algunas especies representativas de flora.

**Tabla 3**

*Flora representativa del ecosistema de Páramo Arbustivo en el JBQ.*

<b>Páramo arbustivo – 2900 y 4500 m.s.n.m.</b>		
<b>Imagen</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
	Pajonal	<i>Calamagrostis intermedia</i>
	Arete de Inca	<i>Brachyotum ledifolium</i>

	Shanshi	<i>Coriaria ruscifolia</i>
	Achupalla	<i>Puya hamata</i>
	Romerillo	<i>Hypericum laricifolium</i>

#### 2.2.2.5. Matorral Seco Espinoso

El matorral seco espinoso, según el JBQ (2020b) es un ecosistema que se ubican entre los 1400 y 3000 m.s.n.m. y se encuentra en lugares como el valle del Chota, Guayllabamba y Patate. Este ecosistema se caracteriza por carecer de agua durante varios meses del año, lo que ha generado que la vegetación se adapte al clima árido y cálido de las zonas.

Estos ecosistemas que se encuentran en los valles interandinos surgen debido a un efecto natural que se conoce como sombra de lluvia, García et al. (2014) mencionan que este fenómeno ocurre porque “la distribución desigual de las lluvias y los vientos a lo largo de la cordillera provoca que exista lugares que reciben menos agua” (p. 146), y por ende se convierte en valles secos. De hecho, los bosques nublados tienen una relación con los matorrales secos, ya que en este primer ecosistema se quedan atrapadas las nubes, como ya se explicó anteriormente, y no permiten el paso de las nubes hacia los valles, generando el ecosistema desértico.

Tanto plantas como animales han tenido que adaptarse para sobrevivir a los climas secos, es así como en fauna se han podido registrar especies nocturnas como el sapo bocón del pacífico (*Ceratophrys stolzmanni*), mochuelo del pacífico (*Glaucidium peruanum*), murciélago sedoso de cola corta (*Carollia brevicaudum*), raposa chica (*Marmosa simonsi*), jaguar (*Panthera onca*) que se han adaptado al ecosistema de matorral seco (Muñoz Chamba et al., 2019).

En el JBQ, la representación del ecosistema de matorral seco espino también abarca el cactario, ya que son plantas que corresponden a este ecosistema.

**Tabla 4**

*Flora representativa del ecosistema de Matorral Seco Espinoso y cactario en el JBQ.*

<b>Matorral Seco Espinoso – 1400 y 3000 m.s.n.m.</b>		
<b>Imagen</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
	Tuna de San Antonio	<i>Opuntia soederstromiana</i>
	Tuna cilíndrica	<i>Cylindropuntia cylindrica</i>
	Tara/Guarango	<i>Caesalpinia spinosa</i>

	Yuco	<i>Yucca guatemalensis</i>
	Corona de Cristo	<i>Euphorbia milii</i>
	Agave noa	<i>Agave victoriae-reginae</i>
<b>Cactario (jardín)</b>		
<b>Imagen</b>	Nombre Común	Nombre Científico
	Gorro turco	<i>Melocactus bahiensis</i>
	Cactus órgano	<i>Pachycerus marginatus</i>

	<p>Antorcha de plata de <i>Cleistocactus strausii</i></p>
	<p>Asiento suegra de <i>Echinocactus grusonii</i></p>
	<p>Garambullo <i>Cerus geometrizzans</i></p>
	<p>San Pedro crestado <i>Echinopsis pachanoi</i></p>
	<p>San Pedro <i>Echinopsis Pachanoi</i></p>

#### 2.2.2.6. Wayku

El último ecosistema corresponde a “Wayku en kichwa, [el] cual es una representación de una pequeña quebrada quiteña, con un camino principal por debajo del nivel 0 y montículos de tierra que se asemejan a una quebradilla de los Andes.” (JBQ, 2020, párr. 1).

La representación de este ecosistema se creó para resaltar la importancia que tienen las quebradas, sobre todo dentro del D. M. Quito, ya que, al ser una urbe repleta de cemento, cuando existen lluvias el suelo no es capaz de absorber el agua lo que conlleva a destrozos en la ciudad por inundaciones, sin embargo las quebradas funcionan a manera de canales por donde el agua corre, lo que evita que haya daños en las infraestructuras de la ciudad, además de que al tener la presencia de vegetación se crean microclimas que sirven de hábitat para la fauna urbana, principalmente de aves. (Oleas et al., 2016)

El Wayku por el momento se encuentra en mantenimiento por lo que no se puede inventariar la flora existente, sin embargo, en la página del JBQ (2020b) se mencionan las siguientes especies representativas “el Marco (*Ambrosia arborescens*), la Barnadesia de Guamaní (*Barnadesia arborea*), el Churuyuyo de Quito (*Commelina quitensis*), la Guaranga (*Mimosa quitensis*), el Lechero (*Euphorbia laurifolia*), entre otras.”.

#### 2.2.2.7. *Invernadero de orquídeas*

Continuando con la descripción de las secciones que tienen el JBQ, se encuentran los invernaderos de orquídeas que se dividen en dos, uno de calor y otro de frío. Al ser especies que están fuera de su hábitat natural necesitan un espacio que tenga las características del lugar donde provienen para que puedan crecer sin problemas.

Ecuador a pesar de ser un territorio pequeño, queda claro que tienen una biodiversidad muy abundante, por lo que “en 2013 el Ecuador fue declarado como el País de las Orquídeas. De las 35000 especies de orquídeas registradas en el mundo, 4000 están en el Ecuador y 600 en el Distrito Metropolitano de Quito.” (Municipio del D. M. Quito y JBQ, 2015, p. 10), así mismo dentro del jardín existen casi 2000 orquídeas de las cuales algunas son nativas y otras introducidas (JBQ, 2020b). La denominación que ha recibido Ecuador por la presencia de orquídeas ha servido como un atractivo principal para la visita del JBQ.

Por los requerimientos que las orquídeas necesitan para crecer, es necesario mencionar que las mismas no se encuentran dentro de las representaciones de los ecosistemas antes mencionados porque a la intemperie no tendrían un buen desarrollo. En el caso de las orquídeas del invernadero de frío, se distribuyen en los ecosistemas de bosque nublado y páramo, mientras que las de calor se distribuyen en los ecosistemas de

matorral seco espino y de invernadero tropical que posteriormente se hablará del mismo.

Por la presencia de la cordillera de los Andes, los lugares donde se encuentran más especies de orquídeas son justamente en la región interandina sobre todo en las estribaciones de oriente y occidente (bosque nublado), la altura óptima en las que suelen crecer con abundancia varía entre los 1500 y 3500 m.s.n.m. en lugares que tienen la presencia de bosques nativos. Sus lugares favoritos de crecimiento son sobre las ramas y troncos de los árboles, sin embargo, otras prefieren los suelos fértiles y rocas de donde obtener minerales. (Municipio del D. M Quito y JBQ, 2015, p. 13)

Las orquídeas son plantas “especiales” ya que han adoptado diferentes formas, colores y olores que en su mayoría sirven para atraer la atención de insectos que son útiles para su polinización, de ahí que sean conocidas como las maestras del engaño (García et al., 2014), pero no solo atraen a insectos sino también a la vista de las personas, de ahí la fama que han ganado.

### Tabla 5

*Colección de orquídeas del JBQ.*

Invernadero de orquídeas de frío	
Imagen	Género
	<i>Caucaea sp.</i>
	<i>Masdevallia sp.</i>



*Odontioda sp.*



*Phragmipedium sp.*



*Scaphosepalum sp.*



*Spilotanthes sp.*



*Dracula sp.*

---



*Stelis sp.*



*Restrepia sp.*



*Cyrtochilum sp.*



*Trichoceros sp.*



*Epidendrum sp.*

---

---

**Invernadero de orquídeas de calor**

---

**Imagen****Género**

---

*Stanhopea sp.**Paphiopedilum sp.**Brassia sp.**Cattleya sp.*

---



*Oncidium sp.*



*Dendrobium sp.*



*Lycaste sp.*

#### 2.2.2.8. *Invernadero de Bosque Tropical*

Otro espacio que guarda una abundante biodiversidad es el invernadero tropical, el cual es una representación de los bosques tropicales, que según el JBQ (2020b) se ubican en las “estribaciones bajas de los Andes y la gran mayoría de la Amazonía [...] Estos ecosistemas se caracterizan por poseer altas precipitaciones y humedad constante” (párr. 1). La diversidad biológica de la Amazonía se debe principalmente a la materia orgánica en descomposición que se genera en el suelo ya que esta aporta en un 95%, gracias a la descomposición de animales muertos, hojas y árboles caídos, las plantas y hongos pueden crecer y permiten dar alimento a los demás animales que continúan con la cadena alimenticia. (García et al., 2014)

Los bosques tropicales tienen procesos biológicos coordinados que hacen de este lugar una celebración de la vida, básicamente las adaptaciones de la flora han generado que por hectárea haya una diversidad enorme de plantas, considerando a este ecosistema

como el más diverso del planeta. La dinámica que tiene el bosque tropical gira entorno al ciclo de vida de las plantas. (García et al., 2014)

Estos bosques son conocidos como siempre verdes, ya que tienen la presencia de vegetación todo el tiempo. Pero no solo existe una biodiversidad botánica sino también de fauna, enfocándose en animales nocturnos se pueden encontrar cusumbos/kinkajú (*Potos flavus*), boa de los jardines (*Corallus hortulana*), perezoso de dos dedos de Hoffmann (*Choloepus hoffmanni*), tapir amazónico (*Tapirus terrestris*), rana mono verde naranja (*Phyllomedusa tomopterna*), oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*), entre otros que avivan la Amazonía nocturna. (García et al., 2014)

Por todas estas características el JBQ ha adaptado un invernadero específicamente para este ecosistema, en donde se muestran los diferentes tamaños, colores y el clima cálido que tiene el bosque Amazónico.

**Tabla 6**

*Flora representativa del invernadero Tropical del JBQ.*

<b>Invernadero Tropical</b>		
<b>Imagen</b>	Nombre Común	Nombre Científico
	Paja toquilla	<i>Carludovica palmata</i>
	Vainilla	<i>Vanilla planifolia</i>

	Flor de <i>Clusia</i> cera <i>orthoneura</i>
	Café <i>Coffea</i> <i>arabica</i>
	Guayusa <i>Ilex guayusa</i>
	Anturio <i>Anthurium</i> <i>filodendro</i>

#### 2.2.2.9. Invernadero de plantas carnívoras

Por último, se encuentra el invernadero de plantas carnívoras, las cuales están representadas por el género *Nepenthes* y *Drosera*. Al igual que las orquídeas, estas plantas necesitan de un hábitat con características específicas para poder sobrevivir, de ahí que se encuentren dentro de un invernadero.

Las plantas carnívoras que se encuentran en el jardín botánico no son originarias de Ecuador, pero por su manera característica de obtener nutrientes se han ganado un espacio en el jardín botánico, para su exhibición. Las plantas carnívoras son llamativas porque en palabras del JBQ (2020b) son el “único [grupo] que se ha especializado en complementar su dieta con protozoarios, insectos e inclusive vertebrados como ranas y roedores” (párr. 1). Es importante mencionar que el JBQ es el único lugar que tiene un espacio de exposición al público de plantas carnívoras.

### Tabla 7

*Flora representativa del invernadero de plantas carnívoras del JBQ.*

---

#### Invernadero de plantas carnívoras

---

##### Imagen

##### Género



*Nepenthes sp.*



*Drosera sp.*

---

#### 2.2.2.10. Jardines temáticos

Concluyendo con la última sección del JBQ, se encuentran los diversos jardines que se distribuyen por todo este espacio. Lugares como el huerto urbano y el jardín etnobotánico están en constante cambio de plantas, ya que en su mayoría son especies

comestibles que se las cosecha o que tienen un periodo de vida corto, por lo que no se puede detallar un registro específico de las plantas.

El huerto urbano del JBQ es un espacio que sirve para demostrar, que a pesar de vivir en la ciudad se puede mantener el contacto con la naturaleza, sembrando y cosechando los alimentos que se consumen a diario. En cambio, el jardín etnobotánico es la sección que exhibe plantas de uso medicinal y artesanal que han usado comunidades ancestrales a lo largo de la historia y que hasta la actualidad se las sigue utilizando. En cuanto al jardín del árbol urbano, es un espacio creado para aprender de la naturaleza mediante el juego (JBQ, 2020b). En conjunto estos tres jardines tienen una relación directa en mostrar el beneficio y uso que han tenido las plantas con relación a las personas.

Los jardines de guantos y fucsias además de adornar el espacio también sirven de alimento para diferentes especies de polinizadores y aves. Por otro lado, el jardín de rosas tiene una pequeña representación dentro del jardín botánico debido a la importancia económica que tiene para el país (JBQ, 2020b). Estos jardines aportan en la llegada de aves, para realizar el aviturismo dentro del JBQ.

El museo de bonsái es un espacio que se inauguró en el año 2017 y hasta la fecha el JBQ cuenta con alrededor de 100 ejemplares, los cuales son mantenidos por expertos en el cuidado de estas plantas, así mismo este espacio ha sido catalogado por expertos como el mejor jardín de bonsáis de Latinoamérica, siendo otro atractivo llamativo en el jardín botánico. (JBQ, 2020b)

El último espacio corresponde al jardín japonés, éste fue “creado en conmemoración al centenario de amistad entre Japón y Ecuador, para reforzar los lazos de unión que hay entre ambas naciones.” (JBQ, 2020b, párr. 3). Este lugar aparte de ser agradable a la vista y de compartir un poco de la cultura japonesa, es un espacio único dentro del D. M. Quito.

## **Tabla 8**

*Jardines temáticos del JBQ.*

<b>Jardines</b>	
<b>Imagen</b>	<b>Tipo</b>



Huerto urbano



Museo de Bonsái



Jardín Etnobotánico



Jardín de Palmas

---



---

Jardín de Bromelias



---

Jardín de Guantos



---

Jardín de Fucias



---

Rosales

---



Jardín del Árbol Urbano



Jardín Japonés

---

Todos los ecosistemas, invernaderos y jardines mencionados, en conjunto dan vida al JBQ. Cada representación de la naturaleza cumple con la función de mostrar a una escala menor los ecosistemas in situ que tiene el Ecuador, así como biodiversidad de otras partes del mundo, para que las personas conozcan y se interesen por la diversidad natural. Por último, es importante mencionar que se ha inventariado la flora que tiene el jardín al momento, hay que entender las plantas cumplen con un ciclo de vida, por lo que algunas se reemplazan o están en crecimiento.

### 2.2.3. Turismo dentro del Jardín Botánico de Quito

Los reconocimientos hacia un establecimiento demuestran la calidad del lugar, debido a la buena gestión e importancia ecológica que tiene el JBQ en la ciudad, el Municipio de Quito entregó la Mención de Honor “Marieta de Veintimilla” en 2019, a la directora del JBQ, Carolina Jijón, por aportar a la preservación de los recursos naturales de Quito, así como de promover el turismo en la ciudad mediante la buena gestión en el manejo del JBQ (2020a).

Tener este reconocimiento que resalta la buena gestión del JBQ en cuanto a la preservación del medio ambiente y sobre todo recalando el aporte hacia el turismo, indica que el jardín botánico es un atractivo turístico consolidado dentro del D. M. de

Quito, el cual promueve la actividad turística. Por este motivo es factible implementar nuevas experiencias y atractivos que sigan atrayendo a turistas nacionales y extranjeros.

### 2.3. Mediación turística virtual

#### 2.3.1. La experiencia turística

Para entender la relación de la tecnología aplicada a la mediación turística, primero es importante mencionar sobre la experiencia, ya que este es un elemento fundamental a la hora de realizar turismo. Recordando que, al ser un sector de servicios, no se entrega un producto físico, sino una experiencia intangible, que puede llegar a ser positiva o negativa dependiendo de la percepción de cada individuo. La experiencia turística está compuesta por varios factores que ayudan a llegar a la memorabilidad de las personas, es decir a crear recuerdos de los viajes realizados, Crespi – Vallbona et al. (2017) mencionan que:

Un recuerdo puede ceñirse a un instante puntual o a un conjunto de momentos diferentes. Pero en esencia, la memorabilidad suele ir más allá de esa imagen o cúmulo de recuerdos plasmados y se fusiona y combina con todo el repertorio de experiencias y emociones que son responsables de esa capacidad de dar relevancia en el tiempo. (p. 147)

Complementando la idea, queda decir que, al depender de las emociones que son las generadoras de las experiencias, éstas pueden ser diferentes entre un mismo conjunto de visitantes, esto ocurre porque cada individuo tiene diferentes percepciones de ver las cosas por los diversos factores que han formado sus personalidades; motivos por los cuales las personas encargadas de generar las experiencias turísticas deben apuntar a destinos innovadores que tengan un valor agregado para que la actividad turística se “[transforme] en [la] compañera inseparable de viaje en la vida de cada persona.” (Crespi – Vallbona et al., 2017, p. 147). De poco o nada sirve tener un atractivo turístico cuando no hay una buena gestión, acompañada de infraestructura, equipamientos e instalaciones que, en conjunto, generen experiencias positivas en los visitantes.

La experiencia turística es un factor fundamental para que un destino se convierta en un lugar memorable, que perdure en la memoria de los visitantes quienes

posiblemente en un futuro puedan volver o incentivar a otras personas a visitar el destino turístico.

### 2.3.2. Herramientas audiovisuales utilizadas en turismo

Con el avance de la tecnología, y tras la pandemia que fue un empujón para impulsar el uso de ésta, el turismo tuvo que reinventarse para utilizar nuevos métodos que faciliten el viaje de las personas. Los cinco sectores del turismo (alojamiento, alimentos y bebidas, operadoras turísticas, transporte y centros de entretenimiento) para ser competitivos tuvieron que implementar tecnologías como la realidad virtual, *chatbots*, *blockchain*, códigos QR, entre otros, que han favorecido y contribuido a alimentar la data para tener predicciones más acertadas en cuanto a las preferencias de viaje, así como han permitido generar experiencias en donde los viajeros se sientan más inmersos en sus destinos, encaminándolo hacia un turismo sostenible (Moreno – Izquierdo et al., 2022, p. 5)

Las herramientas antes mencionadas tienen una relación directa con el ámbito audiovisual, ya que todas necesitan de un dispositivo electrónico para poder visualizarlas. Es necesario tomar en cuenta que a la actualidad “se busca una mayor economía de signos, emergiendo de esta forma tecnologías comunicativas singulares [...] para los fines de las sociedades donde se desarrollan” (López Cantos, 2009, p. 9), esto se refiere a que ahora se busca brindar información mediante audiovisuales, en remplazo a textos largos que involucren muchas palabras, ya que al juntar audios e imágenes la información se vuelve más didáctica. Aplicado al turismo, sirve para generar nuevas experiencias, pero sobre todo facilita la comprensión de la información a la hora de viajar.

#### 2.3.2.1. Realidad aumentada

Se refiere a la interacción virtual de las personas, mediante el uso de dispositivos digitales en un entorno real, con el fin de complementar una experiencia, en el caso del turismo (Rigueros Bello, 2017), es decir, que la tecnología es un complemento en el espacio físico en donde se desarrolla una actividad. Esta herramienta “permite una gran interacción y la posibilidad de mostrar información de una forma intuitiva, rápida y activa.” (Leiva Olivencia et al., 2017, p. 198).

La realidad aumentada aplicada a la actividad turística puede ayudar a potenciar los destinos, debido a que se tiene la posibilidad de complementar información digital

en el espacio físico, la misma que puede ser renovada y cambiante para generar experiencias nuevas a pesar de que ya se haya visitado el destino.

Esta herramienta ha tenido una significativa relevancia, ya que ha sido aplicada en diferentes destinos donde “el aprovechamiento de las tecnologías de la información [sirven] como elemento atractivo para potenciar el turismo cultural” (Leiva Olivencia et al., 2017, p. 198), sin embargo, esta no se debe limitar solo al patrimonio cultural, ya que también se puede aplicar al patrimonio natural, y justamente la idea del proyecto es promover el conocimiento de la biodiversidad del Ecuador, en un espacio urbano, mediante la realidad aumentada. Esta herramienta audiovisual tiene bastante potencial, si se la sabe utilizarla.

#### 2.3.2.2. *Realidad virtual*

La realidad virtual es parecida a la realidad aumentada, ya que en las dos se aprecian elementos o información de manera digital, sin embargo, estas difieren en cuanto al espacio en donde se utiliza la herramienta. En la realidad virtual “todos los elementos que percibe el usuario son sintéticos y permiten una interacción en tiempo real.” (Leiva Olivencia et al., 2017, como se citó en Lashkari, Parhizkar y Mohamedali, 2010). Es decir que el espacio en el que se desarrolla la actividad es netamente digital.

