



**DISEÑO DE WEB INTERACTIVA-INFORMATIVA SOBRE LA FLORA DEL JARDÍN BOTÁNICO
PADRE JULIO MARRERO: SANTO DOMINGO-ECUADOR**

**INTERACTIVE-INFORMATIVE WEB DESIGN ON THE FLORA OF THE BOTANICAL GARDEN
PADRE JULIO MARRERO: SANTO DOMINGO-ECUADOR**

**DESIGN DE UM SITE INTERACTIVO-INFORMATIVO SOBRE A FLORA DO JARDIM BOTÂNICO
PADRE JULIO MARRERO: SANTO DOMINGO-ECUADOR**

Resumen

**Joselin Estefanía Suárez
Andrade, Dis¹.**

jesuarez@pucesd.edu.ec

Pontificia Universidad Católica
del Ecuador sede Santo
Domingo

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0901-4399>

**Javier José Cevallos Farías,
MSc²**

javicevallos@istla.edu.ec

Instituto Tecnológico Superior
"Los Andes"

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7833-7461>

**Jonathan Iván Alulema
Rosero, Lic³**

jonathan.alulema1@istla.edu.ec

Instituto Tecnológico Superior
"Los Andes"

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0117-207X>

El propósito de esta investigación fue diseñar un servicio web interactivo-informativo de audio-guía que brinde información de la flora del Jardín Botánico Padre Julio Marrero a través de una aplicación móvil con acceso QR (Quick Response Code). Tiene un enfoque cualitativo con tipología transeccional de alcance exploratorio y aplicado. Se consideró como población a los 450.000 habitantes del cantón Santo Domingo y como muestra a 220 individuos. Como instrumentos de recolección de datos se utilizó la encuesta y la entrevista con la intencionalidad de conocer las preferencias y necesidades de la muestra, de igual manera, se utilizó una herramienta de diseño llamada "brief creativo", para extraer información puntual de los requisitos que sugieren los clientes para elaborar un producto o servicio. Como resultados principales se obtiene que el jardín botánico carece de publicidad y proyectos por la falta de presupuesto existente, requiriendo un medio de difusión atractivo, funcional y práctico.

Palabras claves: Información Ambiental; Recursos Educativos; TIC; Enseñanza multimedia.

REVISTA TSE'DE

Instituto Superior Tecnológico

Tsa'chila

ISSN: 2600-5557



Abstract

The purpose of this research was to design an interactive-informative audio-guide web service that provides information on the flora of the Padre Julio Marrero Botanical Garden through a mobile application with QR (Quick Response Code) access. It has a qualitative approach with a transectional typology of exploratory and applied scope. The 450,000 inhabitants of the canton of Santo Domingo were considered as the population and 220 individuals as the sample. A survey and an interview were used as data collection instruments with the intention of knowing the preferences and needs of the sample; likewise, a design tool called "creative brief" was used to extract specific information on the requirements suggested by the clients to develop a product or service. The main results are that the botanical garden lacks publicity and projects due to the lack of existing budget, requiring an attractive, functional and practical means of dissemination.

Keywords: Environmental Information; Educational Resources; TIC; Multimedia teaching.

Periodicidad Semestral

Vol. 5, núm. 3

revistatsede@tsachila.edu.ec

Recepción: 05 de agosto - 2022

Aprobación: 03 de octubre -2022

Publicación: 31 de diciembre - 2022

URL:

<http://tsachila.edu.ec/ojs/index.php/TSEDE/issue/archiv e>

Revista Tse'de, Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



Resumo

O objetivo desta pesquisa é descrever as causas que levam ao abandono escolar de alunos do Ensino Médio da Unidade Educacional Jaime Mola. Consiste em uma abordagem quantitativa, com delineamento não experimental-descriptivo. A população e amostra é composta por 30 alunos. Uma pesquisa foi usada para a coleta de dados. Como resultados obteve-se que o indicador qualidade da situação econômica é o mais afetado, onde 43,3% apresentam níveis baixos; vários alunos trabalham para pagar os estudos ou assistir às aulas sem dinheiro para transporte. Os indicadores qualidade da atenção pedagógica e relações familiares apresentam percentuais semelhantes, onde 40% afirmam que são de baixo nível. Conclui com uma proposta de guia didático para a redução da evasão escolar com foco na socialização dos programas de bolsas e acesso gratuito à universidade, escola para os pais e apoio ao aluno pelo professor.