#### 2.3.2.3. *Modelado 3D*

El modelado 3D es una técnica con la cual se pueden “representar objetos en tres dimensiones. Más específicamente, modelar es el proceso de creación de una representación matemática de superficies utilizando geometrías. El resultado generado se conoce como un modelo 3D” (Jorquera Ortega, 2017, p. 16). Esto quiere decir que mediante la modelación de geometrías se obtienen figuras u objetos como diseños de maquetas de arquitectura, modelos de anatomía para medicina, animales, entre otros.

Esta técnica de modelado 3D como una herramienta visual, es bastante útil, ya que “permite explorar y estudiar el objeto de interés [...] sin alterarlo y sin que la perspectiva de la visión humana tienda a deformarlo.” (Arévalo et al., 2015, p. 114). Por estas características, se ha decidido utilizar esta técnica para mostrar los animales nocturnos dentro del proyecto de la ruta.

Queda mencionar que la técnica de modelado 3D se puede aplicar tanto para la realidad aumentada como para la realidad virtual.

#### 2.3.2.4. *Medios audiovisuales*

Los medios audiovisuales son fundamentales en estos tiempos donde la tecnología avanza con rapidez. Según Barros Bastidas y Barros Morales (2015) éstos sirven como un medio de comunicación didáctico, que ha sido aplicado en diferentes áreas como la educativa, así mismo, utilizan herramientas de audio, imagen, sonido, texto, gráficos y fotografía las cuales se plasman en diapositivas, videos y nuevos sistemas multimedia de la informática que ayudan a comunicar mensajes específicos de una manera interactiva.

Relacionando los medios audiovisuales a la actividad turística, se puede decir que son herramientas bastante utilizadas tanto en la actividad como en la mediación turística, ya que al igual que en el ámbito educativo, éstas sirven para brindar información de una manera más didáctica, para que los visitantes tengan una mejor estancia en su lugar de destino. Todas las herramientas audiovisuales antes mencionadas pueden ser utilizadas en la realidad aumentada y virtual.

## Metodología

### 3.1. Enfoque

Para el presente trabajo se utilizará el enfoque mixto, ya que se articula de la mejor manera con el proyecto de la ruta nocturna.

El enfoque mixto según Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) abarca procesos sistemáticos empíricos y críticos en donde se requiere de la recolección y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos con el fin de tener un entendimiento más amplio del tema (como se citó en Hernández – Sampieri et al., 2014, p. 534). De la misma manera, Chen (2006) alude a que al juntar los métodos cualitativos y cuantitativos se obtiene un estudio más completo, ya sea juntando los dos enfoques antes mencionados o por separado, pero manteniendo una relación entre los mismos. (como se citó en Hernández – Sampieri et al., 2014, p. 534).

El proyecto de la ruta nocturna se relaciona con el enfoque mixto ya que abarca elementos cuantitativos a través de la técnica de encuesta, así como elementos cualitativos relacionados a comunicaciones personales con los trabajadores del JBQ para recolectar información necesaria para el desarrollo de la ruta nocturna.

### 3.2. Alcance

El alcance para utilizar será el exploratorio porque como mencionan Hernández – Sampieri et al. (2014) éste “ayuda a familiarizarse con fenómenos desconocidos, obtener información para realizar una investigación más completa en un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados.” (p. 97).

Con esta mención, se puede decir que existe una relación directa entre el alcance exploratorio y el proyecto de la ruta nocturna debido a que en el D. M. de Quito, no se han desarrollado ideas parecidas en cuanto al uso de herramientas audiovisuales como la realidad aumentada en el ámbito turístico, por lo que, al ser una idea innovadora para el distrito, se requiere de una exploración.

Del alcance queda mencionar que el proyecto se delimita geográficamente en el D. M. de Quito, específicamente en el JBQ, que se encuentra en el centro norte de la ciudad, en el parque de La Carolina.

### 3.3. Diseño

Por último, para desarrollar el proyecto se utilizará el diseño de teoría fundamentada, la cual según Hernández – Sampieri et al. (2014) se encamina a explicar los procesos o fenómenos que ocurren en el proyecto, así como relaciona los conceptos para llegar al problema de la investigación (p. 471), de la misma manera Gaete Quezada (2014) mencionan que “este diseño considera a la estrecha relación entre la recolección de los datos, su análisis y la posterior elaboración de una teoría basada en los datos obtenidos en el estudio como una de sus características fundamentales” (p. 152).

El diseño de teoría fundamentada va de la mano con el proyecto debido a que previamente hubo una recolección de información bibliográfica, anteriormente descrita, la cual va a permitir relacionar conceptos, analizarlos y construir una teoría o en este caso darle forma a la propuesta del proyecto de la ruta nocturna planteada.

### 3.4. Población y muestra

La población en la que se enfocará el proyecto está encaminado a personas que se encuentren en el Distrito Metropolitano de Quito.

Debido a que la población del proyecto es bastante amplia e indefinida se debe aplicar una muestra infinita para calcular la cantidad de personas adecuadas a encuestar, por lo que López – Roldán y Fachelli (2015, p. 22) mencionan que cuando una muestra es infinita se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Z= nivel de confianza (95%) – 1,96

p = ocurrencia positiva (0,5)

q = ocurrencia negativa (0,5)

e = nivel de error (5%)

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,25}{0,05^2} = 384$$

Una vez resuelta la fórmula, se tiene un resultado de 384 personas a encuestar, para tener una muestra que represente a la población del D. M de Quito, correspondiendo así a una muestra infinita.

### 3.5. Técnica de recogida de información

Las técnicas de recolección de información que se utilizarán para el proyecto serán la encuesta, que tendrá preguntas cerradas que ayuden a obtener información sobre algunos aspectos relacionados a la acogida del proyecto de la ruta nocturna, la frecuencia de visita al JBQ y preguntas sobre el uso de la tecnología.

Se considera que esta herramienta es la más efectiva para cumplir con la muestra antes descrita, porque tiene una mayor facilidad en su distribución, la cual se puede realizar por internet, así como encuestando directamente a las personas que se encuentren en el D. M. de Quito.

Y también se utilizará la comunicación personal con los trabajadores del JBQ, para complementar datos cualitativos que se necesiten para armar la propuesta.

## Resultados

### 4.1. Resultados

Para plantear la propuesta de la ruta nocturna es necesario conocer los resultados de la encuesta realizada, la misma que dará un panorama más claro de hacia dónde enfocar la propuesta. En el anexo 1, se puede observar la encuesta completa.

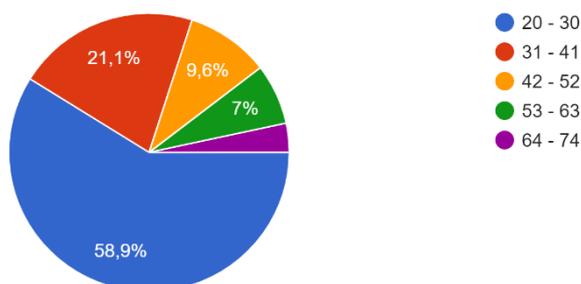
La primera pregunta relacionada al rango de edad se muestra en la figura 8, en la cual se colocaron rangos de edades desde los 20 a los 74 años.

#### Figura 8

*Rango de edad.*

1. Escoja el rango de edad en la que se encuentra

384 respuestas



El rango de edad que predomina es el de personas de 20 a 30 años con un porcentaje del 58.9%. Esto indica que el proyecto debe encaminarse a personas dentro de este rango de edad el cual puede expandirse hasta los 41 años que corresponde al siguiente rango con más presencia de personas.

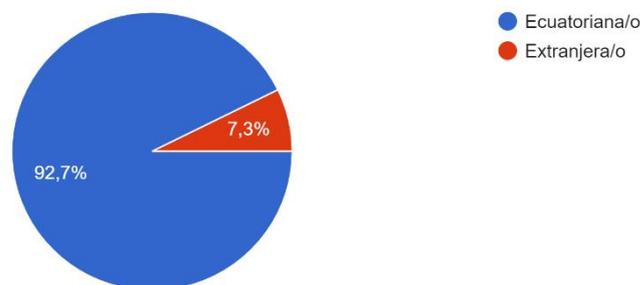
La figura 9 indica la nacionalidad de las personas encuestadas, en la cual el 92.7% corresponde a ciudadana/os ecuatoriana/os.

#### Figura 9

*Nacionalidad*

## 2. ¿Cuál es su nacionalidad?

384 respuestas



Este resultado da una pauta para que la ruta se enfoque en el turismo interno, sin embargo, no hay que dejar de lado a la población extranjera ya que a pesar de que su representación es pequeña, hay presencia de estos.

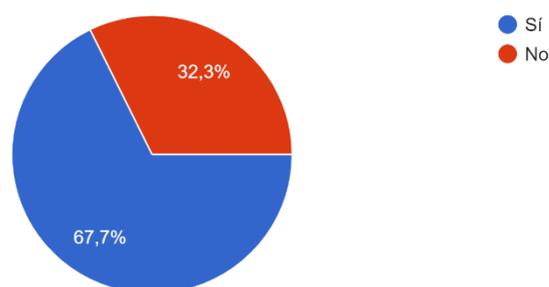
En cuanto a personas que han visitado el JBQ, se realizó la siguiente pregunta que se puede observar en la figura 10.

**Figura 10**

*Cantidad de personas que han visitado el JBQ.*

## 3. ¿Ha visitado el Jardín Botánico de Quito?

384 respuestas



La misma indica que más de la mitad de las personas han visitado el jardín botánico, sin embargo, el 32.3% no lo ha hecho. Esto demuestra que hay un sector al cual se le puede incentivar a conocer el JBQ, así como motivar a las personas que ya lo han visitado a concurrir de nuevo, ofreciéndoles nuevas experiencias.

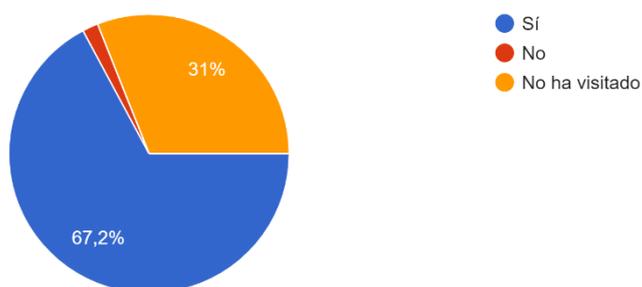
También es importante conocer si las personas están dispuestas a visitar de nuevo el JBQ, como se muestra en la figura 11, la mayoría de las personas volvería al jardín, mientras que apenas un 1.8% de personas no volvería, siendo esto un dato positivo.

**Figura 11**

*¿Volvería a visitar el JBQ?*

4. ¿Volvería a visitar el Jardín Botánico de Quito?

384 respuestas



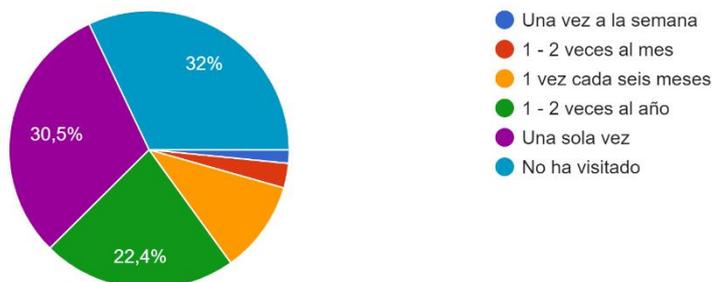
La siguiente pregunta que se realizó es en relación con la frecuencia de visitas al JBQ. En la figura 12, se pueden observar los distintos resultados.

**Figura 12**

*Frecuencia con la que visita el JBQ.*

5. ¿Con qué frecuencia visita el Jardín Botánico de Quito?

384 respuestas



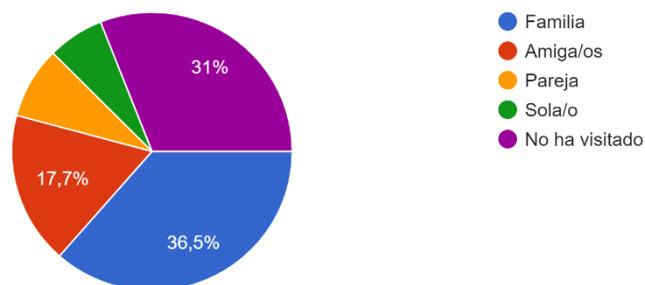
Dejando a un lado a las personas que no han visitado el JBQ, ya que son posibles futuros visitantes, se tiene como resultado que un 30.5% de personas han visitado una sola vez, siendo mínima la frecuencia constante a este atractivo. Esto indica que creando nuevas propuestas en un atractivo consolidado como es el JBQ, se puede incentivar a personas que no han visitado, así como a los rangos de frecuencia de visita baja, a que vayan al jardín.

A parte de conocer la frecuencia de visitas, también se debe tomar en cuenta con quien se realiza la visita, en la figura 13 se pueden observar las siguientes opciones.

### Figura 13

*¿Con quién suele visitar el JBQ?*

6. ¿Con quién suele visitar el Jardín Botánico de Quito?  
384 respuestas



La mayoría de las personas visitan el JBQ con sus familias, sin embargo, es importante recalcar que todas las opciones tienen un porcentaje notable, lo que demuestra que el jardín botánico tiene una diversa recepción de visitantes.

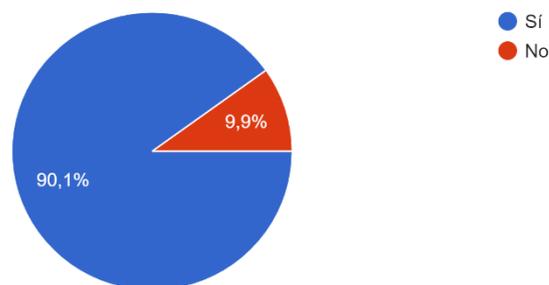
Las siguientes preguntas de la encuesta estuvieron enfocadas directamente en el proyecto de la ruta nocturna. La figura 14 muestra una pregunta relacionada a la visita nocturna en el JBQ.

### Figura 14

*¿Visitaría el JBQ en la noche?*

7. ¿Visitaría el Jardín Botánico de Quito en la noche?

384 respuestas



En cuanto al interés de las personas por visitar el JBQ en la noche resultó alto, ya que el 90.1% de personas respondieron que sí, por lo que realizar proyectos nocturnos tendrá una buena acogida.

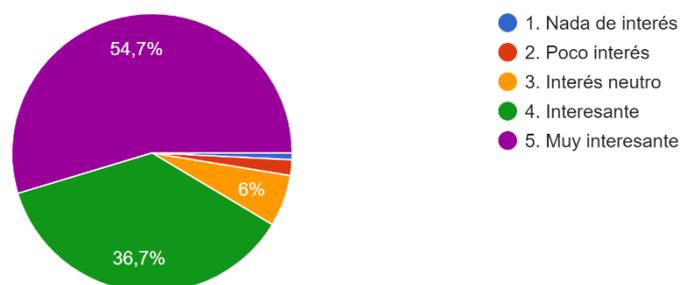
La siguiente pregunta que se puede observar en la figura 15, está directamente relacionada al proyecto, ya que se preguntó a las personas si les interesaría la idea de una ruta nocturna audiovisual en el JBQ.

### Figura 15

#### *Interés de una ruta nocturna audiovisual en el JBQ*

8. ¿Le interesa la idea de una ruta nocturna audiovisual, en el Jardín Botánico de Quito? Explicación de la idea al inicio

384 respuestas



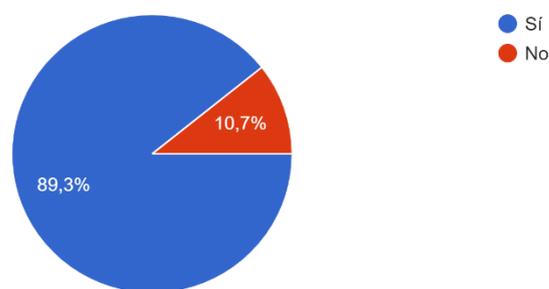
La acogida de esta pregunta fue muy positiva ya que al 54.7% de los encuestados les parece muy interesante la idea del proyecto seguido de un 36.7% que corresponde a la opción de interesante, dando una pauta de que el proyecto llamó la atención de las personas encuestadas.

Dentro de la encuesta era importante conocer si las personas están dispuestas a invertir un valor extra por la experiencia nocturna, en la figura 16 se puede observar que tuvo una buena acogida.

### Figura 16

#### *Inversión extra en el proyecto nocturno*

9. Estaría dispuesta/o a invertir un valor extra por una experiencia nocturna audiovisual en el Jardín Botánico de Quito  
384 respuestas



El 10.7% de encuestados no estaría dispuesto a pagar un valor extra por la experiencia nocturna audiovisual, sin embargo, hay que resaltar que es la minoría de personas.

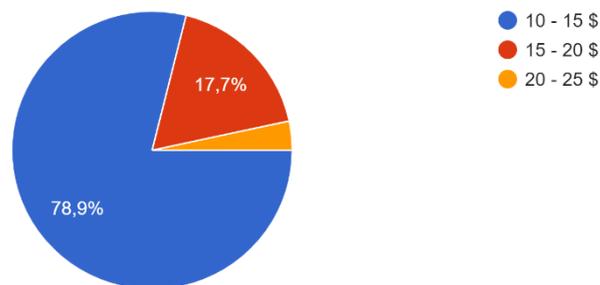
En cuanto a la relación de recursos y servicios a brindar, se establecieron rangos de valores a los que las personas estarían dispuestas a invertir, y se pueden observar en la figura 17.

### Figura 17

*Cantidad monetaria que las personas estarían dispuestas a invertir.*

10. Tomando en cuenta que la ruta es nocturna y acompañada de guías turística/os ¿Cuánto estaría dispuesta/o a invertir?

384 respuestas



La mayoría de las personas escogió el rango de valor que va de 10 a 15 dólares, ya que es un valor más accesible a diferencia de los otros rangos establecidos, sin embargo, algunas personas también estarían dispuestas a pagar valores más altos por la experiencia nocturna en el JBQ.

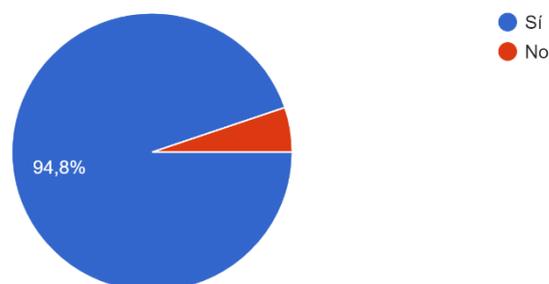
Las siguientes tres y últimas preguntas se enfocaron en la relación del uso de la tecnología, es así como en la figura 18, se pregunta a las personas si cuentan con un dispositivo móvil.

### Figura 18

*¿Cuenta con un dispositivo móvil inteligente?*

11. ¿Cuenta con un dispositivo móvil inteligente (smartphone)?

384 respuestas



El 94.8% de las personas cuentan con un dispositivo móvil inteligente, el cual es fundamental para realizar la experiencia nocturna audiovisual, por lo que no habría inconvenientes, ya que es el medio por el cual se va a mostrar la experiencia

audiovisual. Para el 5.2% de personas que no cuentan con dispositivos móviles es necesario buscar soluciones para que no haya exclusiones.

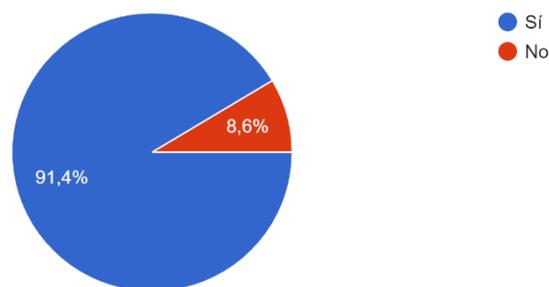
Otro elemento relacionado con la tecnología son los códigos QR, en la figura 19 se indica que el 91.4% de las personas han utilizado esta herramienta tecnológica, sin embargo, para el 8.6% de personas que no han utilizado, sería necesario implementar una guía de cómo utilizar los códigos QR ya que son importantes para la experiencia audiovisual en el JBQ.

### Figura 19

#### *Uso de códigos QR*

12. ¿Ha utilizado alguna vez códigos QR?

384 respuestas



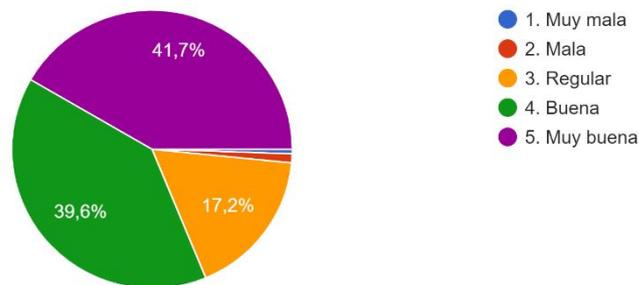
Por último, se consideró necesario conocer la relación de las personas con el uso de la tecnológica, en la figura 20 se obtuvieron los siguientes resultados.

### Figura 20

#### *Relación de las personas con la tecnología.*

## 13. ¿Cómo calificaría su relación con la tecnología?

384 respuestas



La mayoría de las respuestas se comparten entre las opciones de una relación muy buena y buena con la tecnología, por lo que la implementación de tecnología en la ruta nocturna será acogida con una mayor facilidad, ya que a la actualidad la mayoría de las personas se relacionan con la tecnología, muchas veces sin importar la edad.

Para concluir con los resultados de una manera general, y así presentar la propuesta nocturna en el JBQ, es necesario mencionar que el proyecto se enfocará en: personas de entre 20 a 30 años, que sean principalmente ecuatorianas, las mismas que les guste hacer visitas con sus familiares al jardín botánico, indistintamente si ya lo han visitado con anterioridad o no. Así mismo, son personas que tienen un conocimiento básico en el uso de la tecnología y sobre todo que están dispuestos a pagar por una nueva experiencia nocturna en el JBQ.

Sin embargo, esto no discrimina a personas que se encuentran en otras categorías con menos porcentajes relacionados a la edad, frecuencia de visita, aceptación de la propuesta y capacidad en el uso de tecnología, ya que como se observó en la figura 13, hay una amplia variedad de segmentos que podrían visitar el JBQ, tomando en cuenta que éste se encuentra abierto a todo el público.

#### 4.2. Propuesta

Una vez definido el segmento de personas al que se enfocará el proyecto, se puede empezar a desarrollar la propuesta de la ruta nocturna por los ecosistemas del JBQ, mediante una experiencia audiovisual.

La idea principal es que las personas experimenten una salida nocturna de campo a pesar de estar en medio de la ciudad, permitiéndose experimentar la sensación

de estar en la naturaleza en la noche, pero en un espacio seguro como es el JBQ, con el fin de que las personas conozcan sobre la biodiversidad del Ecuador, y generen una conciencia ambiental para preservar el recurso natural que se tiene en el país.

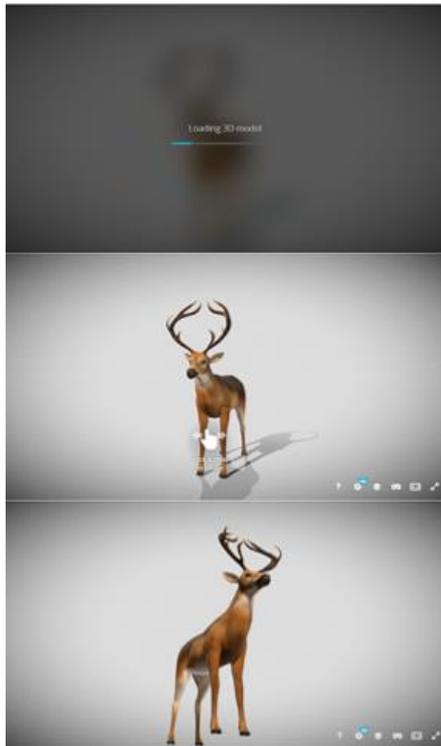
La ruta se enfocará en los ecosistemas que atraviesa el camino principal del jardín botánico, conocido como el sendero del sol, hasta llegar a los invernaderos de orquídeas, lugar donde se realizará la simulación de la salida nocturna de campo. Es decir que se incluirán a los ecosistemas de humedal de la sierra y páramo, bosque nublado, matorral seco espinoso, con el cactario y los invernaderos de orquídeas. Todos estos lugares muestran diferentes representaciones de ecosistemas que tiene el Ecuador.

Una vez establecidos los espacios a utilizar, se colocarán códigos QR a lo largo del sendero y los invernaderos, los cuales una vez escaneados, los redirigirá al modelado 3D de un animal nocturno, los cuales se podrán observar por medio de la realidad aumentada. La imagen además de mostrar el animal también tendrá el nombre común y científico. En el anexo 3 se puede observar la distribución de los códigos QR.

En la figura 21 se puede observar un ejemplo de cómo se verían los animales en modelado 3D y en el anexo 2 se muestra la lista de animales nocturnos a utilizar con esta técnica.

### **Figura 21**

*Ejemplo de un animal en modelado 3D.*



*Nota.* Representación de un venado adaptado a la técnica de modelado 3D. Adaptado de *Deer full body*, zcxsad1, 2022, <https://sketchfab.com/3d-models/deer-full-body-2205809f7e61444db62640b2d02c89f3>. CC Attribution.

En el enlace de la figura 21, se puede observar al animal colocado, en donde se puede realizar zoom y giros de 360° que permiten observarlo con bastante detalle, de la misma manera se observaría la fauna ecuatoriana en los dispositivos móviles de cada visitante.

#### 4.2.1. Adecuaciones

Para que la ruta funcione se deben realizar algunas adecuaciones en el JBQ. Para la primera parte del recorrido, que será por el sendero del sol, el cual es un camino al aire libre, se deben colocar los códigos QR a lo largo del sendero. En cuanto a la ambientación sonora, el guía tendrá un parlante portátil por el cual va a reproducir los sonidos de algunos animales nocturnos, mientras da la explicación del ecosistema. Esto le permitirá al guía desarrollar la animación turística a su gusto para que sea entretenida. Por último, el sendero del sol cuenta con iluminación instalada por lo que no hace falta agregar luces adicionales, así las personas podrán transitar sin ningún problema.

Para la segunda parte del recorrido que corresponde a los invernaderos de orquídeas en donde se realizará la simulación de la salida nocturna de campo, se deben realizar las siguientes adecuaciones: Empezando por el sonido dentro de los invernaderos, existirán dos tipos de ambientaciones sonoras. La primera estará enfocada en replicar los sonidos constantes de la naturaleza, como son el viento, la lluvia, truenos y animales nocturnos como cigarras (Cicadidae) y ranas (Ranidae), las cuales sonarán por medio de parlantes portátiles, distribuidos en el invernadero. Además, se debe tomar en cuenta que los orquidearios cuentan con una cascada artificial por cada invernadero, en donde se genera un sonido natural de agua corriendo, lo que en conjunto crean la ambientación sonora de la naturaleza. La segunda ambientación será igual a la del sendero del sol, es decir, que los guías proyectarán los sonidos, de algunos animales, de los cuales no es muy común de escucharlos en su medio natural.

Para la iluminación dentro de los invernaderos, se utilizarán únicamente linternas para que la experiencia se asemeje a las salidas de campo nocturnas reales. Para el invernadero de orquídeas de frío se colocará una máquina de humo, que asemeje la neblina del ambiente. Y para el invernadero de orquídeas de calor habrá la presencia de llovizna que se proporcionará del sistema de riego que se tiene instalado en el invernadero.

#### 4.2.2. Valor agregado y animación turística

El valor agregado que tiene la propuesta se relaciona a los siguientes elementos: la demostración de animales nocturnos en modelado 3D y la réplica de una salida nocturna en los orquidearios con los elementos naturales antes mencionados (sonido, luces, lluvia y neblina).

Sin embargo, existe un último elemento que complementa el valor agregado de la propuesta y que es un factor clave para la generación de la experiencia nocturna en el JBQ, y corresponde a la animación turística.

La presencia de los guías es fundamental para que la ruta nocturna cobre vida, ya que serán los encargados de brindar información de fácil entendimiento y promoverán la concientización sobre el medio ambiente a las personas. Para ello, se agregará al guion diurno (Anexo 4) la información sobre la fauna nocturna, la cual se encuentra detallada en el Anexo 2.

De igual manera, los guías serán los encargados de generar la experiencia de sentirse en una salida de campo, así como de realizar una actividad lúdica al final del recorrido en la rotonda de los invernaderos de orquídeas, en donde los guías reproducirán los sonidos de los animales observados en todo el recorrido y las personas tendrán que señalar la imagen del animal que concuerda con el sonido. Como incentivo para la persona que gane el juego, se le otorgará una entrada gratis al JBQ en el horario de la mañana.

Para la actividad lúdica se tendrá las imágenes en formato A4 de los animales, para que una vez escuchen el sonido puedan señalarlo en las imágenes impresas.

#### 4.2.3. Planificación de las visitas

Una vez explicado el valor agregado, es necesario ahondar en la planificación de la ruta. Para ello se deben tomar en cuenta los siguientes elementos que se detallarán a continuación.

Las guías están enfocadas en grupos de entre 15 a 20 personas como máximo, ya que esto permitirá a los guías manejar de mejor manera a los grupos. Toda la ruta tendrá una duración aproximada de una hora y media y la misma se gestionará los fines de semana, desde las 18:30 hasta las 20:00 horas, realizando una sola salida por noche. Queda aclarar que se decidió realizar los fines de semana, debido a que de lunes a viernes funciona un gimnasio hasta las 20:00 horas en distintos puntos del JBQ, por lo que para evitar cruces entre estas dos actividades es preferible realizar la experiencia nocturna los fines de semana.

En cada guía se requerirá la presencia de tres personas, que corresponden al guía, un ayudante y la persona de boletería que también ayudará al guía en el caso de requerirlo.

Para la gestión de los parqueaderos, se contará con los estacionamientos públicos de la zona azul, que funciona hasta las 2:00 de la mañana y tiene un valor por hora o fracción de 0,80 centavos para automóviles y de 0,40 centavos para motocicletas.

Por último, en el anexo 5 se muestra un ejemplo de un folleto a presentar a los visitantes en donde se detalla toda la información que necesitan para la visita.

## 4.2.4. Costos

En la tabla 12 se detallan los costos de los elementos que se requieren para poner en marcha a la ruta.

**Tabla 9**

*Costos de la ruta nocturna.*

<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>17</b>	Modelado de animales en 3D	\$250	\$4.250
<b>17</b>	Impresión y plastificación de códigos QR	\$0.50	\$8.50
<b>10</b>	Linternas de cabeza (2 por paquete)	\$15.87	\$79.35
<b>3</b>	Parlantes para ambientación sonora en los invernaderos	\$175.48	\$526.44
<b>1</b>	Parlante portátil guía	\$59.38	\$59.38
<b>1</b>	Máquina de humo	\$98	\$98
<b>17</b>	Imágenes A4 para actividad lúdica	\$1	\$17
<b>Gastos mensuales</b>			
<b>1 al mes</b>	Líquido para la máquina de humo	\$44	\$44
<b>Internet</b>	Datos móviles paquete de un mes	\$10	\$10
<b>8 días de fin de semana al mes</b>	Agua	\$13.33	\$106.67
<b>8 días de fin de semana al mes</b>	Luz	\$5	\$40
<b>1 por día</b>	Personal boletería	\$20	\$160
<b>1 por día</b>	Personal de ayuda	\$20	\$160
<b>1 por día</b>	Guía	\$20	\$160
<b>8 al mes</b>	Entrada gratuita de premio	\$4	\$32
<b>Total</b>			\$5.751.34

*Nota.* Los costos por mes se calcularon para ocho días que corresponde a los fines de semana con los que cuenta un mes de cuatro semanas. Adicionalmente, al rubro de luz y

agua se dividió para dos horas, que es el tiempo estimado del uso de estos recursos para el proyecto.

El costo del proyecto tiene un valor total de \$5.751.34. Recordando que las personas están dispuestas a pagar entre 10 a 15 dólares por la experiencia nocturna audiovisual, se debe realizar el cálculo del promedio, que da como resultado \$12.5 que corresponde al costo de cada entrada.

Las salidas nocturnas como se mencionó están planeadas para grupos de entre 15 a 20 personas, por lo que el promedio de la misma da como resultado 18 personas, que sería el mínimo con el que la ruta tiene que funcionar.

Con estos datos, se planteará el escenario A, para conocer los resultados de cuantos ingresos económicos se obtendrá por el primer mes y cuantas entradas se venderán según la consigna establecida del precio de las entradas, cantidad de personas y cantidad de días en las que se realizará la ruta, para luego comparar si cubre los costos de inversión mencionados.

Escenario A

Recaudación económica

$$r = c * p * d$$

$r$  = recaudación monetaria del primer mes

$c$  = costo promedio de la entrada

$p$  = cantidad promedio de personas por visita

$d$  = cantidad de días en fin de semanas que cumplen un mes

$$r = 12.5 * 18 * 8 = \$1.800$$

Cantidad de boletos a vender

$b$  = boletos a vender

$$b = p * d$$

$$b = 18 * 8 = 144$$

La recaudación monetaria que se obtendría para el primer mes sería de \$1.800, cifra que no cubre ni la mitad de la inversión inicial, ya que por las características antes mencionadas solo se acogerían a 144 personas, que sería la cantidad de boletos vendidos en todo el mes.

Sin embargo, para saber en cuanto tiempo se puede recuperar la inversión de \$5.751.34, se debe realizar el siguiente cálculo.

$$t = i/r$$

t= tiempo para recuperar la inversión

i = inversión total del proyecto

r = ganancia del primer mes (con las características antes mencionadas)

$$t = 5.751.34/1800 = 3.2$$

Como resultado se obtiene que, en un periodo de tres meses y medio, aproximadamente, se lograría recuperar la inversión inicial para la ruta nocturna, con visitas que cumplan con el total de ingresos promedios de personas al JBQ en los cuatro fines de semana que tiene un mes.

Para recuperar la inversión de \$5.751.34 en el primer mes, obligatoriamente se deben realizar más salidas nocturnas durante la semana. En el escenario B, se presentará un caso en el que se suponen los siguientes datos: 20 personas por cada visita, las mismas que se realizarán de martes a domingo hasta cumplir el mes, al mismo valor de \$12.5 por cada entrada.

Escenario B

Recaudación económica

$$r = c * p * d * s$$

r= recuperación monetaria total en el primer mes

c = costo promedio de la entrada

p = cantidad de personas por visita

d = seis días a la semana

s = semanas al mes

$$r = 12.5 * 20 * 6 * 4 = \$6.000$$

Cantidad de boletos a vender

$$b = p * d * s$$

b = boletos a vender

$$b = 20 * 6 * 4 = 480$$

La recaudación monetaria que se tendría con la suposición del escenario B cubre con los gastos de inversión inicial en el primer mes, dejando un saldo a favor de \$248.66. Recalcando que es un escenario supuesto, ya que como se mencionó, entre semana el JBQ está ocupado por el gimnasio que funciona en el establecimiento.

#### 4.2.4.1. *Detalle de los costos*

La cotización realizada por la diseñadora gráfica y freelance “*canooblues*”, permite tener una idea del costo de los 17 animales nocturnos en la técnica de modelado 3D.

Para el uso de los códigos QR, la inversión por realizar es en la impresión y en la plastificación de estos, con el fin de que no se deterioren por factores ambientales. En cuanto a la creación de los códigos QR, no habría inversión ya que hay páginas gratuitas que pueden ser utilizadas.

Para la iluminación de los invernaderos, las personas tendrán las linternas universales *Headlamp*, que son linternas de cabeza, las cuales son suficientes para alumbrar los caminos de los invernaderos.

La ambientación sonora constante en los invernaderos, será mediante tres parlantes inalámbricos *JBL Flip 6*, los cuales, por sus características de resistir al agua, al polvo y por tener una buena difusión de sonido son los óptimos para colocarlos en los invernaderos, además de que al ser inalámbricos su colocación es sencilla evitando así realizar modificaciones en los invernaderos por temas de conexiones. El parlante que utilizará el guía será el portátil inalámbrico *JBL Go3*, que tiene las mismas características, pero se diferencia en el tamaño, el cual es más pequeño, para mayor comodidad del guía.

Para la ambientación de la neblina en el invernadero de orquídeas de frío, se colocará la máquina de humo *American Xtreme F1500 1500W*, la cual tiene un buen alcance de dispersión para asemejar la neblina, esta será colocada al inicio del invernadero ya que ahí se encuentran los tomacorrientes. Para que la máquina funcione se utilizará el líquido de humo *Cameo Xtra Heavy*, el cual es biodegradable e inodoro, por lo que no tendrá un impacto negativo en la flora del invernadero.

Para calcular el uso del agua y la luz se consultó con el subdirector del JBQ, Ricardo Zambrano, quien mencionó que los valores mensuales de agua rondan los \$800 y de luz los \$300.

Para el uso de internet dentro del establecimiento, se utilizará el paquete de “10 gigas por 30 días” que maneja la operadora telefónica Claro, la misma que abastecerá, sin problema, de internet a los visitantes para que puedan escanear los códigos QR. La persona de boletería estará a cargo de compartir el internet desde su celular a los visitantes.

En cuanto al personal de apoyo, como se mencionó, se requerirá de tres personas que corresponde al guía encargado de la animación turística, a una persona de boletería y a una persona que acompañe en todo el recorrido asistiendo al guía y visitantes, la misma función cumple la persona de boletería una vez haya culminado con el cobro de las entradas, por lo que se tendrían dos asistentes. Para las tres personas que gestionen la ruta, tomando en cuenta el valor de \$10 que reciben los guías en las mañanas, se les pagará el doble por ser en la noche.

#### 4.2.5. Alianzas estratégicas

Para cumplir con la cantidad de turistas que deben ingresar al JBQ y así cubrir los gastos de inversión, se deben crear alianzas estratégicas. En el caso específico del proyecto, se pueden hacer convenios con agencias de viajes que manejen paquetes turísticos a Galápagos. Por lo general las personas que contratan estos tours, pernoctan una noche en Quito, por lo que se puede aprovechar su estancia en la capital para que realicen esta actividad nocturna.

De igual manera, las agencias de viajes que realicen *city tours*, pueden incluir dentro de su cronograma, esta actividad para que la ruta se dé a conocer, así como para que sea una experiencia nueva para las personas que estén visitando el D. M de Quito.

Otros aliados estratégicos son los colegios y universidades, porque si bien es una actividad turística la que van a realizar, ésta se enfoca o lleva el mensaje de la conservación de la biodiversidad, así que es una manera didáctica de aprender sobre la biodiversidad del Ecuador, además de que se puede aplicar la educación ambiental antes mencionada.

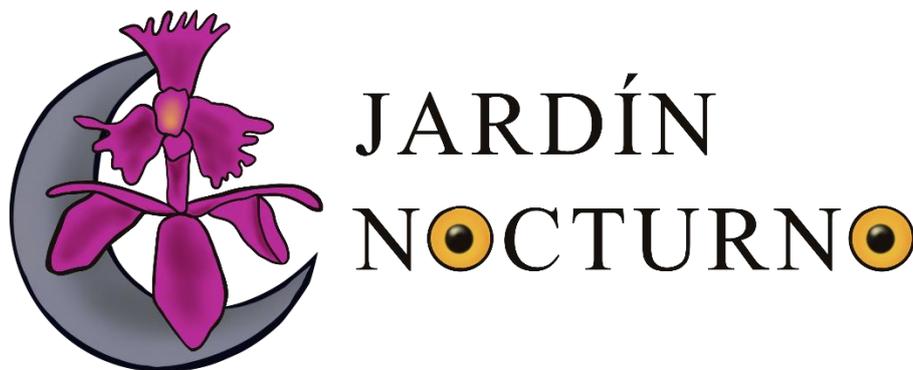
También se puede trabajar en conjunto con diferentes organizaciones no gubernamentales que estén involucradas en proyectos para la conservación de la biodiversidad, esto con el fin de expandir la idea del proyecto a más personas, para que conozcan la idea, se interesen y visiten el JBQ.

#### 4.2.6. Nombre y marca turística

Por último, se plantea un nombre y marca turística para la ruta. El diseño se puede observar en la figura 22.

#### **Figura 22**

*Marca turística de la propuesta “Jardín nocturno”*



*Nota.* La figura contiene tres elementos que aluden a la propuesta de la ruta nocturna: a) la luna que da entender la noche, b) la orquídea conocida como Mawya de Quito (*Epidendrum jamiesonis*), que representa al distrito, aparte de resaltar la denominación de Ecuador como el país de las orquídeas, y c) los ojos del búho estigio (*Asio stygius*) en representación de los animales nocturnos.

El nombre y los elementos antes descritos conforman la marca turística que representará la propuesta de la ruta nocturna.