Palavras-chave: Informação Ambiental; Recursos Educativos; TICs; Aprendizagem Multimédia.

Introducción

Con el pasar de los tiempos, cada vez es más notoria la necesidad del cuidado del medio ambiente con la finalidad de normalizar conductas en pro del bienestar y salud de la naturaleza que brinden oportunidades de subsistencia a las futuras generaciones.

Una de las maneras formales a través de las cuales se brinda protección a diversas especies de flora y fauna y difunde información de las mismas son los jardines botánicos. Según “la Agenda internacional para la Conservación en Jardines Botánicos un jardín botánico o arboretum es aquel que se encuentra abierto al público y en el cual las plantas se encuentran rotuladas” (Wyse y Suthetland, 2000, p.22). Dellatone (2020) expone una serie de características que definen lo que son estas instituciones y sus funciones (véase figura 1).



Figura 1. Características de un Jardín Botánico.

Entre los elementos principales de la misión global de los jardines botánicos, además de la conservación, se encuentran la investigación, monitoreo, manejo de la información, educación y conciencia pública. De estos puntos tratados, nace el enfoque de favorecer a la comunidad cercana concibiéndose como centros de información de diversidad de

plantas y desarrollo de conciencia naturalista para el cuidado del medio ambiente (Robles, 2017).

Por otra parte, una versión más general de este concepto, es el que nos expone Heyd aludiendo a que:

Algunos seres humanos, en algún momento del tiempo, recolectaron diversas especies exóticas y locales, las sacaron de sus entornos salvajes y las introdujeron en espacios diseñados para la exposición, y ahora los descendientes de esos especímenes se muestran a públicos académicos y legos como «exposiciones» de formas naturales útiles de algún modo, o desde el punto de vista de la religión (reconstituyendo el paraíso edénico), o para completar la historia natural, o para funciones recreativas o de entretenimiento. (Heyd, 2010, p. 58)

Con base a lo mencionado con anterioridad sobre la definición y características de un jardín botánico, a continuación, se propone tres perspectivas que explican la función de estos espacios en relación a la interacción entre el ser humano y la naturaleza:

a) Los Jardines Botánicos y la conservación de la naturaleza

En el mundo es ineludible la existencia de vegetación, debido a que el ser humano depende totalmente de la misma, incluso para necesidades básicas como respirar, comer, etc.

Muchos pueblos dependen directamente de las plantas para satisfacer sus necesidades básicas de alimento, leña, vivienda, medicina y forraje. La relación entre la pobreza y la degradación ambiental constituye un importante tema de discusión y un gran desafío a enfrentar. Y no es un tema menor para los jardines

botánicos que llevan a cabo programas de educación ambiental. (Willison, 2006, p.4)

La gran variedad de especies nos permite usar las plantas en todos los aspectos de nuestra vida, haciendo posible que nos adaptemos a diversas circunstancias y a cambios en el medio ambiente. No obstante, decenas de miles de especies vegetales están amenazadas de erosión genética (Vovides et al., 2013). “Se estima que cerca de 60 000 especies están en peligro de extinción local o aún total dentro de los próximos 30-40 años a menos que se tomen acciones para su conservación” (Willison, 2006, p.4).

Actualmente vivimos en un mundo en donde queda claro que la realidad es que existen varias decadencias, que definen a los seres humanos como principales destructores de la biodiversidad, por lo que se ha visto la necesidad de crear también un sistema educativo que oriente a las personas a mantener una condición de vida armónica con las actividades que realizan en el entorno, y en ciertos casos a disminuir todo lo posible la: minería, superpoblación, smog, tala de árboles, etc., con el fin de no involucrar la destrucción de la vida vegetal existente (Calderón, Sumarán, Chumpitaz y Campos, 2011).

Por lo que, prevenir las principales amenazas que afronta la flora mundial y las consecuencias de la extinción de especies vegetales, depende mucho de las instalaciones y los recursos que poseen los jardines botánicos. Es necesario que sea adecuado para los visitantes, para que estos puedan educarse acerca del trabajo que se está llevando a cabo en los jardines para la conservación de la flora mundial, además de que adquirirá habilidades prácticas y conceptos teóricos sobre la conservación, propagación y paisajismo del mismo y finalmente desarrollará comportamientos y una

serie de habilidades que le permitirán aportar con ayuda y dar resoluciones acerca de los problemas ambientales (Willison, 2006, p.7).