## Conclusiones

- La búsqueda de las definiciones de conceptos y elementos a utilizar en el proyecto, ayudó a tener una base sólida para poder construir la propuesta de la ruta nocturna.
- La estrategia audiovisual escogida para desarrollar la ruta nocturna fue la realidad aumentada con la técnica de modelado 3D, porque esta herramienta permite complementar la información que los guías brindan en cuanto a los ecosistemas y flora que existe en el JBQ, con la información audiovisual de los animales nocturnos, para complementar la idea global de lo que abarca un ecosistema, esto de una manera didáctica que ayuda a perdurar en la mente de los visitantes.
- La ruta concluyó con la siguiente propuesta: la ruta se realizará los fines de semana desde las 18:30 hasta las 20:00 horas. El inicio del recorrido comienza en la entrada del JBQ, donde se visitará el sendero del sol, que es el camino principal. Aparte de observar la flora y ecosistemas, se complementará la ruta con la herramienta de realidad aumentada que permitirá a los visitantes observar los animales nocturnos, en la técnica de modelado 3D, distribuidos en códigos QR a lo largo del camino. Posteriormente en la rotonda de los invernaderos de orquídeas la visita será a modo de una salida nocturna de campo en donde los visitantes experimentarán los elementos de la naturaleza (sonido, agua, neblina), para concluir con un juego en el que las personas deben adivinar los sonidos de los animales nocturnos que escucharon a lo largo del recorrido.
- A pesar de que la muestra del proyecto fue infinita, con la encuesta se pudo llegar a un segmento de personas que se encuentran en el rango de edad desde los 20 a 30 años, el cual tuvo mayor cantidad de participantes y por ende mayor acogida en relación con visitar el jardín botánico, pagar por la experiencia audiovisual, y también a que manejan bien la tecnología, elementos que se relacionan con la propuesta antes mencionada. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, esto no significa que se discrimina a los demás segmentos, ya que el JBQ está abierto a todo público.
- La propuesta es un atractivo turístico innovador dentro del Distrito Metropolitano de Quito, sobre todo porque es una experiencia nocturna que

aprovecha la tecnología para promover la conservación de la biodiversidad, en un espacio como el Jardín Botánico de Quito, que tiene el mismo objetivo.

## Recomendaciones

- Se recomienda al JBQ aplicar la propuesta desarrollada, para generar nuevas experiencias, sobre todo nocturnas, en el D. M. de Quito, en donde aparte de servir como un atractivo turístico, también sea un espacio para aprender y generar conciencia ambiental para preservar la biodiversidad del país.
- En el caso de poner en práctica la propuesta antes mencionada, se recomienda gestionar de mejor manera los horarios con el gimnasio que funciona en el JBQ, para que se puedan realizar los recorridos nocturnos entre semana. En el caso de no haber un acuerdo, se puede plantear a las personas si están dispuestas a realizar la visita nocturna a partir de las 20:00 horas, tomando en cuenta que el recorrido dura una hora y media.
- En un futuro se recomienda implementar la herramienta audiovisual de realidad aumentada en los recorridos diurnos, para que escuelas y colegios puedan realizar la visita al jardín dentro del horario académico, y así se difunda el mensaje de conservación a personas jóvenes.
- En el caso de que el evento “un bosque de luz en el centro del mundo” organizado anteriormente en el JBQ en la noche, se lo vuelva a realizar, sería factible aplicar la propuesta antes mencionada para que los visitantes combinen la actividad turística con el aprendizaje sobre la biodiversidad del país.
- Se recomienda ampliar los espacios de uso para la ruta nocturna establecida, a más lugares del jardín botánico como al invernadero tropical e invernadero de plantas carnívoras, para expandir la experiencia turística de los visitantes.

## Referencias Bibliográficas

- Anhalzer, J. y Lozano, P. (2015). *Flora y fauna de los páramos del Ecuador, breve guía a la vida de la altura*. Autoedición.
- Arévalo Vera, B., Bayona Ibáñez, E. y Rincón Parada, I. K. (2015). Metodología para documentación 3D utilizando fotogrametría digital. *Revista Tecnura*, 19, 113-120. doi: 10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.SE1.a09
- Barros Bastida, C. y Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202015000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000300005)
- Bioweb. (s. f.). Bioweb Ecuador. <https://bioweb.bio/>
- Camino – Mogro, S., Cuenca Aguilar, G., Cunalata Soledispa, C. y Orellana García, Z. (2021). *Estudio sectorial: efectos del COVID – 19 en el sector turismo*. Superintendencia de Compañías, valores y seguros, dirección nacional de investigación y estudios [Archivo PDF].  
<https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/08/Sector-Turismo-03-08-2021.pdf>
- Crespi – Vallbona, M., Mascarilla Miró, O. y Vilalta Ribor, R. (2017). *Enología e identidad: maridaje turístico*. Tendencias actuales del turismo en el mundo.
- Gaete Quezada, R. (2014). Reflexiones sobre las bases y procedimientos de la Teoría Fundamentada. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 25, 149-172.  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/cdyt/n48/n48a06.pdf>
- García, M., Parra, D. y Mena, P. (2014). *El país de la biodiversidad: Ecuador*. Fundación Botánica de los Andes, Ministerio del Ambiente y Fundación EcoFondo.
- Hernández Martín, J. C. y Reinoso Castillo, I. (2018). La educación ambiental y el trabajo comunitario. Estrategias desde el centro universitario municipal. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, [1-8].

<https://rc.upr.edu.cu/bitstream/DICT/2874/1/educacion-ambiental-comunitario.pdf>

Hernández – Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ª ed). McGraw-Hill Interamericana.

Jardín Botánico de Quito. (2020a). *¿Quiénes somos?*.

<https://www.jardinbotanicoquito.com/es/jbq/#quienes-somos>

Jardín Botánico de Quito. (2020b). *Ecosistemas y jardines*.

<https://www.jardinbotanicoquito.com/es/ecosistemas-jardines/#ecosistemas>

Jorquera Ortega, A. (2017). *Fabricación Digital: Introducción al modelado e impresión 3D, diseño y autoedición*. Ministerio de educación, cultura y deporte.

<https://sede.educacion.gob.es/publivena/PdfServlet?pdf=VP18119.pdf&area=E>

Leiva Olivencia, J. L., Guevara Plaza, A. J. y Rossi, C. (2017). *Aplicación de técnicas de realidad aumentada y sistemas de recomendación al sector turístico*.

Tendencias actuales del turismo en el mundo.

López Cantos, F. (2009). *Tecnología de los medios audiovisuales I*. Publicacions de la Universitat Jaume.

<https://www.docsiy.com/es/tecnologia-de-los-medios-audiovisuales-i-francisco-lopez-cantos/2919966/>

López – Roldán, P. y Fachelli, S. *Metodología de la investigación social cuantitativa*.

(s. e.). <http://ddd.uab.cat/record/129382>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (02 de febrero de 2016).

*Humedales para nuestro futuro: Un medio de vida sostenible*.

<https://www.ambiente.gob.ec/humedales-para-nuestro-futuro-un-medio-de-vida-sostenible/#:~:text=Son%20fuente%20de%20servicios%20tanto,el%20funcionamiento%20de%20los%20ecosistemas>

Ministerio de Turismo. (2022a). *Observatorio turístico de Galápagos*.

<https://servicios.turismo.gob.ec/observatorio-turistico-de-galapagos>

Ministerio de Turismo. (2022b). *Entradas y Salidas internacionales*.

<https://servicios.turismo.gob.ec/entradas-y-salidas-internacionales>

- Ministerio de Turismo. (2020a). *Rendición de cuentas 2020*.  
<https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Presentacio%CC%81n-Informe-de-Rendicio%CC%81n-de-Cuentas-MINTUR-2020-compressed.pdf>
- Ministerio de Turismo. (2020b). *Levantamiento de información sobre el comportamiento del turismo a nivel nacional dada la Nueva Normalidad generada por la Afectación del Virus COVID – 19*.  
[https://servicios.turismo.gob.ec/descargas/Turismo-cifras/Publicaciones/DespuesCovid/Comportamiento-Covid-VERSION-FINAL\\_JSP.pdf](https://servicios.turismo.gob.ec/descargas/Turismo-cifras/Publicaciones/DespuesCovid/Comportamiento-Covid-VERSION-FINAL_JSP.pdf)
- Ministerio de Turismo (2017). *Proyecto: “Desarrollo de Destinos y Servicios Turísticos 2018 – 2020”* [Archivo PDF]. [https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/02/Anexo-0.-13-11-19\\_PROY\\_DESTINOS\\_SERVICIOS.pdf](https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/02/Anexo-0.-13-11-19_PROY_DESTINOS_SERVICIOS.pdf)
- Moreno – Izquierdo, L., Más – Ferrando, A., Suárez – Tostado, M. y Ramón – Rodríguez, A. B. (2022). *Reinvención del turismo en clave de inteligencia artificial: buscando un modelo sostenible y competitivo para el siglo XXI* [Archivo PDF]. [https://documentos.fedea.net/pubs/ap/2022/ap2022-19.pdf?utm\\_source=wordpress&utm\\_medium=portada&utm\\_campaign=estudio](https://documentos.fedea.net/pubs/ap/2022/ap2022-19.pdf?utm_source=wordpress&utm_medium=portada&utm_campaign=estudio)
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. y Jardín Botánico de Quito. (2015). *Tierra de Orquídeas: Distrito Metropolitano de Quito*. Ediecuatorial.  
<https://www.jardinbotanicoquito.com/es/libro-tierra-de-orquideas/>
- Muñoz Chamba, J., Armijos Ojeda, D. y Erazo Sotomayor, S. (2019). *Flora y fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador*. Ediloja.  
[https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-12/FLORA%20Y%20FAUNA%20DEL%20BOSQUE%20SECO\\_compressed\\_compressed.pdf](https://unl.edu.ec/sites/default/files/archivo/2019-12/FLORA%20Y%20FAUNA%20DEL%20BOSQUE%20SECO_compressed_compressed.pdf)
- Oelas, N. H., Ríos – Touma, B., Peña Altamirano, P. y Bustamante, M. (2016). *Plantas de las quebradas de Quito: Guía práctica de identificación de plantas de ribera*. Ediecuatorial. <http://www.fonag.org.ec/web/wp-content/uploads/2019/09/15-min.pdf>

- Organización Mundial del Turismo. (s. f.). *Glosario de términos de turismo*.  
<https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Organización Mundial del Turismo. (2022). *El turismo internacional consolida su fuerte recuperación en medio de crecientes desafíos*. <https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2022-07/220801-unwto-barometer-july-es.pdf?VersionId=fjPtlwUsFNFKFadwJVk3Aucyqcvmh2Qg>
- Organización Mundial del Turismo. (2021a). *El turismo mundial repunta en el tercer trimestre de 2021, pero la recuperación sigue siendo frágil*.  
<https://www.unwto.org/es/news/repunte-del-turismo-mundial-repunta-en-tercer-trimestre-de-2021-pero-la-recuperacion-sigue-siendo-fragil#:~:text=El%20turismo%20mundial%20repunta%20en,la%20recuperaci%C3%B3n%20sigue%20siendo%20fr%C3%A1gil&text=Despu%C3%A9s%20de%20una%20primera%20mitad,del%20a%C3%B1o%20especialmente%20en%20Europa>
- Organización Mundial del Turismo. (2021b). *2020: El peor año de la historia del turismo, con mil millones menos de llegadas internacionales*.  
<https://www.unwto.org/es/news/2020-el-peor-ano-de-la-historia-del-turismo-con-mil-millones-menos-de-llegadas-internacionales>
- Organización Mundial del Turismo. (2019). *Definiciones de turismo de la OMT*. Autoedición. <https://doi.org/10.18111/9789284420858>
- Quito Turismo (s. f.). *10 razones + 2*. <https://visitquito.ec/10-razones/>
- Quito Turismo. (2022). *Quito en cifras, estadísticas de turismo*. <https://www.quito-turismo.gob.ec/estadisticas/>
- Rigueros Bello, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. *Tecnología, Investigación y Academia*, 5(2), 257-261.  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11278>
- The Guardian. (16 de agosto de 2018). *10 great botanical gardens around the world: readers' tips*. <https://www.theguardian.com/travel/2018/aug/16/10-great-botanical-gardens-around-world-readers-travel-tips>
- Willoughby, S. (18 de enero de 2019). *What is a botanic garden?*. Royal Botanical

Gardens Kew. <https://www.kew.org/read-and-watch/what-is-a-botanic-garden>

## Anexos

### *Anexo 1. Herramienta de recolección de datos*

28/12/22, 15:15

Propuesta de ruta nocturna dentro del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual.

## Propuesta de ruta nocturna dentro del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual.

El objetivo de la encuesta es conocer si está dispuesta/o a tener una experiencia nocturna audiovisual en el Jardín Botánico de Quito, mediante el uso de la herramienta audiovisual de realidad aumentada, para que mediante el escaneo de códigos QR, se proyecten animales nocturnos en sus dispositivos móviles, con el fin de conocerlos y entender la relación que tienen con los ecosistemas, para promover el conocimiento y la conservación del medio ambiente.

La encuesta le tomará máximo de 2 a 3 minutos

**\*Obligatorio**

1. 1. Escoja el rango de edad en la que se encuentra \*

*Marca solo un óvalo.*

- 20 - 30  
 31 - 41  
 42 - 52  
 53 - 63  
 64 - 74

2. 2. ¿Cuál es su nacionalidad? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Ecuatoriana/o  
 Extranjera/o

28/12/22, 15:15

Propuesta de ruta nocturna dentro del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual.

3. 3. ¿Ha visitado el Jardín Botánico de Quito? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

4. 4. ¿Volvería a visitar el Jardín Botánico de Quito? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

No ha visitado

5. 5. ¿Con qué frecuencia visita el Jardín Botánico de Quito? \*

*Marca solo un óvalo.*

Una vez a la semana

1 - 2 veces al mes

1 vez cada seis meses

1 - 2 veces al año

Una sola vez

No ha visitado

6. 6. ¿Con quién suele visitar el Jardín Botánico de Quito? \*

*Marca solo un óvalo.*

Familia

Amiga/os

Pareja

Sola/o

No ha visitado

28/12/22, 15:15

Propuesta de ruta nocturna dentro del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual.

7. 7. ¿Visitaría el Jardín Botánico de Quito en la noche? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

8. 8. ¿Le interesa la idea de una ruta nocturna audiovisual, en el Jardín Botánico de Quito? \*

Explicación de la idea al inicio

*Marca solo un óvalo.*

1. Nada de interés

2. Poco interés

3. Interés neutro

4. Interesante

5. Muy interesante

9. 9. Estaría dispuesta/o a invertir un valor extra por una experiencia nocturna audiovisual en el Jardín Botánico de Quito \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

10. 10. Tomando en cuenta que la ruta es nocturna y acompañada de guías turística/os ¿Cuánto estaría dispuesta/o a invertir? \*

*Marca solo un óvalo.*

10 - 15 \$

15 - 20 \$

20 - 25 \$

28/12/22, 15:15

Propuesta de ruta nocturna dentro del Jardín Botánico de Quito, mediante una experiencia audiovisual.

11. 11. ¿Cuenta con un dispositivo móvil inteligente (smartphone)? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

12. 12. ¿Ha utilizado alguna vez códigos QR? \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

13. 13. ¿Cómo calificaría su relación con la tecnología? \*

*Marca solo un óvalo.*

1. Muy mala

2. Mala

3. Regular

4. Buena

5. Muy buena

¡Gracias!

Su participación nos ayuda a generar nuevos proyectos y experiencias turísticas en el Jardín Botánico de Quito

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 2. Fauna nocturna para utilizar en la ruta nocturna del JBQ, con la información preliminar que aportará al guion turístico de la ruta.

Humedal de la Sierra y Páramo			
Nombre común	Nombre científico	Guion turístico	Foto
Pudú	<i>Pudu mephistophiles</i>	<p>El pudú es una especie nativa que habita en los Andes ecuatorianos. Es considerado el venado más pequeño del Ecuador, además de esta característica, el pudú es muy escurridizo ya que es uno de los cérvidos americanos más difíciles de encontrar en la naturaleza, se suele camuflar muy bien entre los matorrales densos cuando siente peligro.</p> <p>A pesar de esta ventaja de camuflaje en la naturaleza, su estado de conservación es vulnerable, principalmente por el daño al ecosistema de páramo que es el lugar en donde habita.</p>	
Zorrillo	<i>Conepatus semistriatus</i>	<p>El Zorrillo tiene una amplia distribución geográfica ya que habitan en climas cálidos y fríos como los páramos.</p> <p>Los zorrillos secretan olores nauseabundos como mecanismo de defensa. Si tienen la oportunidad de visitar el páramo, quizás se topen con este olor característico que tiene el zorrillo.</p>	

		Esta especie se ha adaptado muy bien a la presencia humana, lo que le ha servido para preservar a su especie, ya que su estado de conservación está catalogado como en estado de preocupación menor.	
Rana Marsupial	<i>Gastrotheca riobambae</i>	<p>También conocida como la rana marsupial de Quito, es una especie muy característica de estas zonas. Quizás no sabían o ahora recordarán, que el lugar en donde nos encontramos antiguamente era un humedal, y aquí en el parque La Carolina una de las especies que más abundaba era esta ranita. Lastimosamente por la expansión de la urbe, su hábitat desapareció y con ello las ranas marsupiales, al punto de encontrarse evaluada como una especie casi amenazada.</p> <p>Pero no todo es negativo, ya que, por esta característica de ser las ranas de Quito, se han hecho varios esfuerzos para repoblar la ciudad con esta especie y se han reintroducido renacuajo en lugares como el parque bicentenario para que las ranas marsupiales vuelvan a recuperar su espacio.</p>	
<b>Bosque Nublado</b>			

Tapir Andino	<i>Tapirus pinchaque</i>	<p>El tapir andino es una especie que se encuentra en peligro de extinción principalmente por la intervención humana en sus hábitats. Esta especie viven en las zonas más altas de los bosques nublados y también en los páramos.</p> <p>Para distinguir al tapir andino, del tapir amazónico deben fijarse muy bien sus labios ¿qué observan?, justamente el principal distintivo del tapir andino es su labio blanco.</p> <p>Estas especies protectoras de los bosques nublados y páramos suelen ser dispersoras de semillas, ya que después de alimentarse de frutas, van dejando las semillas por todo el camino que recorren hasta buscar su refugio en la vegetación espesa.</p>	
Rana arbórea del Palmar	<i>Boana pellucens</i>	<p>Las ranas necesitan de mucha humedad para poder sobrevivir debido a que son especies anfibias, por esta razón su clima favorito lo encuentran en los bosques nublados en donde abunda la humedad.</p> <p>La rana arbórea es una especie bastante común, por lo que es fácil de encontrarla. Ésta se caracteriza por vivir entre los arbustos, pero también por vivir cerca de poblaciones.</p> <p>Esta especie se alimenta de polillas, libélulas y hormigas pequeñas.</p>	

Búho Estigio	<i>Asio stygius</i>	<p>Una de las especies más sobresalientes de la noche son los búhos, el <i>Asio stygius</i> que observan en sus pantallas se caracteriza por tener “orejas” que en realidad son plumas y unos ojos saltones de color anaranjado que le permiten observar con facilidad en la oscuridad.</p> <p>Esta especie no es muy común de observarla, sin embargo, le gusta rondar por áreas poco boscosas. Se encuentra en las partes bajas del bosque nublado que colindan con los valles interandinos.</p>	
<b>Matorral Seco Espinoso y Cactario</b>			
Mochuelo del Pacífico	<i>Glaucidium peruanum</i>	<p>Una de las especies más representativas de los ecosistemas de matorral seco espinoso es el mochuelo del pacífico, el cual se ha adaptado muy bien al clima cálido característico de este lugar, motivo por el cual se encuentra en estado de preocupación menor, debido a que existe una población estable de mochuelos.</p>	
Sapo Bocón del Pacífico	<i>Ceratophrys stolzmanni</i>	<p>Su nombre se debe al tamaño de su boca. La forma de vida de esta especie es un tanto peculiar porque la mayor parte del año vive bajo tierra y solo emerge a la superficie en las épocas de lluvia para reproducirse.</p> <p>Un dato curioso de esta rana es que es conocida como una especie voraz, ya que se alimenta de una infinidad de</p>	

		<p>insectos, arañas, ciempiés. Quizás de ahí provenga su nombre de sapo bocón.</p> <p>Los renacuajos y juveniles tienen un desarrollo bastante rápido debido a la estacionalidad del ecosistema.</p>	
<b>Invernadero de orquideas de frío (bosque nublado)</b>			
Olinguito	<i>Bassaricyon neblina</i>	<p>Entre la neblina que acompaña la noche, se esconde uno de los mamíferos más peculiares de los bosques nublados.</p> <p>El olinguito es una especie solitaria que disfruta de caminar por los troncos de los árboles mientras se alimenta de frutas, lo que le convierte en una especie dispersora de semillas.</p> <p>A pesar de que hasta la actualidad no se ha evaluado su estado de conservación, se tienen datos de que casi la mitad de su hábitat ha sido intervenido para crear zonas urbanas y agrícolas. Los bosques que son su hogar también se han visto afectados por la deforestación.</p> <p>Un dato curioso es que solo tiene una cría por año.</p>	
Rana de Cristal Sarampiona	<i>Nymphargus grandisonae</i>	<p>Cerca de los riachuelos y fuentes de agua suelen vivir las ranas de cristal, por la característica de tener la piel casi transparente, estas ranas han ganado fama, pero a la rana que estamos buscando ahora es conocida como rana de cristal sarampiona ¿por qué creen</p>	

		<p>que lleva este nombre?, su nombre se debe a los puntos rojos que tiene en su dorso los cuales son parecidos al sarpullido que se genera cuando se tiene el virus del sarampión.</p> <p>Un consejo que les doy para poder encontrar a esta rana es que busquen entre las hojas que se encuentran cerca del riachuelo.</p> <p>Esta especie se ha adaptado muy bien a los bosques alterados por las personas, por lo que se encuentra catalogada como en estado de preocupación menor. Sin embargo, sus mayores amenazas se deben a la introducción de peces exóticos como las truchas, la actividad maderera y la deforestación para uso agrícola.</p>	
Búho Rufibandeado	<i>Ciccaba albitarsis</i>	<p>¿Escuchan ese sonido? ¿Qué animal creen que sea? Ese canto corresponde al búho rufibandeado. Esta es una especie que le gusta estar sobre los troncos de los árboles, ya que es un lugar óptimo para poder cazar a sus presas, porque su aguda visión le permite observar a los pequeños mamíferos y grandes escarabajos de los cuales se alimenta.</p>	
Puma	<i>Puma concolor</i>	<p>Uno de los mamíferos más grandes que asechan los suelos de los bosques nublados es el puma.</p> <p>Esta especie solitaria se ha adaptado a vivir a la mayoría de los hábitats de</p>	

		<p>América y las estribaciones de los Andes no son la excepción.</p> <p>Su dieta se basa en consumir mamíferos como venados, armadillos, conejos, raposas y en algunos casos animales domésticos como ovejas y terneros.</p> <p>El puma dentro del territorio ecuatoriano ha sido evaluado en estado vulnerable, debido a su excesiva caza.</p> <p>La problemática ocurre porque el puma al perder su hábitat llega a zonas agrícolas y poblados y se alimenta de los animales doméstico, por ende, las personas les cazan.</p> <p>Un dato curioso es que puma en quechua significa poderoso, así como el nombre científico de concolor significa un solo color en latín</p>	
Caracolera Andina	<i>Dipsas andiana</i>	<p>La caracolera andina es una especie importante para el Ecuador ya que es una especie endémica. Por sus hábitos arborícolas, para poder encontrarlas hay que buscarla en las ramas de los árboles. Su principal fuente de alimentación es a base de babosas y caracoles, ya que su morfología está diseñada para alimentarse de esas especies.</p> <p>La caracolera andina es una especie que no se ha logrado adaptar a zonas semi urbanas por lo que su estado de conservación se encuentra en casi</p>	

		<p>amenazada, de hecho, algunos biólogos mencionan que debería estar catalogada como una especie en peligro de extinción, ya que la fragmentación de sus hábitats ha reducido sus poblaciones.</p> <p>Un dato curioso de esta especie es que Dipsas viene del latín y se refiere a que cuando la serpiente te muerde, te produce una sed intensa.</p>	
<b>Invernadero de orquídeas de calor (bosque seco)</b>			
Murciélago sedoso de cola corta	<i>Carollia brevicaudum</i>	<p>El sonido que escuchan corresponde al murciélago sedoso de cola corta, pero no se asusten no les va a morder. Ya que la dieta de esta especie es a base de frutas.</p> <p>Este murciélago es bastante común en el territorio ecuatoriano, por lo que se encuentra dentro de la categoría de preocupación menor.</p> <p>Para poder encontrar a esta especie debemos fijarnos en algún árbol hueco, cuevas, grietas y hasta en las alcantarillas, ya que como dato curioso estos murciélagos prefieren una vida de ciudad, que a la de bosque.</p>	
Raposa Chica	<i>Marmosa simonsi</i>	<p>Los ojos saltones de la raposa chica sin duda le dan un toque de ternura a esta especie.</p> <p>Sus hábitos aparte de ser nocturnos, son solitarios y arborícolas. Su principal fuente de alimentación es a</p>	

		<p>base de insectos, invertebrados y frutos.</p> <p>Es una especie marsupial, por lo que las crías después de nacer permanecen entre 60 y 70 días en el marsupio.</p>	
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	<p>Un felino que habita en los climas cálidos del Ecuador es el jaguar.</p> <p>Catalogada como el felino más grande del continente americano, es una especie solitaria que solo suele interactuar con otros individuos de la misma especie para cortejar y aparearse.</p> <p>Los jaguares son especies muy territoriales, y por lo general suelen refugiarse en huecos de troncos, entre piedras y también cuevas en el suelo.</p> <p>Un dato curioso es que los jaguares que viven en zonas boscosas suelen ser más pequeños que los que viven en zonas abiertas.</p>	
Paca de Tierras Bajas	<i>Cuniculus paca</i>	<p>Para poder observar a esta especie es necesario apagar las linternas, porque a esta especie sí que le encanta la oscuridad, y es que su actividad es mayor cuando no hay noches de luna llena y por lo general espera que la luna se oculte para poder salir a merodear los bosques.</p> <p>La paca es una especie solitaria que se alimenta de frutos, hojas, raíces y de pequeños vertebrados como lagartijas e insectos.</p>	

		<p>Esta especie es muy importante ya que es una dispersora de semillas.</p> <p>Un dato curioso es que crea madrigueras que se encuentran a dos metros de profundidad, así mismo suele robarse las madrigueras de los armadillos ella dormir ahí.</p> <p>Un dato curioso es que la paca siempre transita por los mismos senderos, por lo que los conoce de memoria, y ante el más mínimo cambio que encuentre en su ruta, ésta la abandona.</p>	
--	--	--	--

*Nota.* La información correspondiente a la sección del guion turístico e imágenes se tomaron de la página Bioweb, s. f., <https://bioweb.bio/>.



*Anexo 4. Guion turístico del Jardín Botánico de Quito.*

**Bienvenida**

Bienvenidas y bienvenidos al Jardín Botánico de Quito.

Mi nombre es (nombre del guía) y los voy a acompañar en este recorrido por el Jardín.

Antes de empezar con el recorrido, deben conocer las reglas del Jardín Botánico.

1. Las plantas no pueden ser tocadas excepto en el programa el Jardín de los sentidos. No coseche flores, no se suba a los árboles o camine en las camas de siembra.
2. Los deportes activos, pelotas, frisbees y correr no están permitidos; Los dispositivos de audio solo se pueden utilizar con auriculares. No arroje monedas a fuentes o pozas, ni las moje en el agua.
3. Las mascotas pueden ingresar con collar y funda para sus desechos.
4. No fumar.
5. Las bicicletas deben quedarse ubicadas cerca de la entrada, los scooters, patines o patinetas se pueden encargar en la boletería en la entrada.

• **Introducción**

Este Jardín fue creado hace ya 17 años con el objetivo de promover el conocimiento, la protección y conservación de la flora, en especial la andina ecuatoriana. Durante el recorrido podrán observar una gran cantidad de especies vegetales, tanto nativas como introducidas, que provienen de diferentes pisos climáticos y muestran distintas formas, tamaños, colores y olores.

Durante este recorrido podrán sentirse conectados con la naturaleza, olvidando por un momento que se encuentran en medio de la ciudad.

Para esto cerremos los ojos durante un minuto y concentrémonos en los sonidos que emite la naturaleza (decir que abran poco a poco los ojos). Es así como nos transportaremos a cada uno de los ecosistemas que tiene nuestro pequeño pero diverso país.

Si durante la visita tienen alguna duda, pueden preguntarme, con gusto.

Continuemos.

• **Humedal de la Sierra**

El primer ecosistema en el que nos encontramos es el humedal de la Sierra.

Guía: ¿Alguien sabe que es un humedal?

Turista: ....

Guía: Bien, los humedales son áreas terrestres inundadas de agua, de manera parcial o permanente. En el Ecuador podemos encontrar humedales en los distritos del noroccidente, nororiente y suroriente, en provincias como Azuay, Loja, Zamora Chinchipe entre otras (Carchi, Pichincha, Napo). Ubicados entre los 2600 a 4000 m de altitud.

Fuentes de agua como estas (mostrar el ecosistema) forman los humedales, que sirven de hábitat y sustento para muchas especies animales y vegetales. Algunas especies vegetales se han adaptado a tolerar el exceso de humedad como la totora.

G: ¿Han escuchado sobre esta planta?

T: ....

Guía: La totora, *Schoenoplectus californicus*, de la familia Cyperaceae, ha sido utilizada desde tiempo antiguos para la fabricación de cestos, esteras, escobas, techos para las casas, e incluso elaboraban embarcaciones para transportarse; como es el caso de los pobladores del Lago San Pablo en Imbabura.

Otra especie de planta que se ha adaptado a vivir sumergida completamente bajo el agua, es la Pseudo – alga, *Elodea canadensis* de la familia Hydrocharitaceae; esta planta acuática es utilizada para la decoración de acuarios, en donde algunos peces la utilizan como refugio para sus alevines, como es el caso de nuestros peces koi (señalar las pseudo-algas de la laguna y los peces que las rodean).

Otra especie de planta que ha llegado a desarrollarse para vivir tanto fuera como dentro del agua, es el sigse, *Cortaderia nítida* de la familia Poaceae.

G: ¿De pronto sus abuelitos los llevaban al parque a volar cometas?

T: ....

G: Las cometas que utilizaban en la antigüedad, eran elaboradas artesanalmente con el sigse, usando su tallo. Esto se debe a que el tallo del sigse es liviano, lo que le permite elevarse sin dificultad por los aires, a la vez de ser resistente evitando así que se quiebre ante los fuertes ventarrones de verano.

Como vemos, los humedales albergan una gran biodiversidad, esto se debe a que son fuentes de agua y como sabemos dónde hay agua hay vida.

Además, sabían que, los humedales nos protegen de inundaciones, esto se debe a que actúan como esponjas naturales absorbiendo el agua de lluvia (precipitaciones); y a su vez, esta agua se almacena dentro de la tierra salvaguardando al ecosistema de las sequías.

Lastimosamente, el uso inadecuado de esta fuente de vida, está causando el deterioro de los ecosistemas de humedal, debido a varios factores como la expansión de la frontera agrícola, el crecimiento poblacional, el cambio climático, entre otras intervenciones antrópicas. (como desvío de agua, contaminación).

Ante esta necesidad de proteger estos ecosistemas, se han creado tratados como la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional comúnmente conocida como RAMSAR, en la que se promueve la conservación y el uso racional de los humedales. Ahora ya saben, cuando escuchen sobre un área RAMSAR, sabrán que se refiere a los humedales protegidos bajo este acuerdo.

En el mapa de ecosistemas pueden observar los humedales que se extienden a lo largo de la región (señalar puntos de color morado).

- **Bosque nublado**

Continuando con nuestro recorrido, nos adentraremos al bosque nublado. Caracterizado por estar rodeado de niebla, esto se debe a que se encuentra alrededor de montañas, las cuales funcionan como paredes que retienen la humedad generada por las nubes y que provocan las lluvias.

Los bosques nublados se ubican a una altura de 1800 a 3000 msnm y se los encuentra en las estribaciones de la Cordillera Occidental y Oriental.

Dentro de este ecosistema nos encontramos con el jardín de palmas. En el Ecuador existen 136 especies de palmas, que son representadas por la familia *Arecaceae*, de las cuales 15 especies son endémicas.

G: ¿Saben que es endemismo?

T: ...

G: Bien, que una especie sea endémica se refiere a que su distribución es limitada, por lo tanto, no se la encuentra en ninguna otra parte del mundo.

Como la palma de cera, *Ceroxylon echinulatum*. Este ejemplar que ven aquí, era utilizado en Semana Santa para la elaboración de ramos y artesanías. Sin embargo, el uso excesivo de esta especie provocó que se encuentre en un estado de vulnerabilidad, debido a su tala. De ahí la importancia de cuidarla, ya que también es el hábitat de especies de fauna.

Continuemos...

Si observan por aquí, tenemos otra palma de cera, que, a pesar de llevar el mismo nombre, es una especie diferente. La *Ceroxylon ventricosum*, es una palma nativa, es

decir que esta especie se encuentra en ecosistemas determinados, pero pueden existir los mismos ejemplares en otras partes del mundo.

Por acá encontramos al Coco cumbi, *Parajubaea cocoides*, otra especie de la familia Arecaceae. Esta planta es utilizada de manera ornamental y con la pepa se realizan artesanías.

Otras plantas que no son palmas, pero las podemos encontrar en este jardín son la Acacia robinia, *Robinia pseudoacacia*, de la familia Fabaceae, este árbol es utilizado de manera ornamental, en donde sus flores atraen a las abejas, las cuales producen la conocida miel de acacia. Un dato interesante de este árbol es que sus flores son comestibles, mientras que sus hojas y semillas son tóxicas.

Otra especie que tenemos por aquí es el Pumamaki, *Oreopanax ecuadorensis*, de la familia Araliaceae. Pumamaki viene del idioma kichwa, que significa mano de puma, y esto se debe a la forma de sus hojas, que simulan las garras del puma.

La siguiente planta que observamos por aquí, suele adornar los veranos de Quito con sus flores rosadas o blancas, entre los meses de mayo y agosto.

G: ¿Saben que planta es?

T: ...

G: El Arupo, *Chionanthus pubescens*, de la familia Oleaceae, es un árbol representativo de la ciudad. Un dato curioso del arupo es que antes de florecer, pierde todas sus hojas, dando paso a la florescencia de estas llamativas flores.

El Porotón, *Erythrina edulis*, de la familia Fabaceae, es un árbol que produce unos granos similares al fréjol. De hecho, estos granos también son comestibles, antiguamente las personas utilizaban este grano para preparar ciertos alimentos (ensaladas, guisos, sopas, pan), sin embargo, a la actualidad, por la falta de conocimiento y de siembra, el porotón ya no es consumido.

El Capulí, *Prunus serotina*, de la familia Rosaceae, es una especie de árbol que crece en el callejón interandino de la sierra, este árbol es conocido por su deliciosa fruta que madura en el mes de julio. También es usado con fines madereros por su madera de alta calidad.

Los árboles dentro del bosque nublado, pueden llegar a alturas entre 20 y 30 metros.

En esta parte nos encontramos con dos especies, el Sinsín, *Podocarpus oleifolius*, y Romerillo, *Podocarpus sprucei*, de la familia Podocarpaceae, esta es una de las familias más diversas de coníferas. Las coníferas son arbustos o árboles que crecen en forma de cono y por más que pasen los años, no cambiarán su forma. Estas especies son muy

resistentes al frío y tienen gran significancia ornamental, además que, para Ecuador, los podocarpus son la única conífera nativa del país.

Continuemos.

Aquí podemos observar al Encino, *Weinmannia pinnata*, de la familia Cunoniaceae, otra especie representativa del bosque nublado. Esta especie está considerada como vulnerable dado que los pobladores usan el tallo para la elaboración de vigas, arados y sobre todo la construcción de viviendas por ser una madera de buena calidad.

El Saumerio de Quito, *Croton coriaceus*, de la familia Euphobiaceae, es una especie utilizada para fabricar carbón. A nivel popular, sus hojas han sido utilizadas con fines medicinales, como cicatrizante, medicamento anti-inflamatorio. Un dato curioso es que en su corteza es habitual encontrar un líquido de color rojo llamado látex.

Por esta parte tenemos al Farol chino, *Abutilon darwinii*, de la familia Malvaceae se trata de un distinguido árbol que cuenta con floraciones de colores llamativos, además de que toman la forma de un farol, de ahí su nombre. Generalmente, las personas lo utilizan para decorar terrazas, jardines o balcones de sus hogares.

Al fondo podemos observar un Guarumo, *Cecropia telenitida* de la familia Urticaceae. Esta especie es representativa de los bosques nublados. Una peculiaridad de esta planta es que tiene un efecto iridiscente (fenómeno óptico que varía según el ángulo de donde se lo mire), que a lo lejos refleja las hojas de un color plateado. El guarumo posee tallos huecos que sirven de hogar para las hormigas, las cuales se alimentan del néctar producido en la base de las hojas.

Aquí tenemos al Nogal, *Juglans neotropica*, de la familia Juglandaceae, también conocido como Tocte. Es un árbol que produce frutos comestibles de coloración verde, transformándose a un color amarillento cuando están completamente maduros; con este fruto se realizan melcochas denominadas nogadas ecuatorianas, son similares al dulce de guayaba. De igual manera, la semilla del tocte era utilizada como tinte natural para teñir textiles.

Por la presencia de humedad en este ecosistema, se puede encontrar plantas epífitas como: orquídeas, helechos y bromelias.

Es así que aquí encontramos un jardín de Bromelias. Estas plantas son particularmente diversas y abundantes junto con las orquídeas en el bosque nublado, ya que cumplen un papel fundamental como hábitat de anfibios e insectos. Adicionalmente, se caracterizan por ser plantas vistosas, con una flor única de colores muy agradables.

Una particularidad de las bromelias es que sus hojas crecen en forma de roseta. Estas hojas son curvadas hacia adentro y se van superponiendo unas sobre otras, formando una especie de cavidad que le permite almacenar agua, en la que se desarrollan bacterias que aportan nutrientes a las plantas.

Todas las plantas que observaremos en esta sección pertenecen a la familia Bromeliaceae. Aquí tenemos la primera especie, *Guzmania kentii*, conocida como Guzmania y la segunda especie es *Guzmania gloriosa* conocida como Quiche.

Las plantas del género Guzmania se caracterizan por tener hojas largas, rígidas y arqueadas de un intenso color verde. Algunas poseen hojas variegadas, es decir, que las hojas no son completamente verdes, sino que tienen partes blancas o de otros colores como la especie *Guzmania gloriosa* comúnmente conocida ¿Cómo?

T: ...

G: Exactamente, Quiche.

Para culminar nuestro paseo por el jardín de bromelias, es importante mencionar a: La Pitcairnia, *Pitcairnia dendroidea*, es la última especie representativa en el Jardín de bromelias, que se caracteriza por poseer hojas muy largas con una coloración verde oscura. Sus flores toman un color amarillento.

Continuemos.

Otras especies que se pueden encontrar en los bosques nublados son: La falsa ortiga, *Boehmeria celtidifolia*, de la familia Urticaceae, a estas plantas se las llama falsa ortiga debido a su gran parecido a la ortiga; sin embargo, esta especie no posee pelos urticantes (aquellos capaces de inyectar sustancias que causan dolor o irritación cuando se toca la planta), por tal motivo, no generará dolor al momento de tocarla.

La Sandalia, *Bocconia integrifolia*, de la familia Papaveraceae, además de ser una planta ornamental, la corteza de este árbol es utilizada como tinte o látex para teñir textiles.

Barba de gato, *Cleome anomala*, de la familia Cleomaceae, se la llama de esta manera, ya que cuando la flor del árbol empieza a desarrollarse, en ésta aparecen unos pelos parecidos a los bigotes de los gatos. Generalmente, esta especie tiene usos medicinales y crece en bordes de quebradas y sitios húmedos.

Los bosques nublados también son sitios propicios para el crecimiento de helechos, aquí pueden observar dos especies, la primera es *Sphaeropteris quindiuensis* de la familia Cyatheaceae conocido como Helecho arbóreo y la segunda especie es *Dicksonia*

*sellowiana* de la familia Dicksoniaceae conocido como Helecho peludo. Los helechos son considerados como fósiles vivientes, ya que han sabido adaptarse a los diferentes cambios climáticos y sobrevivir a eventos catastróficos. Los helechos forman parte de las plantas más antiguas de la Tierra.

El Platán, *Platanus x acerifolia*, de la familia Platanaceae, es una especie con flores muy pequeñas y agrupadas, las semillas del fruto están rodeadas de pelos. Su uso es ornamental, ya que se los puede observar en plazas, veredas, avenidas, parques, etc.

Sangre de drago, *Croton magdalenensis*, de la familia Euphobiaceae, este árbol se caracteriza por desprender abundante látex de la corteza, una vez realizado el corte; este látex inicialmente cristalino, toma un color rojizo cuando se oxida. El látex es usado con fines medicinales, por ejemplo, como cicatrizante.

Guagtugsillo, *Iochroma fuchsoides*, de la familia Solanaceae. Por la forma de sus flores, que son tubulares, largas, curvadas y rojizas, atraen a colibríes, los cuales se alimentan del néctar de esta flor.