Entre estas amenazas, encontramos factores como la pérdida y fragmentación de hábitats, especies introducidas, sobre explotación de especies vegetales y animales, contaminación del suelo, el agua y la atmósfera, el cambio climático, la industria, la agricultura y la actividad forestal. Es por esta, entre otras razones, que se ha considerado un requisito la creación de espacios protegidos bajo leyes que impidan que la incultura de muchos seres humanos actúe de manera inadecuada.

b) Los Jardines Botánicos y la educación medioambiental

La educación ambiental es un término que ha cobrado mayor relevancia en los últimos años, sobre todo por temas relacionados al calentamiento global y la conservación del medio ambiente. Esto, debido a la importancia de instruirse en los procesos adecuados para saber tomar las decisiones correctas en cuanto al uso o explotación de los recursos naturales (Cruz y Martínez, 2021).

En el año 2000, La Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos, publicada por BGCI, puso de relieve la necesidad de que todos los jardines botánicos se constituyan como centros de educación ambiental y sustentabilidad (Willison, 2006, p. 6).

De igual manera, Martín, Galvis y Hernández (2021) sugiere que los jardines botánicos tienen un lugar privilegiado para enseñarnos sobre la importancia de las plantas en nuestra vida y en el ecosistema global. Al resaltar las amenazas que enfrentan las plantas y sus hábitats, los jardines pueden contribuir a que la sociedad busque formas de proteger la diversidad biológica.

Es importante recalcar que una considerable parte de la población del mundo ha tomado la responsabilidad de resguardar los jardines botánicos y arboleda, ya que, para algunas personas, estos espacios representan la única oportunidad que tienen de acercarse a la naturaleza y aprender sobre las plantas. Las mismas tienen una importancia fundamental para la vida en la Tierra, en cuanto a que interactúan con los animales, microorganismos y componentes abióticos de los océanos, la atmósfera, ríos y lagos, rocas y suelos, para formar un sistema interdependiente del cual somos parte (Vega, 2016).

Si en los grandes museos a nivel mundial existen piezas valiosas, cabe la comparación que en los jardines botánicos existen plantas valiosas que merecen ser reconocidas, admiradas y protegidas. Los jardines botánicos, por estas razones y más, llevan a cabo programas en los que se desarrolla la educación ambiental y los lineamientos han sido creados con el fin de crear concientización en la población sobre el cuidado del medio ambiente (Rankin, 2017).

Como se mencionaba anteriormente, se ha considerado como necesidad la creación de lineamientos que funcionan como estrategias para la conservación de los jardines botánicos, todo esto para proteger el estado físico de las mismas y su evolución y reproducción. Existió una serie de borradores que con el pasar del tiempo fueron corregidos; la primera corrección se dio en el año de 1993 en el segundo Congreso Internacional de Educación en Jardines Botánicos, en España. Varias organizaciones no gubernamentales fueron invitadas con el fin de que aportaran críticas constructivas para mejorar dicho borrador. “Esta publicación fue compilada, traducida y publicada a través del apoyo del programa HSBC- Invirtiendo en la Naturaleza-Argentina” (Willison, 2006, p.4).

Los lineamientos apoyan los objetivos de educación y concientización pública de la Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos, que establece que los jardines botánicos deberán desarrollarse como centros de enseñanza ambiental y sustentabilidad, a través de programas que se hallen estructurados de manera correcta y con recursos destinados de forma apropiada (Quintero et al., 2019).

Es importante contratar personal calificado para inculcar este tipo de enseñanzas, y establecer un lugar de educación dentro de la estructura de su organización. Deben cerciorarse de que sus programas son flexibles, adaptables a cualquier cultura de las diversas comunidades, desarrollar capacidades de comunicación y mercadotecnia dentro del jardín botánico, con el fin de que se logre una adecuada comunicación sobre la misión del mismo hacia la comunidad y tratar de influir a personas como autoridades, políticos, docentes, técnicos, pasantes, estudiantes, niños, profesionales, consumidores y comunidades (Velosa y Gonzáles, 2019).