- **Páramo arbustivo**

Ahora imaginaremos que llegamos a los fríos páramos de la sierra ecuatoriana.

Este ecosistema de alta montaña está compuesto por praderas húmedas, entremezcladas con matorrales y parches de bosque de baja estatura como: pastos, cojines y rosetas, que se los puede encontrar a una altitud que varía desde los 2.900 a los 4.500 msnm.

G: ¿Se han preguntado de dónde viene el agua que consumen diariamente?

T: ...

G: (Exactamente). Los páramos son la principal fuente de abastecimiento de agua para la ciudad, en donde actúan como captadores, almacenadores y distribuidores de agua. Es decir que, los páramos actúan como esponjas que absorben el agua de lluvia, la cual se acumula y se distribuye por ríos y quebradas, suministrando de agua potable a los poblados donde habitan millones de personas.

Una de las principales fuentes de suministro de agua potable para Quito, proviene de los páramos del Antisana, en la Laguna La Mica. En donde tras un proceso de captación, transportación, tratamiento y distribución, llega a nuestras casas.

Así es como este ecosistema beneficia a las personas. Pero no solo eso, sino que también tiene un importante valor ecológico, ya que alberga diversidad de flora y fauna, que en su mayoría es endémica, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes.

G: Sigamos por aquí.

Sabemos que nos encontramos en el páramo, cuando empezamos a observar praderas de Pajonal, *Calamagrostis intermedia*, de la familia Poaceae, esta planta antiguamente era utilizada para la construcción de techos y pisos, también para alimentar al ganado y para la elaboración de pequeños cestos.

Más al fondo, entre los pajonales podemos observar que sobresale otra planta con flores de color morado.

G: ¿Alguien la reconoce?

T: ...

G: Esta planta es el chocho, *Lupinus mutabilis*, de la familia Fabaceae, esta especie se encuentra distribuida en toda la región Interandina. Y al ser una gran fuente de proteína era consumida por nuestros ancestros, actividad que hasta la actualidad se la sigue realizando.

Continuando con nuestro recorrido, encontramos esta planta (señalar la planta), llamada Arete de inca, *Brachyotum ledifolium*, de la familia Melastomataceae, el nombre de esta planta se debe a la forma de su flor, que parecen aretes.

G: ¿Recuerdan que en los humedales de la sierra había sigses?

T: ...

G: Bueno, en los páramos también podemos encontrar una cantidad notable de sigses, ya que recordemos que son plantas que se adaptan a lugares propensos a acumular agua. Al lado derecho, podemos observar un Manzanito, *Hesperomeles ferruginea*, de la familia Rosaceae, su nombre se debe a que el fruto tiene la forma de una manzana pequeña, la cual es utilizada para preparar dulces y mermeladas.

Aquí tenemos esta planta llamada Shanshi, *Coriaria ruscifolia*, de la familia Coriariaceae, esta mítica planta suele ser confundida con el mortiño, por su forma y sabor; sin embargo, al ingerirla puede llegar a ser altamente tóxica para las personas. Así que, ahora ya saben, por más rica que la fruta se vea, no se la deben comer.

Por acá tenemos a la Achupalla, *Puya hamata*, de la familia Bromeliaceae, esta planta es un ejemplo de adaptación al clima de páramo, en donde sus hojas en forma de roseta le permiten captar de mejor manera los rayos solares, manteniendo una temperatura alta; a su vez, esta forma ayuda a que la planta capte y canalice el agua con nutrientes hacia el tronco.

Un dato curioso de la achupalla es que, es una de las principales fuentes de alimento de los osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*), los cuales se alimentan de la base (cogollo) de la planta que es muy succulenta y dulce.

El también conocido oso andino, nativo de Sudamérica, es importante para los ecosistemas donde habita. Al digerir las semillas de diversas plantas, estas no sufren ningún daño de tal manera que salen intactas en el excremento, creándose un microclima apto para la germinación de nuevas plantas, las cuales se distribuirán por las zonas de circulación del oso, cumpliendo así con su función de dispersor de semillas. Si se fijan en sus costados podrán observar la presencia de los pajonales.

Aquí pueden observar una planta de Cordoncillo, *Piper lanceifolium* var. *acutiusculum*, de la familia Piperaceae, conocida también como matico. Es una planta que tiene algunas propiedades curativas, por lo que es usada por algunas poblaciones como los kichwa de la Sierra para detener hemorragias y actúa como cicatrizante, además de servir como condimento para la comida.

Por acá tenemos al Romerillo, *Hypericum laricifolium*, de la familia Hypericaceae, es un pequeño arbusto que abunda en los páramos de la Sierra, y se distingue por sus solitarias flores amarillas.

Estas y muchas otras especies se pueden encontrar en los páramos andinos, por ende, hay que preservarlos, ya que este ecosistema ha sido altamente afectado por actividades antrópicas como la expansión de la frontera agrícola, los incendios, la minería entre otros.

Recuerden que de los páramos obtenemos el agua que consumimos diariamente, así que usemos el recurso vital responsable y conscientemente.

- **Matorral seco espinoso**

Después de pasar por los fríos páramos, descenderemos unos metros hasta llegar a los áridos suelos del matorral seco espinoso. Estos ecosistemas se encuentran a una altura de 1400 a 3000 msnm, en los conocidos Valles Interandinos, como el Valle del Chota, Guayllabamba y Patate.

En esta pequeña representación de un matorral seco espinoso podemos encontrar especies como la Tuna de San Antonio, *Opuntia soederstromiana*, de la familia Cactaceae, es muy común verla en los Valles Interandinos. Esta planta posee frutos dulces y las semillas tienen un color rojo intenso que es usada para teñir los textiles. La familia de plantas más sobresaliente en este ecosistema es la Cactaceae.

Las plantas de estos ecosistemas se han adaptado a vivir a condiciones de clima extremos, como el calor. En donde han tenido cambios morfológicos como la ausencia de hojas, para dar paso a espinas que las protegen de depredadores, a la vez de

resguardarlas contra el efecto quemante del sol, evitando así la evaporación, y por ende la pérdida de agua.

Por aquí tenemos una Tuna cilíndrica, *Cylindropuntia cylindrica*, de la familia Cactaceae, este cactus, como su nombre lo indica, posee una estructura cilíndrica y en épocas de florecimiento sobresalen unas llamativas flores de color rojo.

Al fondo pueden observar una Tara, *Caesalpinia spinosa*, de la familia Fabaceae, esta especie se ha adaptado a vivir en zonas áridas, ya que es un árbol que tolera bastante bien las sequías. Por sus flores llamativas y sus espinas este árbol es utilizado como cerca viva.

Otra adaptación que han logrado tener estas plantas, es la capacidad de absorber rápidamente el agua a través de sus raíces, la cual es almacenada en el cuerpo o tallo, para la época de sequía. De ahí que unos cactus tienen formas cilíndricas, que actúan a modo de recipientes, para almacenar el agua.

Por acá tenemos un Yuco, *Yucca guatemalensis*, de la familia Asphodelaceae. Esta planta es utilizada principalmente para ornamentar espacios, ya que es una planta de fácil propagación.

La Corona de cristo, *Euphorbia milii*, de la familia Euphorbiaceae, es denominada así, debido a que por su apariencia la asocian a la corona de espinas que llevó Jesús durante la crucifixión. Por sus llamativas flores, es utilizada de forma ornamental.

Por aquí encontramos a la planta Gorro turco, *Melocactus bahiensis*, de la familia Cactaceae, denominado así por su característica forma. Este cactus es de lento crecimiento y puede alcanzar alturas de 20 cm.

El Soroco, *Jatropha nudicaulis*, de la familia Euphorbiaceae, es un arbusto llamativo, debido a sus flores de color naranja. Esta especie la pueden encontrar distribuida en Colombia y Ecuador, a una altura de entre 1000 a 1500 msnm.

Por lo general, la mayoría de estas plantas son utilizadas para ornamentar jardines y ciudades.

El Agave noa, *Agave victoriae – reginae*, de la familia Asparagaceae, se distingue de otros tipos de agaves por tener hojas blandas blancas sobre ambas caras y por sus flores que se asimilan a la forma de un embudo.

El Cactus órgano, *Pachycereus marginatus*, de la familia Cactaceae, puede llegar a medir 3 metros de altura y por lo general es utilizado en cercas vivas y de manera

ornamental. Su nombre se debe, a la forma alargada del tallo, que se asimilan a los órganos musicales que utilizan en las iglesias.

La Antorcha de plata, *Cleistocactus strausii*, de la familia Cactaceae, es un cactus que ha generado espinas que parecen pelos, con el fin de proteger a la planta del sol. Por lo general sus espinas miden 1.5 cm y como pueden ver son finas, blancas y tiesas.

El Asiento de suegra, *Echinocactus grusonii*, de la familia Cactaceae, posee características que le diferencia de otros cactus, como su longevidad. Este cactus puede llegar a vivir 100 años, y crece de forma solitaria.

El Garambullo, *Cereus geometrizans*, de la familia Cactaceae, es una planta característica de las zonas áridas, en donde por la presencia de ramificaciones, este cactus se asemeja a la forma de un candelabro. Su fruto es comestible, ya que tiene un sabor similar al de la tuna.

El San Pedro crestado, *Echinopsis pachanoi var. cristata*, de la familia Cactaceae, es un cactus que crece de manera irregular formando crestas, con pocas espinas, las cuales son pequeñas. Este cactus se lo puede encontrar al sur del Ecuador y al norte de Perú.

El San Pedro, *Echinopsis Pachanoi*, de la familia Cactaceae, es un cactus nativo de América.

Por su fácil reproducción y cuidados, es utilizado de manera ornamental. Este cactus es conocido por tener propiedades alucinógenas, sin embargo, también sirve para tratar afecciones nerviosas y cardíacas, claro que con la supervisión de un especialista. Un dato interesante del San Pedro, es que resiste heladas de hasta -3°C.

Continuando por aquí, encontramos la última planta del ecosistema de matorral seco espinoso, el Aloe Candelabro, *Aloe arborescens*, de la familia Asphodelaceae, esta especie tiene características parecidas al Aloe Vera, es decir que se puede usar el gel que se obtiene de sus hojas, para quemaduras, rasguños y daños superficiales en la piel. Sin embargo, lo que le diferencia del Aloe Vera, es la cantidad de gel que generan las hojas, siendo más pronunciado en el Aloe Vera.

Aquí pudieron observar los diferentes colores, tamaños, formas y adaptaciones que tienen estas plantas a los climas áridos.

Lastimosamente la vegetación del matorral seco espinoso ha sido reemplazada por sembríos, pastizales o bosques de árboles exóticos como el pino o eucalipto, causando la pérdida de la vegetación propia del lugar.

De igual manera, por la falta de preocupación por conservar este ecosistema, 2/3 de la superficie se ha visto afectado por actividades antrópicas. Estos ecosistemas son los que menos esfuerzos por conservar han tenido, por parte del Estado.

- **Invernadero de orquídeas**

Ahora nos encontramos en el invernadero de orquídeas, antes de ingresar, es importante que conozcan algunos datos sobre estas plantas.

En Ecuador existen alrededor de 4500 especies de orquídeas, en donde aproximadamente el 40% son endémicas. Por este motivo, se ha denominado a Ecuador como “el país de las orquídeas”. Esto con el fin de reconocer la diversidad de orquídeas que existen en el país y promover su conservación.

En este mapa pueden ver la distribución de orquídeas endémicas en el Ecuador.

A pesar de que tenemos una gran variedad de orquídeas endémicas, estas se encuentran amenazadas debido a la destrucción de sus hábitats. Como pueden ver en el letrero, del 98% de especies endémicas, el 2% se encuentra en estado crítico; el 11% en peligro y el 87% en estado vulnerable.

Esto nos da una pauta de que se debe hacer esfuerzo por cuidar los ecosistemas para continuar siendo un país de orquídeas.

Ahora que ya saben la importancia de estas plantas, recuerden que no pueden tocarlas, arrancarlas o llevárselas.

Continuemos por aquí, este es el invernadero de orquídeas de clima frío.

Las orquídeas se encuentran en la mayoría de ecosistemas, exceptuando los desiertos y hielos continuos. Por tal motivo, han creado formas de vida que les permite adaptarse a diferentes ambientes. Es así que la mayoría de orquídeas crecen de manera epífita.

G: ¿Alguien sabe que es epífita?

T: ...

G: Bien, son plantas que crecen sobre ramas y troncos de árboles, pero sus raíces no penetran la corteza del árbol, por lo que solo les sirve de base para crecer. Las raíces aéreas les permiten absorber la humedad del aire.

Otra forma de vida es la terrestre, en donde las raíces se encuentran por debajo del suelo, obteniendo nutrientes de la tierra, agua y aire.

La tercera forma de vida que tienen las orquídeas es de manera litófitas, las cuales se desarrollan en un ambiente intermedio entre una orquídea terrestre y una epífita, ya que crecen sobre rocas, obteniendo nutrientes de las rocas, agua de lluvia y de sus propios tejidos muertos.

Para reconocer una orquídea, se deben fijar en la flor, la cual tiene dos pétalos, tres sépalos y un labelo o labio. El labelo es la adaptación de un pétalo, para que los polinizadores tengan una superficie donde posarse.

Las hojas de las orquídeas se caracterizan por ser simples, es decir, que no presentan divisiones o espinas. Por lo general, son alargadas y angostas.

Existen algunos tipos de hojas, por ejemplo, las hojas del género *Epidendrum* que son tipo elíptica, el género *Caucaea*, *Oncidium*, *Cyrtochilum*, *Dracula* que son tipo falcata, el género *Stenorrhynchus*, *Lycaste* son tipo lanceolada, el género *Porroglossum*, *Masdevallia* son tipo oblonga; y así, podemos ir observando que la mayoría de hojas de cada género se parecen demasiado; lo que cambia es el tamaño y en ocasiones el color, que puede ser verde oscuro o verde intenso.

Para saber que una orquídea es del género *Epidendrum*, se deben fijar en el tallo alargado, tipo caña, las hojas son alargadas y no presentan pseudobulbos.

Los pseudobulbos son los tallos modificados que sirven de almacenamiento de agua, micronutrientes y carbohidratos.

Los *Trichoceros*, se los reconoce porque la flor parece una pequeña mosca. Este género tiene hábitos terrestres y epifitos. El género *Stenorrhynchus*, se lo reconoce porque sus hojas crecen en forma de roseta, como las bromelias. De la cual salen las flores coloridas en la parte externa.

*Oncidium*, son plantas ramificadas con múltiples flores. Los pétalos y sépalo dorsal son más grandes que los sépalos laterales. También se las llama “Dama danzante” porque su labelo se asemeja a una bailarina.

Algunas especies del género *Cyrtochilum*, poseen el labelo grueso y curvo y puede haber flores muy pequeñas o extremadamente grandes. Además de que tienen raíces relativamente gruesas.

El género *Dracula*, es denominado así, porque en latín Dracula significa Dragón, en referencia a la forma de la flor que parece un dragón con las alas abiertas.

Esta especie la pueden reconocer porque tiene sépalos muy grandes, y pétalos pequeños.

El género *Porroglossum*, no presenta pseudobulbos. Además de que las flores suelen ser de pequeñas a medianas en tamaño. Un dato interesante de este género, es que cuando un insecto polinizador se posa en el labelo, este se retrae para atraparlo.

El género *Masdevallia* se lo puede diferenciar porque el ápice de los sépalos son largos y delgados, en forma de cola.

El género *Trichopilia*, se caracteriza por tener pseudobulbos aplanados. El labelo resalta en la flor y tiene forma de trompeta.

*Lycaste* se caracteriza por tener grandes pseudobulbos, los cuales terminan en dos o tres hojas grandes y nervadas. Las flores se encuentran en un escapo floral, esto es un tallo sin hojas que presenta flores en el ápice.

El género *Trigonidium*, tiene flores solitarias que nacen de la base del pseudobulbo, y la forma triangular de los pétalos y sépalos se asemejan a cuernos.

*Rossioglossum* es epífita, también cuenta con pseudobulbos, el labelo de la flor es libre y en ocasiones los pétalos son más grandes que los sépalos.

*Odontioda*, este corresponde a un género híbrido de orquídea, es decir, que este género resulta de una mezcla entre los géneros *Cochlioda* y *Odontoglossum*. Por eso, en algunos casos se las suele confundir.

El género *Prosthechea*, se caracteriza por tener flores de máximo 6 cm de diámetro, las cuales salen del final del pseudobulbo oblongo.

*Brassia* se las puede reconocer por tener pétalos y sépalos delgados y alargados, además de que sus pseudobulbos son aplanados.

*Rhynchostele* plantas epífitas, con hojas lanceoladas, los pétalos suelen ser diferentes a los sépalos por la forma o color. Sus flores son grandes.

El género *Odontoglossum*, tiene una peculiar forma en su interior, esta parte llamada callo tiene forma de dientes, y la inflorescencia tiene forma de racimo.

*Anguloa*, sus hojas son grandes y lanceoladas. Se las asemeja a un tulipán y tienen fragancia a canela.

El género *Maxillaria*, tiene especies con diferentes características que hacen de su identificación algo complicado, ya que algunas especies pueden tener flores solitarias o agrupadas, confundiéndolas con otros géneros.

*Phragmipedium*, es un género considerado en peligro de extinción, por lo que su comercio está prohibido al exterior. Sin embargo las orquídeas que se comercializan, siguen un control estricto de su comercio.

El género *Scaphosepalum*, se caracteriza por tener los sépalos laterales juntos formando una especie de tazón. Los pétalos suelen ser carnosos y reducidos.

Otros géneros de orquídeas de clima frío, son *Osmoglossum*, *Promenaea*, *Zootrophion*, *Acronia*, *Spilotantha*.

En la parte de aquí se encuentra el género *Stelis*, estas orquídeas se caracterizan por ser muy pequeñas. Y por tener los pétalos más grandes que los sépalos.

El género *Pleurothallis* tiene características muy heterogéneas, sin embargo, sus flores se destacan por emerger de una hoja solitaria.

Una característica interesante del género *Cochlioda*, es que el labelo es trilobulado, con el lóbulo del medio curvado hacia abajo.

El género *Helcia* se caracteriza por tener flores solitarias con pétalos de color amarillo con grandes manchas de color rojo. El labelo rodea la columna.

El género *Restrepia* tiene flores solitarias, el sépalo dorsal es delgado y largo, mientras que los sépalos laterales están fusionados para formar un sinsépalo, que es la parte más llamativa de la flor.

¡Qué flores tan lindas! ¿verdad?, en la naturaleza nada es al azar, todo tiene una razón de ser. Es así que las orquídeas se han adaptado para atraer la atención de insectos polinizadores. En donde la simetría de las flores, la presencia de un labelo, la producción de néctar, la existencia de manchas o marcas en las flores, la producción de sustancias aromáticas, hacen de las flores algo llamativo para los insectos.

Es así, que, gracias a estos aspectos, se crea la relación entre el insecto y la orquídea. Sin embargo, es importante recalcar que no cualquier insecto puede realizar la polinización en las orquídeas, ya que el néctar se encuentra en el labelo; motivo por el cual, sólo los insectos con lenguas largas o con probóscides (apéndice alargado y tubular situado en la cabeza de un animal) pueden realizar la polinización en las plantas de la familia Orchidaceae.

Ahora ingresaremos al área de orquídeas de clima cálido. No se sorprendan si encontramos géneros de clima frío, como: *Oncidium*, *Trichopilia*, *Lycaste*, *Brassia*. Porque como les mencioné al principio, las orquídeas se han adaptado a vivir en diferentes ambientes, tanto así que se pueden encontrar orquídeas a nivel del mar, hasta en altos páramos de los Andes.

*Cattleya*, este género se divide en dos grupos, cuando encontramos *Cattleyas* con flores grandes y pétalos anchos, son labiadas; pero, cuando encontramos flores pequeñas en racimo, son *Cattleyas* bifoliadas. Además, que, por su gran comercialización son catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción.

*Schomburgkia*, se caracteriza por tener sépalos y pétalos delgados. Este género se ha adaptado a vivir de manera epífita.

*Paphiopedilum*, a las orquídeas de este género también se las conoce como “Sandalia de Venus” (deriva del griego su nombre). Las flores se caracterizan por ser grandes, los dos sépalos inferiores están unidos al labelo, y lo que hace más llamativas a estas orquídeas, es la forma del labelo. En algunas especies, se pueden apreciar sus hojas variegadas.

*Brassavola*, sus hojas son carnosas, gruesas, casi cilíndricas. Sus pétalos y sépalos son filiformes, es decir, que son delgados; y lo que más se puede distinguir es el labelo.

El género *Encyclia*, es fácil de cultivar y resiste bastante bien las sequías. Además de que tiene una fragancia que recuerda a olores cítricos.