Es preciso identificar los temas acertados para su ambiente local y regional, y para lograr una conservación adecuada de los mismos e incluirlos en los programas y actividades que realizan en las instalaciones. Dichos programas deben tener como objetivo principal, crear conciencia de su papel como santuarios y refugios naturales en áreas urbanas. Finalmente, evaluar las metodologías usadas en los servicios que se ofrece al visitante, para asegurarse que son efectivas para alcanzar su objetivo (García, 2013).

Por su parte, el archivo Educación Ambiental en Jardines Botánicos (2006) sugiere que: “si los jardines botánicos van a ser usados para la educación, deben diseñarse teniendo en mente la enseñanza y el aprendizaje. Un jardín diseñado con fines educativos puede ser una exhibición interactiva” (p. 23).

Como ya se ha mencionado, una de las principales funciones de los jardines botánicos consiste en patrocinar el mantenimiento de las especies naturales que protegen, y para ello, estas instituciones necesitan orientar sus programas hacia la educación para crear conciencia social de un medio ambiente sostenible. Por ende, “los jardines botánicos pueden usar una variedad de técnicas para transmitir esta información, las cuales van desde guías turísticas, actividades culturales y exhibiciones, hasta señales de interpretación y medios como el Internet, radio, televisión y prensa” (Wyse y Sutherland L.A, 2000, p.55).

c) Los Jardines Botánicos como centros de recreación

Un texto producido por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), define a un jardín botánico como:

Un jardín que contiene colecciones de plantas ordenadas y conservadas científicamente, por lo general documentadas y etiquetadas, y que permanece abierto al público para usos recreativos, educativos y de investigación». Un énfasis similar en la función es el que ofrece la Enciclopedia de Historia y Diseño de los Jardines del Jardín Botánico de Chicago, que define los jardines botánicos como “colecciones de plantas vivas que en la actualidad poseen cuatro funciones básicas: la investigación científica, la educación en botánica y en horticultura, el ocio, y la estética paisajística” (Heyd, 2010, p. 54 -55)

Esto sugiere que los jardines botánicos son más que colecciones de plantas: se pueden entender como instituciones “Importantes para demostrar las relaciones e interdependencias entre la sociedad y la naturaleza, y ayudar a que las comunidades lleven una vida sostenible” (Wyse & Sutherland L.A, 2000, p. 20).

De esta forma, se entiende que a nivel internacional los jardines botánicos deben asegurar la información y difusión del patrimonio que conservan, partiendo de los postulados, se considera que, es un requisito necesario para cumplir con su funcionalidad la producción de un soporte o servicio que asegure estas dos acciones. Los jardines botánicos representan una ventana inigualable para la contemplación de las maravillas del reino vegetal, y, para algunas personas, la única oportunidad que tienen de acercarse a la naturaleza y aprender sobre las plantas (Dirección Nacional de Investigaciones de la Universidad Veracruzana, 2022).

Tal es la importancia otorgada que, la agenda internacional para la conservación en jardines botánicos establece lineamientos que apoyan objetivos de educación y concientización pública, entre ellos se expresa que los jardines botánicos deberían “ofrecer una variedad de oportunidades de educación informal que complementen la misión del jardín y que apunten a una vasta audiencia con distintos intereses, usando técnicas holísticas y basadas en la experiencia que traten de obtener resultados prácticos” (Willison, 2006, p.4).

En relación a la temática de Jardines Botánicos, la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas es un territorio con una exuberante vegetación, que tiene la suerte de coexistir con la vida urbana. De entre los diversos lugares con flora y fauna, se encuentra la institución administrada por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en la provincia (PUCESD), conocida como el: Jardín Botánico Padre Julio Marrero, con 17 hectáreas de extensión, que nace como parte de un sueño de monseñor Emilio Lorenzo Stehle y que posteriormente se convierte en realidad en primera instancia con el nombre de La Carolina en el año 2001 (PUCESD, 2004).

En el año de 1966, la Cooperativa Juan Eulogio Paz y Miño donó 10 hectáreas de terreno con el fin poder sembrar banano, plátano y yuca a la Diócesis de Santo Domingo de los Colorados; la idea era construir una infraestructura en donde estaba próxima a establecerse la sede de la Universidad Católica. Una vez que abrieron sus puertas, en el instituto pedagógico Monseñor Emilio Lorenzo Sthele, iniciando con la carrera de ciencias de la educación, optaron por dejar la sede ahí y seguir buscando el lugar adecuado.

En el año de 1999 nace la idea de crear una granja botánica. Se compraron siete hectáreas de terreno a la cooperativa Juan Eulogio Paz y Miño. Empezaron a sembrar plantas nativas en extinción, y le dieron el nombre de La Carolina, para el 5 de agosto del año 2000, darse la apertura al público por medio de una inauguración a la cual asistieron distinguidas autoridades de aquellos tiempos (PUCESD, 2004).

El Jardín Botánico Padre Julio Marrero expone una amplia variedad de especies naturales de flora que forman parte de nuestra zona, dividiéndose principalmente en ornamentales, zingiberales, entre otras. De estos grandes grupos, se ha seleccionado la colección de ornamentales, debido a sus llamativas formas y colores, además de que cuenta con una considerable cantidad de información acerca de las mismas. Dentro de dicho grupo, se han seleccionado doce plantas al azar, las cuales serán utilizadas en el audio-guía como punto de partida para darlo a conocer a los usuarios (Figura 2).



Figura 2. Jardín Botánico Padre Julio Marrero.

La institución antes mencionada pretende preservar la heredad de los recursos genéticos forestales locales con el apoyo de docentes, estudiantes, trabajadores, en otros. Es menester mencionar que en Santo Domingo no existe otro jardín botánico, no obstante, pese a que se encuentra bajo la administración de la PUCESD quien delega personal para su mantenimiento, conservación y administración, aún posee problemas relacionados con la infraestructura y la carencia de información llamativa de las especies que posee.

Los problemas antes abordados quizás se deban a que el personal se ha concentrado más en la misión de conservación de las especies, descuidando la tarea de compartir los resultados y generar un sistema de comunicación de información con el público en general para priorizar el fin educativo.

Otros posibles motivos serían la falta de propuestas viables, la elevada erosión que sufren los soportes informativos en este clima y el vandalismo y la falta de cuidado por el público visitante.

En el jardín botánico Padre Julio Marrero, si bien encontramos rotulación en varias especies naturales que protege, muchas de ellas aún no exhiben dicha información básica, como su nombre, propiedades o características. El problema se circunscribe precisamente en la falta de información acerca de la vegetación ubicada dentro de la institución, lo cual limita la oportunidad de instruir o informar a los visitantes que acuden con motivos educativos o recreativos, ya sean de la universidad o externos.

Asimismo, el jardín botánico no cuenta con implementos que direccionen a las personas para conocer las numerosas ubicaciones de la biodiversidad existente, detalle significativo, que impide también la identificación y reconocimiento de cada planta con su respectivo nombre, y por tanto dificulta su fin educativo. Es primordial recalcar también, que el jardín botánico es un excelente espacio de ocio, que, a pesar de no contar con toda la infraestructura necesaria, brinda una calurosa acogida a quienes lo visitan.

En función de la problemática planteada, se considera prudente realizar una búsqueda de los diversos estudios empíricos respecto al tema, con la finalidad de identificar lo elaborado y analizar lo que falta por hacer. Es así que, resaltando la importancia educativa de los jardines botánicos, García (2005) en su estudio denominado “El jardín botánico como recurso didáctico” (p.209). A través de una metodología descriptiva-explicativa, con el objetivo de mostrar una experiencia realizada por un centro escolar dentro de la actividad educación ambiental en la red de jardines botánicos (programa aldea), obtienen como resultado principal que, estos sitios de conservación de especies, tanto de flora y fauna, son altamente útiles para la sensibilización medioambiental del alumnado, así también como herramienta didáctica para la enseñanza de los diversos contenidos necesarios en las Ciencias Naturales, sin embargo, han sido desaprovechados por las instituciones y en ocasiones son poco atendidos.