El género *Sobralia* se caracteriza por tener tallos tipo caña, con hojas grandes y muy nervadas. Las flores nacen de las axilas de las hojas o también pueden salir de la parte terminal del tallo. Las flores se encuentran muy abiertas.

*Dendrobium*, la mayor parte de orquídeas de este género producen manojos de dos o tres flores, brotando del tallo en posición opuesta a las hojas.

*Miltoniopsis*, las flores surgen solitarias o en pequeños grupos. Los pétalos son más anchos que los sépalos, éstos tienen forma lanceolada y un labelo muy grande y vistoso.

Y finalmente, el género *Gongora*, se caracteriza comúnmente por tener inflorescencia péndula, además de que su labio o labelo está dividido (en hipochilo y epichilo). El sépalo dorsal de las Gongoras está unido a la columna, al igual que los pequeños pétalos laterales.

El alto endemismo de orquídeas se debe a la ubicación geográfica del Ecuador, en donde por la presencia de la Cordillera de los Andes y por los diversos ecosistemas que se forman a su alrededor, se han creado especies únicas de orquídeas en el mundo.

Ahora que ya vieron todas las orquídeas, recuerden cómo reconocerlas, ya que a lo largo del recorrido encontrarán más ejemplares en el exterior. No olviden fijarse en sus hojas, pseudobulbos y flores.

- **Invernadero de Carnívoras**

Muy bien después de contemplar tan hermosas rosas, vamos a ingresar al maravilloso mundo de las plantas carnívoras, aquellas que nos generan curiosidad, pero a la vez un poco de temor.

Sabemos que usualmente las plantas se alimentan de agua, nutrientes y luz; sin embargo ¡El reino vegetal es tan increíble! que existe un grupo único especializado en complementar su dieta con insectos e inclusive vertebrados como ranas y roedores.

Las plantas carnívoras son organismos que han logrado desarrollar mecanismos de atracción, captura y digestión de pequeños animales para conseguir un aporte extra de

nutrientes como adaptación a ambientes con suelos pobres en nutrientes (nitrógeno, fósforo). Cabe mencionar, que estas plantas obtienen nutrientes a partir del agua, sales minerales del suelo y fotosíntesis, pero adicionalmente, utilizan la digestión de animales como fuente complementaria.

Estas plantas carnívoras para lograr capturar su alimento, han desarrollado olores y néctares, pero también se caracterizan por ser de colores muy vistosos y llamativos. Para que así, la presa caiga en sus manos.

Desde este aspecto las plantas carnívoras han modificado sus hojas para la captura.

G: ¿Cómo creen que las plantas capturan a los insectos?

T: ...

G: Exactamente. Existen dos tipos de trampas. Las primeras son las trampas activas que cazan a sus presas con movimientos bruscos y rápidos. Y las segundas trampas, son las pasivas que no realizan ningún movimiento para la captura de la presa, porque las atrapan con líquidos o sustancias pegajosas que están dentro de la planta.

El movimiento causado por los insectos luchando por escapar, estimula las glándulas que liberan un ácido digestivo tan fuerte, que en cuestión de horas hará que la presa desaparezca.

En nuestro jardín botánico podemos encontrar en mayor cantidad especies del género *Nepenthes* que generan un olor a néctar para atraer a sus presas al interior de sus trampas jarras de las que no pueden salir. Las presas más frecuentes son hormigas, arañas, escorpiones, diversos artrópodos e insectos. Un género de plantas carnívoras muy parecido a *Nepenthes* por su forma es, *Sarracenia*, la diferencia es que las plantas de este género se caracterizan por crecer como rosetones y en grupos.

También, existen más especies de plantas carnívoras en la que se destaca el género *Drosera* que poseen hojas cubiertas de pelos largos, rojos, móviles, que atrapan a los insectos. Cuando el insecto se posa sobre la trampa, entra en contacto con los pelos detectores, que hacen que el insecto no caiga fuera de la trampa cuando se cierra.

Dentro de la trampa, existen unas glándulas que segregan ácidos y enzimas, (como estereasa, fosfata ácida y proteasa), la cuales digieren las partes blandas del animal.

Un dato curioso es que cuando las plantas carnívoras están sobrecargadas de insectos suelen morir y secarse.

Recuerden que, aunque las plantas carnívoras se alimentan de insectos, son consideradas como plantas porque su energía proviene de la fotosíntesis, como las demás plantas.

- **Jardín etnobotánico**

En este momento nos estamos dirigiendo al Jardín etnobotánico que se divide en cuatro secciones, que visitaremos.

Antes de eso quiero que observen este Guabo, *Inga insignis*, de la familia Fabaceae, se trata de un árbol patrimonial. Un árbol patrimonial es parte del legado viviente que recibimos de generaciones pasadas. Para que un árbol sea declarado como árbol patrimonial, debe ser nativo o endémico, debe tener una avanzada edad y debe ser emblemático.

A lo largo de la ciudad van a encontrar ciertos árboles marcados como letreros como el del guabo que ven aquí. Cuando vean uno, sabrán que es un árbol patrimonial, que ha estado ahí desde hace mucho tiempo.

La primera sección del jardín etnobotánico, es el jardín de sabores, olores, texturas y colores. Un área en la cual podremos interactuar de mejor manera y con respeto hacia las plantas, más allá de conocer sus usos o características.

Recordemos que, como las personas nos adaptamos a nuevos lugares, climas, etc.; así también, lo hacen las plantas. Es así, que algunas han desarrollado características, que les han permitido sobrevivir a los diferentes ecosistemas en donde habitan, como algunas plantas que tienen superficies lisas que repelan el agua; otras poseen hoja aterciopeladas para resistir fríos intensos; otras poseen espinas en sus tallos y hojas como un método de armadura y otras tienen hojas duras para evitar ser devoradas por insectos. Estas adaptaciones les permiten sobrevivir a los posibles riesgos de la naturaleza.

Prepárense para descubrir las texturas y olores de cada una de estas plantas, que también nos atraen por la variedad de colores que poseen. En algunos casos con tan solo verlas, quedaran sorprendidos.

Recordemos tocarlas suavemente, sin dañarlas. Así que, ¡empecemos! (Mandarina, eneldo, granizo, boj común, borraja, granadilla, cedro limón, Maggie, romero, lavanda), (alelí, hierba buena, arrayán, eugenia, toronjil, orégano, geranio aromático, ajenjo, tomillo, violeta, menta, manzanilla), (manzanillón, oreganón, cedrón, geranio, junípero rastrero, ají, salvia real).

G: ¿Qué planta les llamó más la atención? (conversar sobre las experiencias de los turistas en la actividad).

Frente a nosotros tenemos el jardín de árboles frutales, ¿quién no ha tenido la oportunidad de degustar una deliciosa fruta, aún más cuando es jugosa y dulce?

Es importante recordar que se considera como árbol frutal a todas las especies que producen frutas para el consumo humano.

G: ¿Recuerdan qué especie del ecosistema de páramo tenía frutos?

T:

G: Exacto. El shanshi, esta planta tiene frutos, pero no se lo considera como frutal ya que nosotros no podemos consumirla, porque es una fruta tóxica para el consumo humano.

Continuemos...

La primera fruta que tenemos aquí es la granada originaria de Medio Oriente y el Norte de África. En el antiguo Egipto las granadas eran muy valiosas, por tal motivo, se encontraron varias de estas frutas en tumbas de faraones, como en la tumba del Rey Tutankamón y entre las paredes de las casas. Porque era un símbolo de prosperidad y abundancia.

Níspero, inicialmente los japoneses lo expandieron por Europa dándole un uso ornamental, posteriormente, se dieron cuenta de que el fruto de este árbol contaba con un sabor dulce y delicioso, y fue así que empezaron a consumirlo e incluso a hacer mermeladas de níspero.

El Guabo, es un árbol considerado como una especie emblemática para los valles de Tumbaco y Los Chillos, ya que se da mucho en esas zonas. Esta fruta de color blanco se la puede comer en los meses de octubre y noviembre y también de enero a abril, que son las épocas donde se dan los frutos. El guabo también es utilizado para forestas jardines y parques, ya que proveen de sombra.

Higo, ¿sabían ustedes que existe una relación de beneficio mutuo entre las avispas y los higos?

Así es, el higo cuenta con una flor invertida, esto se refiere a que lo que vemos como fruto, en realidad es la flor. Esta flor al estar escondida necesita ser polinizada por insectos, como es el caso de la avispa de los higos (*Psenes blastophaga*) la cual ayuda a la dispersión de esta planta.

Este árbol llamado mantequilla de maní, es utilizado para preparar gelatinas y mermeladas, o simplemente se puede comer el fruto fresco, ya que posee una pulpa cremosa.

La chirimoya, es originaria de la zona limítrofe entre Ecuador y Perú, a pesar de eso, actualmente, España es el primer productor de chirimoya a nivel mundial. Los navegantes españoles la denominaron como “manjar blanco” cuando la descubrieron.

El durazno es originario de China, de donde surge una leyenda llamada Reina Madre, la cual menciona que había un hermoso jardín lleno de árboles de melocotón los cuales daban frutos cada 3000 años, cuentan que las personas que llegaran a consumir la fruta, serían inmortales. Es así, que a este fruto se lo considera con símbolo de larga vida.

El chamburo, es un árbol nativo, que no es consumido frecuentemente, sin embargo su fruta presenta un alto contenido proteínico y vitamínico. Además, el látex exudado por algunas estructuras de la planta es utilizado como cicatrizante. Es una planta de aspecto robusto que se adapta a climas fríos y bosques brumosos de la cordillera andina.

Aquí hay un árbol de Claudia, esta especie tiene una característica interesante que es, que se encuentran dos semillas dentro de la fruta, pero solo una logra germinar, por eso cuando nos comemos una Claudia, encontramos solo una semilla. Este fenómeno se debe a la falta de agua, que recibe la planta en su proceso de crecimiento.

El último árbol frutal que podemos observar dentro de este jardín, es el Aguacate, el nombre de este árbol proviene de la lengua Nahuatl “ahuacatl”, que, con la llegada de los españoles, se la interpretó como “aguacate”. Es un árbol originario de México, Guatemala y Perú.

Continuemos.

En esta sección hay plantas medicinales, que suelen ser mágicas. Antiguamente las culturas pre hispánicas, no tenían doctores donde acudir, como ahora lo hacemos cuando tenemos algún malestar. Ellos acudían a otras personas, los sabios de la comunidad.

G: ¿alguien sabe quiénes eran?

T: ...

G: así es. Los shamanes también conocidos como yachak, curanderos, yerbateros, entre otros nombres con los que se les ha denominado. Eran los doctores de aquella época. Eran personas de conocimiento, quienes a través de rituales podían curar o aliviar enfermedades utilizando las diferentes partes de las plantas como las semillas, hojas, tallos y frutos, en diferentes preparaciones.

Para entender la enfermedad de las personas, los yachak, debía entrar en un estado alterado de conciencia, que se lograba con ciertas plantas como el San Pedro, que se encuentra por allá (indicar el cactus).

En este pequeño huerto podrán ver algunas de las plantas que se utilizan para tratar algunas enfermedades. Como las dos plantas que observan aquí, el Aloe rojo y la sábila.

Estas plantas de la misma familia Asphodelaceae, tienen algunos usos en la medicina, como por ejemplo el gel de las hojas es utilizado para acelerar el proceso de curación de quemaduras y de heridas en la piel. Algunas personas también creen que sembrado plantas de sábila, en sus casas, estas actúan como amuletos para la protección del hogar y para tener buena suerte.

La ruda, *Ruta graveolens*, de la familia Rutaceae, por tener un olor muy fuerte es utilizada para realizar limpiezas. Por ejemplo, algunas comunidades utilizan las ramas con aguardiente, para limpiar a los niños que han sido “ojeados” o que están con espanto. Otro uso de la ruda, es que la infusión de sus hojas y flores, se usan para tratar cólicos menstruales.

La Bella de día, *Ipomoea purpurea*, de la familia Convolvulaceae, es una planta que abunda en las quebradas de Quito, pero pocas personas la conocen. Por sus llamativas flores moradas, es utilizada de manera ornamental. Sin embargo, también posee caracteres medicinales, por lo que es utilizada como purgante.

El Guanto, *Brugmansia aurea*, de la familia Solanaceae, es otra planta muy utilizada por algunas culturas del Ecuador, las cuales atribuyen a la planta la capacidad de protegerlas contra espíritus. Además, que, antiguamente utilizaban esta planta en rituales, ya que posee alcaloides, pero por este mismo motivo, el guanto ha sido mal empleado, ya que de aquí proviene la escopolamina, droga que utilizan para adormecer a las personas y robarles.

Aquí está el San Pedro, también conocido como aguacolla o wachuma. Como les mencionaba, este cactus andino era utilizado por los yachak desde tiempos ancestrales, los cuales preparaban un brebaje con el cactus y lo ingerían. Esto lo hacían con el objetivo de contactarse con su esencia o espíritu, para poder guiar y ayudar a la comunidad.

Han surgido prejuicios sobre este cactus por tener propiedades alucinógenas y también muchas personas han hecho un mal uso de la planta, al no informarse bien sobre el tema.

Sin embargo, en la actualidad, el San Pedro ha sido objeto de estudio para tratar, sobre todo, enfermedades psicológicas, gracias a sus propiedades.

La Santa María, *Tanacetum parthenium*, de la familia Asteraceae, es otra planta, que al igual que la ruda, posee un olor muy fuerte. Por tal motivo las ramas se frota sobre la persona, que está con espanto, para curarla. También se la usa para tratar afecciones del hígado y para nivelar la presión del cuerpo.

La Ortiga, *Urtica dioica*, de la familia Urticaceae, es una planta que posee pelos urticantes, que son los causantes del picor o irritación que se produce al estar al contacto con la piel, por tal motivo es utilizada para castigar a las personas que hacen daño a la comunidad, la llamada “justicia indígena”. Pero la ortiga tiene más utilidades, de hecho, la raíz macerada, sirve para tratar problemas de caída de cabello. Así mismo, culturas como los kichwas de Imbabura creen que la infusión de la raíz se bebe para tratar la pena.

La Hierba mora, *Solanum nigrum*, de la familia Solanaceae, es una planta que las personas utilizan para tratar el resfrió, infecciones y dolores de cabeza. Un dato curioso de esta planta es que los frutos cuando están verdes pueden llegar a ser tóxicos para el consumo humano, sin embargo, cuando se torna de un color morado a negro, ya pueden ser comestibles. En cuanto a temas místicos, la hierba mora es utilizada por los yachak para limpiar el susto.

Estas son algunas de las plantas que han sido utilizadas por sabios o yachak para curar enfermedades tanto físicas como espirituales. Estos conocimientos han pasado por muchas generaciones, hasta llegar a la actualidad, en donde cada vez más personas se interesan por estos saberes ancestrales, ayudando así a preservar conocimientos milenarios sobre las plantas medicinales.

Otra sección del jardín etnobotánico es la Chakra andina

G: ¿Alguien tiene idea de lo que es una chakra?

T: ...

G: la palabra chakra proviene de la lengua Kichwa, que significa sementera. Las chakras son espacios de tierra en donde las familias siembran y cosechan diferentes alimentos (maíz, papa, granos, cebada) para consumirlos durante el año. Esta práctica de realizar chakras, proviene de nuestros ancestros. Sobre todo los pueblos indígenas kichwas de la sierra, son quienes hasta la actualidad siguen realizando chakras de diferentes productos. Aquí podemos observar nuestra pequeña chakra andina, donde tenemos sembrados algunos alimentos como haba, frejol, ají, arveja, perejil, papa, jícama, cebada, entre otros.

G: Esta es la hoja de Achira. ¿Alguien sabe en que se la utiliza?

T: ...

G: La hoja de achira es utilizada para envolver los conocidos quimbolitos. Algo muy común en el campo, era utilizar árboles para realizar el cercamiento de sus casas, ahora nosotros usamos ladrillos. La planta que más utilizaban para esto era el lechero,

*Euphorbia laurifolia*, de la familia Euphorbiaceae. En donde sembraban un árbol junto a otro para delimitar sus terrenos, tal cual lo ven aquí.

En esta última parte del jardín etnobotánico, se encuentra el huerto urbano.

G: ¿Alguno de ustedes tiene un huerto en casa?

T: ....

G: Bien. Los huertos urbanos, son una manera de estar en contacto con la naturaleza, sobre todo para las personas que viven en la ciudad, y las cuales no tienen espacios verdes en donde refugiarse.

Además de que sembrando y cosechando nuestros propios alimentos, evitamos consumir agro químicos que nos hacen mal a la salud y también dañan a la tierra.

Por la importancia de los huertos en la urbe, el jardín botánico ha creado este pequeño huerto, en donde interactúan niños y adultos mayores, creando comunidad y aprendiendo de la naturaleza, para así ayudar un poco más al planeta. Aquí pueden ver algunas de las siembras realizadas.

G: ¿Qué plantas reconocen?

T: ...

(Cebolla, lechuga crespita, remolacha, brócoli, perejil, acelga)

Lo genial de estos huertos es que no se necesitan extensiones grandes de terreno para sembrar. Así que las personas que aún no tienen su huerto, espero que sea una motivación para empezar a crear el suyo.

- **Invernadero tropical**

Ahora ingresaremos a un invernadero ambientado a los bosques tropicales, que se ubican en las estribaciones bajas de los Andes y en gran parte de la Amazonía. Estos bosques se caracterizan por presentar lluvias todo o casi todo el año, además de tener una alta presencia de humedad.

G: ¿Sienten el clima cálido húmedo?

T: ...

G: por estas características ambientales existe una diversidad de flora y fauna. De hecho, un dato interesante de estos ecosistemas es que se pueden observar árboles de 30 a 40 metros de altura, y en algunos casos de hasta 50 metros, los cuales nos proveen de oxígeno y absorben el dióxido de carbono que provoca el daño a la capa de ozono. De ahí que se le conoce a la Amazonía como el pulmón de la tierra.

Y hablando de biodiversidad, en la parte del noroccidente de Pichincha, se encuentra el Chocó Andino, que es una reserva de biosfera. Es decir, que es un lugar de conservación

de la biodiversidad y la actividad humana a través del uso sostenible de los recursos naturales. Estos bosques albergan una diversidad de fauna que sobrepasa las 3500 especies entre peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Así como se puede encontrar más de 200 especies de árboles por hectárea.

Aquí pueden ver algunas especies que se encuentran en los bosques tropicales como: La borrachera, *Brugmansia arbórea*, de la familia Solanaceae, por la belleza de sus flores, se ha convertido en una planta ornamental, es así que se la puede encontrar en jardines, parques o plazas, etc. Sin embargo, son plantas tóxicas y su ingestión podría provocar síntomas leves como enrojecimiento de rostro, resequedad de boca, hasta síntomas muy graves como convulsiones.

La vainilla, *Vanilla planifolia*, de la familia Orchidaceae, es una orquídea epífita, originaria de las selvas tropicales. Se utilizó en la época prehispánica en Mesoamérica con varios propósitos: tributo, fragancia, rituales, saborizante del cacao y medicinal. La vainilla es utilizada en la industria alimenticia como saborizante, y también en perfumería como fragancia.

La flor de cera, *Clusia orthoneura*, de la familia Clusiaceae, es una especie que tiene los pétalos con una consistencia cerosa, de ahí que se origina su nombre. Las raíces de esta planta son fuertes por lo que se debe tener cuidado al momento de sembrarla junto a otras plantas, ya que no podrían sobrevivir. Por la belleza de la flor, es utilizada de manera ornamental.

El plátano, *Musa x paradisiaca*, de la familia Musaceae, es uno de los cultivos más importantes a nivel mundial, después del arroz, trigo y maíz. Además, de ser considerado como un alimento diario dentro de las dietas de los ecuatorianos, también es un producto de exportación.

El café, *Coffea arabica*, de la familia Rubiaceae, actualmente tiene una gran importancia económica a nivel mundial, ya que sus semillas, tostadas e infusiones constituyen la bebida no alcohólica de mayor consumo por la población. Un dato curioso del café, es que mientras más lento es su crecimiento, mejor será su calidad.

La guayusa, *Ilex guayusa*, de la familia Aquifoliaceae, es una planta nativa de la selva amazónica. La guayusa es una planta estimulante, por lo que sus hojas secas son consumidas a manera de té.

El anturio, *Anthurium filodendro*, de la familia Araceae, constituye uno de los principales cultivos de mayor consumo ornamental en el mundo, después de las

orquídeas. El color verde de sus hojas y su flor poseen una extraordinaria belleza y durabilidad.