De igual forma, otro estudio, con mayor enfoque en las tecnologías de la información y la comunicación, es propuesto por Alvarez et al. (2019) denominado “Modelo de aplicación del código QR (Quick Response Code) en actividades de gestión y educación ambientales en un jardín botánico del Neotrópico” (p.23). Como conclusión, los autores obtienen que, inicialmente los usuarios de las instalaciones botánicas no alcanzaban un

conocimiento acerca de las especies con las que contaban, pero con la aplicación se potenciaba el sentido educativo del centro y de igual forma, se reducían costos de guía para los visitantes.

En las investigaciones antes planteadas y la problemática abordada, se evidencia que existen ya propuestas de aplicaciones con servicio informativo acerca de las especies con las que cuentan los jardines botánicos, sin embargo, no se aborda la necesidad inclusiva de dichas aplicaciones, que es lo que prioriza el presente trabajo, es así que se propone como objetivo general: diseñar un servicio web interactivo-informativo de audio-guía que brinde información de la flora del Jardín Botánico Padre Julio Marrero a través de una aplicación móvil con acceso QR (Quick Response Code).

Metodología

El estudio corresponde a una investigación exploratoria, debido a la insuficiente información existente con respecto a la temática en nuestro medio, y aplicada porque responde a una problemática real de la institución, la cual obtendrá un beneficio con la investigación.

Para una mayor profundidad en el análisis de los datos obtenidos, se ha seguido un enfoque cualitativo. Esto, debido a su riqueza interpretativa, ya que según Hernández (2010), este método “Explora los fenómenos en profundidad y se conduce básicamente en ambientes naturales” (p. 3), características por las que se lo ha considerado el método preciso para el presente estudio.

La selección de la muestra se ha llevado a cabo mediante un muestro aleatorio simple, teniendo como universo o población a Santo Domingo de los Tsáchilas.

Según lo publicado por el GAD Provincial de Santo Domingo, el número de habitantes de la provincia corresponde a 450.000. Tomando en cuenta esta información, se ha recurrido con la fórmula del muestreo aleatorio simple.

Una vez establecidos los datos, y desarrollado el ejercicio, a partir del 95% de confianza y el 5% de margen de error, el resultado obtenido en la muestra corresponde a 217 personas. Por otra parte, y para un mayor acercamiento a las necesidades técnicas y formales del proyecto, se utilizó un tipo de muestreo no probabilístico discrecional con la intención de obtener datos relevantes de personas selectas, tales como profesionales o investigadores pertenecientes al Jardín Botánico Padre Julio Marrero, siendo en su totalidad tres personas. Es así que la totalidad de la muestra es de 220.

Para efectuar el primer objetivo específico, el cual consiste en realizar un estudio de necesidades e intereses de las partes involucradas del proyecto, se optó por recurrir a dos técnicas conocidas: la encuesta y la entrevista. Para la aprobación uno de los instrumentos principales (encuesta), se desarrolló un documento de validación aplicado a profesionales en el campo de la investigación, para de esta manera, elaborar un instrumento de calidad para ejecutar la recogida de datos de forma eficiente y profesional. En cuanto a la encuesta, se partió de un solo modelo para aplicar a la muestra de forma aleatoria. Por otra parte, se llevaron a cabo una serie de entrevistas al personal técnico del Jardín Botánico Padre Julio Marrero, con el propósito de conocer los requisitos técnicos para la estructuración del servicio dirigido a la institución en la que trabajan.

Para el segundo objetivo, el cual corresponde a determinar los elementos visuales y conceptuales que fundamenten el proceso de diseño del servicio web, se ha

implementado una herramienta de diseño conocida como “brief creativo”, la cual consiste en extraer información puntual de los requisitos que exigen o sugieren los clientes para elaborar un producto o servicio.

Para cumplir el tercer objetivo, el cual consiste en diseñar un servicio web atractivo, funcional y práctico para facilitar al usuario el acceso a la información de un grupo selecto de plantas, se han utilizado varios programas de diseño de la familia de Adobe, entre ellos: Ilustrador, Photoshop, y, sobre todo: Adobe Dreamweaver. De éstos, el último programa nos permite crear sitios web mediante código html y dotarlos de características interactivas mediante hojas de estilo CSS.

Por otro lado, para cumplir cabalmente con el proyecto y así como con el último objetivo que corresponde a la aprobación del mismo, se recurrió a un documento de validación aplicado a profesionales en diseño web, entre otros. Asimismo, los instrumentos secundarios que respaldaron la recogida de datos y la elaboración la audioguía, corresponden a dispositivos electrónicos tales como: computadoras, USB, celulares y grabadoras, y entre otros como papel, lápices, esferos y libros.