A pesar de la mega diversidad de estos bosques, existen problemáticas como la deforestación, la minería, la expansión de la frontera agrícola y el crecimiento urbano, que afectan a la diversidad de los bosques tropicales y que están acabando con el pulmón de la tierra. Para tratar de mitigar estos problemas, se han creado reservas naturales, para proteger estos espacios llenos de vida; sin embargo, la participación ciudadana es fundamental para cuidar estos ecosistemas.

- **Pared vertical de orquídeas**

La Maywa de Quito, *Epidendrum jamiesonis*, fue declarada (en 2013) la orquídea emblemática de Quito, ya que es una planta que se puede adaptar sin problema, a los variantes climas de la capital. Esta orquídea se encuentra en estado silvestre, por tal motivo se la puede ver en quebradas y taludes cerca de la ciudad. Así que, si pasan cerca de estos lugares, búsquenla. La pueden reconocer por sus flores moradas. Y es del color de sus flores que sale su nombre, ya que Maywa es morado en kichwa.

### **Jardines temáticos**

- **Jardín de rosas**

Ahora nos dirigiremos al Jardín de rosas. Aquí pueden apreciar los diferentes tipos de rosas que se cultivan en nuestro país. Estas llamativas flores de la familia Rosaceae, no son especies nativas de los Andes, sin embargo, por las bondades del clima ecuatorial, se han adaptado para crecer grandes y esbeltas. Existen alrededor de 150 especies de rosas y miles de híbridos en todo el mundo.

Mencionándoles un poco de la historia de las rosas en el Ecuador; la floricultura se remota a principio de los años 80, en donde se empezó la producción de rosas en invernaderos, las cuales posteriormente se concentrarían en las provincias de Pichincha, Imbabura y Cotopaxi. Las flores que se cultivan en el país poseen características únicas en el grosor y longitud de los tallos, tamaño de los botones, en el número de pétalos y en la duración de las flores en los floreros, estos atributos les permite competir en mercado mundial.

En este jardín pueden observar alrededor de 20 cultivos de rosas, las cuales son variedades arbustivas que alcanzan entre 0.5 y 1 metro de altura.

- **Jardín de helechos**

Dentro del fascinante mundo vegetal, existe un grupo de plantas que no poseen semillas, ni flores. Son los helechos, estas plantas están acostumbradas a habitar en zonas húmedas, como bosques nublados o las selvas tropicales.

Los helechos pertenecen al grupo de las pteridofitas, que son plantas vasculares (que disponen de hojas, tallo y raíces y que tienen un sistema vascular formado por vasos conductores) que se reproducen por esporas, que suelen encontrarse en el envés de las hojas.

Las raíces de los helechos se desarrollan a partir del tallo, generalmente conocidas como raíces adventicias. Adicionalmente, son plantas que toleran perfectamente la escasez de luz.

En la antigüedad, los bosques estaban formados por helechos que alcanzaban aproximadamente 25 metros de altura. Actualmente, los helechos constituyen uno de los principales grupos de plantas ornamentales. Consideradas atractivas por la forma delgada y alargada de sus hojas (frondes). Para reconocer un helecho, deben fijarse en el envés de la hoja, la cual si se encuentra en época de reproducción, estará con esporas, que son el conjunto de esporangios.

- **Jardín de exterior**

En este momento volveremos a ingresar a otra parte del bosque nublado, para observar más especies que se encuentran en este ecosistema.

Es así que la primera especie de esta zona es el Laurel de Cera, *Morella pubescens*, de la familia Myricaceae, este árbol se caracteriza por medir hasta 4 metros de altura; los frutos suelen estar recubiertos de escamas, esas escamas contienen una cera blanquecina.

Por otra parte, el uso más habitual que se le da a este árbol, es para la creación de adornos a la cruz en la iglesia, los Domingos de Ramos (como adornos del Calvario). El tallo se lo utiliza para confeccionar artesanías y para la construcción de viviendas.

Granizo, *Hedyosmum luteynii*, de la familia Chloranthaceae, las personas suelen realizar infusiones con hoja de este árbol, como un sustituto del café.

Chualo, *Clusia alata*, de la familia Clusiaceae, se suele utilizar esta planta para fabricar carbón, la madera se la utiliza para la elaboración de artesanías, y con su tronco se suelen realizar cercas vivas o linderos. La flor es visitada por abejas.

Un dato interesante es que, por la variedad altitudinal de los bosques nublados, se han creado alrededor de 9 microclimas, lo cual permite albergar una diversidad de flora y fauna. Esto ha sido un plus para realizar turismo de naturaleza, siendo esta una

alternativa a industrias que dañan el ecosistema. Siempre pensando en un turismo responsable con el medio ambiente.

Por aquí tenemos un Azahar arbóreo, *Pittosporum undulatum*, de la familia Pittosporaceae, posee flores de color blanco crema con un olor agradable, este olor atrae a insectos que ayudan a polinizar las plantas.

Su madera es dura, por lo cual se la utiliza para la fabricación de palos de golf.

En esta sección podemos observar dos especies de la familia Myrtaceae, la primera es el Cepillo, *Callistemon viminalis*, su madera dura suele emplearse en la fabricación de mangos de herramienta. Y la segunda especie es Cepillo rojo, *Callistemon citrinus x viminalis*, que se trata de una especie de arbusto ornamental. Estas dos plantas al ser del mismo género, poseen características similares, es así que, ambos árboles tendrán flores en forma de limpiatubos o de cepillos, de color rojo.

Cedro, *Cedrela montana*, de la familia Meliaceae, es un árbol grande con madera aromática. Es una de las especies de mayor tamaño en el ecosistema de bosque nublado, en cuyas ramas suelen albergar auténticos jardines de bromeliáceas, helechos y orquídeas.

Pino australiano, *Casuarina equisetifolia*, de la familia Casuarinaceae, es una especie introducida que ha sabido adaptarse fácilmente al ecosistema. Es utilizada para combustible, para construcción e incluso para la elaboración de papel. Su flor es de color rojo.

La Ceiba brasileña, *Ceiba speciosa*, de la familia Malvaceae, suele tener un abultamiento en la parte media, lugar en donde retiene agua para sobrevivir en épocas secas. Un dato curioso de este árbol es que cuando el árbol es joven la corteza es lisa, pero cuando envejece sus ramas se llenan de espinas, esto nos ayuda a saber si se tiene un ejemplar joven o adulto.

La Cascarilla, *Cinchona officinalis*, de la familia Rubiaceae, es una planta que se ha destacado en la historia, ya que el uso de esta planta se remonta a épocas prehispánicas en donde nuestros aborígenes la usaban para tratar enfermedades febriles.

Posteriormente con la llegada de los españoles y con ellos enfermedades como la malaria y paludismo, que causaban la muerte de muchas personas, pudieron contrarrestar estas enfermedades con la corteza de la cascarilla.

Sin embargo, por sus potenciales propiedades curativas, este árbol fue sobre explotado en la época de conquista, disminuyendo su población. En la actualidad se encuentra pocos remanentes de árboles de cascarilla, por lo que su existencia peligra.

Por su importancia para el país se la ha declarado como “planta nacional de Ecuador” a este árbol endémico de la provincia de Loja.

Fresno de china, *Fraxinus chinensis*, de la familia Oleaceae, es un árbol de rápido y vigoroso crecimiento. Su corteza es lisa, pardo grisáceo y se agrieta únicamente en ejemplares viejos. La flor antes de abrirse se asemeja a una pequeña arveja, agrupada en racimos de color verde amarillento.

Aligustre, *Ligustrum japonicum*, de la familia Oleaceae, da frutos pequeños y carnosos con un color negro azulado. Son unas bayas parecidas a los arándanos, estos frutos no son comestibles para las personas porque es tóxica. Sin embargo, resulta ser atractivo para ciertas aves.

Pusupato, *Aegiphila ferruginea*, de la familia Lamiaceae, es un árbol endémico del Ecuador. El uso que le han dado las personas, ha sido en el área maderera. Esta madera de color blanquecina y quebradiza, es utilizada para realizar cucharas.

Como última especie del ecosistema bosque nublado, tenemos al Acanto, *Acanthus spinosus*, de la familia Acanthaceae, presenta flores de color blanco puro. Es una planta ornamental, muy utilizada en decoración y jardinería. También, se suele utilizar el aceite de las flores para el cuidado de la piel.

Ahora estamos en nuestro jardín temático, donde podremos apreciar a tres representativos géneros. Además, observaremos más especies que decoran esta área del jardín.

- **Jardín de Brugmansias**

El primer género es *Brugmansia* de la familia Solanaceae, se trata de vistosas plantas conocidas como floripondio o trompeta del ángel, cultivadas con fines ornamentales. Suelen crecer de manera libre en jardines o huertos donde existen condiciones adecuadas para su desarrollo. Poseen flores en forma de péndulos de colores blanco, amarillo, naranja, rosa y rojo.

Por aquí, tenemos un Manzano colorado, *Clethra fimbriata*, de la familia Clethraceae, es un árbol que crece mayoritariamente en las riberas de pequeños ríos y quebradas. Los insectos son atraídos por sus flores. Antiguamente, la madera era utilizada para construcción de viviendas, en la actualidad se utiliza la madera para leña.

Flor de princesa, *Centradenia grandifolia*, de la familia Melastomataceae, es una planta que alcanza máximo un metro y medio de altura. Se distribuye en bosques con neblina y zonas húmedas. Presenta pequeñas flores de color rosado o magenta. Por su tamaño y coloración de flores y hojas es utilizada ornamentalmente.

- **Jardín de Tibouchinas**

El segundo género es *Tibouchina* de la familia Melastomataceae, son magníficos arbustos de diversos tamaños, que varían de un color morado profundo a rosa y blanco. Florecen casi todo el año, pero su mejor época es en verano. En este caso, podemos observar a la especie *Tibouchina laxa* comúnmente conocida como Dumarín.

El Cholán, *Tecoma stans*, de la familia Bignoniaceae, es un árbol nativo, que se utiliza para ornamentar espacios verdes, debido a sus llamativas flores amarillas, que atraen a polinizadores. Además, que por su gran tamaño, nos sirve para protegernos del sol.

- **Jardín de Fuchias**

Y el tercer género es *Fuchias* de la familia Onagraceae, son plantas con flores muy vistosas que se agrupan en racimos pendulares de colores rojo y morado, motivo por el cual, se les da un uso ornamental.

Otras especies que encontramos en el jardín temático son:

El Pino de monte, *Retrophyllum rospigliosii*, de la familia Podocarpaceae, una de las adaptaciones de este árbol es que cuenta con hojas aplanadas que le otorga mayor eficiencia al momento de captar la luz. Tiene usos en ebanistería y construcción.

Por aquí se encuentra un lino de Nueva Zelanda, *Phormium tenax*, de la familia Asphodelaceae, esta planta introducida es utilizada para decorar jardines, por su forma y fácil reproducción. También se ha adaptado muy bien a los climas cambiantes de Quito.

La Barnadesia, *Barnadesia parviflora*, de la familia Asteraceae, tiene este peculiar tallo con espinas que le sirven para protegerse de depredadores. Además, de que las personas la han usado para realizar cercas vivas, que son adornadas con sus flores lilas.

El Jacarandá, *Jacaranda mimosifolia*, de la familia Bignoniaceae, es un árbol que puede soportar fríos intensos, así como olas de calor, además de que cuando crece en lugares soleados, el Jacaranda florece brotando unas llamativas flores moradas, que adornan a la ciudad.

G: ¿saben que planta es esta?

T: ...

G: si, una orquídea. Aquí pueden observar más ejemplares de orquídeas de exterior.

- **Museo de Bonsái**

El arte milenario de cultivar estos pequeños árboles proviene de China, hace miles de años; actividad que posteriormente se practicaría en Japón.

En este momento nos encontramos en el Museo de Bonsái. En donde exhibimos alrededor de 100 ejemplares que han sido resultado del ingenio de artistas ecuatorianos. El nombre Bonsái, se traduce como árbol en maceta. Lo interesante de estos árboles es que no son modificados genéticamente, sino que a través de la poda se va cambiando el tamaño de cada uno de ellos.

Esta práctica, que era considerada como un símbolo de estatus en la sociedad, pasó a ser una actividad que realizan las personas en todo el mundo.

Estos pequeños árboles ornamentales son una representación de la naturaleza, en miniatura. A parte de decorar espacios, el arte del Bonsái simboliza la armonía, equilibrio, paciencia o incluso suerte.

- **Jardín Japonés**

Este es el jardín japonés, creado en conmemoración al centenario de amistad entre Japón y Ecuador, para reforzar los lazos de unión que hay entre ambas naciones.

Un poco de la historia de los jardines japoneses, es que se originaron hace casi 1300 años, y son espacios que se componen de formas asimétricas acompañadas de árboles, flores, agua y rocas, que en conjunto representan un micro cosmos, óptimo para recorrerlo en silencio y reflexionar sobre la vida.

Los caminos indican las rutas por donde seguir; las rocas representan las montañas o islas; la arena blanca simboliza la purificación y trasmite relajación; el agua simboliza la calma y significa cambio y fugacidad.

Cada elemento que compone el jardín japonés, tiene un significado, nada es al azar y nada sobra ni falta. El equilibrio y armonía que se genera en estos jardines, llaman a la contemplación y al contacto espiritual.

El jardín que observan aquí, fue construido por manos ecuatorianas, replicando los conocimientos japoneses, para convertirse en el primer jardín japonés del país.

- **Jardín de Plantas nativas Wayku**

Llegamos al jardín de plantas nativas Wayku, llamado así porque en kichwa wayku es quebrada.

Este espacio es la representación de una quebrada quiteña, donde podrán observar diferentes plantas nativas, que quizás las han visto cerca de sus casas.

G: ¿Creen que las quebradas son importantes?

T: ...

G: Bien, las quebradas son más importantes de lo que parece, ya que tienen un sinnúmero de funciones ecológicas como son: la provisión materia orgánica al río, que

retiene y recicla nutrientes. Sirve de hábitat para aves urbanas. Además de que, por la presencia de vegetación, ayudan a evitar que las crecidas de los ríos arrasen con infraestructura de la ciudad, ya que disminuyen la energía de los caudales.

Las quebradas guardan una diversidad de flora que en su mayoría es nativa, como la chilca que encontramos aquí, la *Baccharis latifolia*, de la familia Asteraceae, es un arbusto muy utilizado para programas de reforestación, ya que es una planta que aumenta la materia orgánica y retiene la humedad en el suelo por lo que facilita el crecimiento de otras especies a su alrededor.

La Ortiguilla de jussieu, *Phenax rugosus*, de la familia Urticaceae, es un arbusto nativo que puede llegar a medir hasta los 2 metros de alto. Las fibras del tallo son resistentes por lo que se pueden elaborar textiles.

El Marco, *Ambrosia arborescens*, de la familia Asteraceae, es una planta muy visitada por las abejas, ya que sus flores son una fuente de polen. De igual manera, las personas usan esta planta junto con otras como la ortiga, eucalipto y aliso, para curar el “mal aire”.

El Mote casha, *Duranta triacantha*, de la familia Verbenaceae, es un arbusto espinoso, que se caracteriza por tener flores de color violeta con tintes blanquecinos. Por tal motivo es utilizada para ornamentar parques. También tiene usos medicinales ya que se lo utiliza para tratar problemas de resfriado.

La Colca de Quito, *Miconia papillosa*, de la familia Melastomataceae, es un arbusto con pequeñas flores blancas y estambres amarillos (que es el órgano reproductor masculino de la planta). Las personas usan la madera para fabricar carbón.

La Cebolla de gallinazo, *Phaedranassa dubia*, de la familia Amaryllidaceae, es una planta llamativa por sus flores tubulares de color rosado con márgenes verdes con amarillo, la cual es utilizada de manera ornamental.

El Cedrillo, *Phyllanthus salviifolius var. floribundus*, de la familia Phyllanthaceae, puede llegar a medir 15 m de alto. El cedrillo no es muy recomendable sembrarlo en sitios públicos por la fragilidad de sus ramas, pero es ideal para la restauración natural, porque atrae a aves e insectos.

El Casanto, *Citharexylum ilicifolium*, de la familia Verbenaceae, es una planta que posee frutos de color morado, los cuales sirven de alimento para aves como el mirlo (*Turdus fuscater*), sin embargo, para los seres humanos resulta tóxica.

El Guabo de Cumbayá, *Inga insignis*, de la familia Fabaceae, es un árbol que ha acompañado desde tiempos muy antiguos a los pobladores, sobre todo de los valles de

Tumbaco y Cumbayá, en donde había grandes extensiones de bosques de guabo, que a la actualidad se han reducido por el crecimiento urbano. Este árbol además de darnos sombra, sirve para la construcción y alimentación.

La Salvia de Quito, *Salvia quitensis*, de la familia Lamiaceae, es una planta que últimamente se la utiliza con fines ornamentales porque sus flores atraen colibríes.

El Arrayán de Quito, *Myrcianthes hallii*, de la familia Myrtaceae, es un árbol nativo de la serranía ecuatoriana. Este árbol prefiere lugares húmedos, sin embargo, también se encuentran ejemplares en sitios más secos.

Este gran árbol además de protegernos del sol, tiene otras bondades, como sus hojas que sirven como especias para condimentar la colada morada.

La Guaranga de las quebradas, *Mimosa quitensis*, de la familia Fabaceae, es una planta muy representativa de las quebradas de Quito, este arbusto espinoso es utilizado de manera ornamental y también sirve para reforestar.

Aquí tenemos un iso, *Dalea coerulea*, de la familia Fabaceae. La planta de iso es utilizada para decorar parques y jardines, a su vez esto atrae a insectos que son polinizadores, los cuales ayudan a la reproducción de nuevas plantas. Además, esta planta se utiliza como analgésico, anti bronquítico y digestivo.

Esta especie que encontramos por aquí es el espinito, *Dasyphyllum popayanense*, de la familia Asteraceae, es un arbusto utilizado como combustible para la fabricación de carbón.

El Yalomán, *Delostoma integrifolium*, de la familia Bignoniaceae, es otra especie utilizada para la reforestación. Las personas utilizan la madera del Yalomán para la construcción y elaboración de muebles.

La Santa María, *Liabum igniarium*, de la familia Asteraceae, es un arbusto que lo pueden reconocer por sus llamativas flores amarillas que son visitadas por insectos. Además, las personas utilizan las hojas para alimentar a los cuyes.

El Wantug, *Brugmansia sanguinea x vulcanicola*, de la familia Solanaceae, es común encontrarlo cerca de las quebradas, esta planta se la reconoce por sus flores rojas en forma de trompeta. El wantug tiene una connotación mística, pues muchas personas creen que es una planta que sirve para evitar la envidia y prevenir la brujería, así como otras utilizan esta planta para realizar limpiezas y ceremonias religiosas.

Ante la importancia de cuidar las quebradas, han creado ordenanzas que establece la intervención para la recuperación de las quebradas en las zonas habitadas de Quito y sus valles. Pero nosotros como ciudadanos también tenemos la responsabilidad de cuidarlas. Lo que podemos hacer es no botar basura ni escombros a las quebradas y mejor reunirse con la familia y vecinos para realizar las tradicionales mingas, y así mantener limpio su entorno y convivir de mejor manera con la naturaleza.

- **Árbol Urbano**

Para saber la importancia y beneficios que tienen los árboles en la ciudad, no existe mejor aprendizaje, que estando en ellos.

Por tal motivo, en nuestro jardín botánico, hemos adaptado un espacio de diversión, entretenimiento y aprendizaje para los más pequeños, sin crear algún tipo de alteración a nuestro querido Molle, conocido también como “pimienta andina”.

Aprender de los árboles estando en ellos, y a través del juego, es una forma de relacionarnos con la naturaleza, para así entenderla y protegerla.

- **Despedida**

Bueno, este ha sido todo el recorrido por el Jardín Botánico de Quito. Espero que esta visita les haya despertado su interés por cuidar la naturaleza, sobre todo en este tiempo de lucha constante contra el cambio climático, que está afectando a todos los ecosistemas que hemos visitado. Recuerden que las plantas son nuestra fuente de oxígeno y hogar de muchas especies, cuidémosla. Fue un gusto interactuar con ustedes. ¡Vuelvan pronto!

Anexo 5. Diseño piloto de folleto para presentar a los visitantes.



**\$12,50**

 **JARDÍN NOCTURNO**

Vive la experiencia audiovisual de una salida nocturna de campo en un espacio seguro.

**Incluye**

- Linterna de cabeza.
- Acceso a internet
- Guianza temática

**¿Qué necesitas?**

- Lector de códigos QR (te sugerimos la aplicación "lector QR"
- Ropa abrigada.

 **Ubicación**

Jardín Botánico de Quito.

Interior Parque, Pasaje # 34,  
Rumipamba E6-264 Y, Quito  
170135

\*Parqueaderos en Zona Azul