En cuanto a las técnicas de análisis de datos, se acudió el software conocido como Microsoft Excel y otros inclinados al Diseño como Adobe Ilustrador, para la elaboración de tabulaciones gráficas y mapas conceptuales; técnicas propicias, junto a la estadística descriptiva, para simplificar, analizar y tabular los datos obtenidos, permitiendo analizar los resultados mediante gráficas simples que permiten una mejor comprensión de la información.

Resultados y Discusión

Primer resultado: estudio de factibilidad con encuestas.

P.1. ¿Ha visitado el jardín botánico “Padre Julio Marrero”? Según los datos obtenidos, se ha llegado a la conclusión de que el 45% de la muestra no ha visitado el Jardín Botánico padre Julio Marrero, siendo la excepción en su mayoría, estudiantes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en la provincia. Éstos últimos encuestados han tenido que hacer una visita al menos una vez al lugar debido a alguna actividad académica o extracurricular. La falta de visitantes al Jardín Botánico deja claro que es importante desarrollar e implementar un mecanismo de difusión de las potencialidades que ofrece las instalaciones y así promover el acceso de diversos individuos de la población Santo Domingueña, así como establece Willinson (2006) mencionado que, se requieren medios de difusión con diversidad de actividades (interactividad) para captar la atención del usuario.

P.2. Especifique el motivo de su visita. Según los datos obtenidos, el 61% de la muestra que ha visitado al menos una vez el Jardín Botánico Padre Julio Marrero, indica que el motivo de su visita corresponde a una actividad académica; el 25% señala que acude con motivos de ocio, mientras que un deficiente 14% sugieren ser amantes de la naturaleza.

P.3. Si no la ha visitado, especifique el motivo. Los resultados obtenidos señalan que de la muestra que no ha visitado el Jardín Botánico, un 79% no lo ha hecho por desconocimiento, mientras que el 21% no siente interés por el lugar. Se estima que esta realidad se podría justificar con la poca accesibilidad al lugar o la falta de publicidad de la institución tanto dentro como fuera de la provincia, así como la falta de actividades por

parte de la institución, por lo que, como sugiere la Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos (2007): “La visita a un jardín botánico puede deparar numerosas y diferentes experiencias” (p.7). Estas experiencias son las que hacen falta para atraer el interés del público, o al menos, difundir su existencia.

P.4. ¿Posee usted un smartphone o tablet? Los resultados muestran que el 81% de la muestra seleccionada dispone de algún dispositivo móvil. Este hecho contribuye a la idea de que el desarrollo de una guía interactiva para el jardín botánico es factible, puesto la población dispone de la herramienta básica que se necesitaría para acceder a ella

P.5. ¿Ha utilizado alguna vez el código QR? Según los resultados de la encuesta, el 61% de las personas encuestadas tienen conocimiento de lo que es un código QR y de cómo utilizarlo. Esto nos lleva a la conclusión de que es factible el desarrollo de un servicio web que haga uso de esta herramienta, pues sólo una minoría del 39% carece del conocimiento básico acerca de su usabilidad.

P.6. Si no lo ha utilizado, ¿desearía usted aprender a hacerlo? Los resultados indican que de la muestra que carece del conocimiento básico acerca de la funcionalidad del código QR, es decir el 81 % de los encuestados, estarían dispuestos a aprender a utilizarlo. Esto nos lleva a concluir que aparte del servicio web, sería óptimo el implemento de algún folleto o manual que exponga el proceso de uso.

P.7. Teniendo usted la información de cada especie natural (planta) en su celular, ¿lo motivaría a visitar más el jardín botánico? Según los resultados de la encuesta, el promedio de personas a quienes les gustaría visitar el jardín botánico de tener la información de las plantas en su dispositivo móvil es del 81%. Esto indica que el proyecto es de interés para una gran parte de la muestra, además de que representa una

herramienta de índole educativa y científica, que permitirá ahorrar recursos, dado a que, mediante el servicio web los usuarios tendrán la libertad para acceder a la información sin necesidad de un guía especializado.

P.8. Al abrir el sitio web, ¿qué desearía usted que aparezca al inicio? Al preguntar a los encuestados acerca de los elementos que logran atraer más su atención, entre ellos fotografías, audio o texto. El 77% votó a favor de los primeros. Esto nos ayuda a concebir la manera en que se estructuraría el servicio; puesto las imágenes causan mayor impacto, éstas tendrían mayor protagonismo, seguido por el audio, y finalmente el texto. Como conclusión general de este apartado, tenemos que, según las encuestas aplicadas a una muestra de 217 personas de la población de la provincia, el 45% no conoce la existencia de las instalaciones, pero un 81% afirma que visitaría el lugar en caso de poder acceder a la información de las plantas a través de su dispositivo móvil. Por lo tanto, las necesidades del público corresponden en primer lugar a la falta de información de las plantas y sus intereses responden al desarrollo de un audio-guía de interfaz sencilla, estética y fácil de utilizar.

Segundo resultado: resultados de entrevistas.

A continuación, en la figura 3 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos con las entrevistas, así como las fichas técnicas de los personajes encuestados.



Figura 3. Síntesis final de las entrevistas realizadas.

En conclusión, las personas responsables del mantenimiento y servicio técnico del Jardín Botánico Padre Julio Marrero dieron una clara respuesta: el jardín botánico carece de publicidad y tiene una gran falta de presupuesto, lo cual limita en gran parte la evolución del mismo. Existen muchos proyectos que han sido propuestos con anterioridad, sin embargo, éstos no pueden dar inicio debido al motivo antes mencionado. A pesar de esto, los colaboradores trabajan con la ayuda que cuentan, y poco a poco han ido dando a conocer el lugar a los visitantes como un espacio de ocio y de aprendizaje.

Tercer resultado: brief creativo.

El siguiente documento sirvió para extraer datos clave en respuesta a las necesidades técnicas y formales del proyecto. El resultado al que se llegó con la implementación de esta herramienta, es que los elementos visuales para el desarrollo del audio-guía deben seguir el estilo de la identidad visual del Jardín Botánico Padre Julio Marrero, para que exista una coherencia formal y estética. Por lo tanto, deben mantenerse ciertos aspectos como el color.

En cuanto a elementos conceptuales, se debe recurrir a la sencillez y el balance.

A continuación, se presenta el documento aludido, así como los resultados obtenidos con esta herramienta (Figura 4).

RETOS	CARÁCTER DEL SERVICIO
<ul style="list-style-type: none">• Reflejar el ánimo científico del Jardín y proyectarlo como una institución turística de la provincia.• Reflejar su atractivo como lugar turístico.• Aumentar el número de usuarios.	<ul style="list-style-type: none">• El servicio debe lograr que el cliente salga satisfecho, que haya pasado un tiempo agradable y que reciba la mejor información posible.• Debe difundir un mensaje de conservación.• Ofrecer un espacio de ocio y relajación.

OBJETIVOS DE COMUNICACIÓN <p>Difundir la existencia del Jardín Botánico a toda la comunidad, presentándola como una institución de carácter científico y a la vez como un lugar de ocio.</p>	ESTILO Y TONO <ul style="list-style-type: none">• Carácter serio y científico y a la vez desenfadado.• Debe ir en línea con el diseño institucional ya que la institución es un apéndice de la Universidad.• Relacionado con la marca.
TARGET ¿A QUIEN LE ESTAMOS HABLANDO? <p>Por un lado a un target científico como extranjeros, y por otro al público en general: desde familias que asisten a la institución con sus hijos hasta estudiantes colegiales y universitarios. Especialmente a la gente joven.</p>	LOS NO <ul style="list-style-type: none">• No debe dar la sensación de que la institución es un parque para que los niños vayan a jugar. Es un sitio en el que las personas van a disfrutar la naturaleza, pero no a jugar.• Tampoco debe reflejarlo como un sitio estrictamente serio y frío• No debe tener sobrecarga de texto.
¿QUÉ QUEREMOS DECIRLE AL CONSUMIDOR? <ul style="list-style-type: none">• Que el jardín botánico es un lugar donde se realizan actividades técnicas, interesantes para la ciudad y para provincia. Es un lugar que merece ser visitado, para que el público disfrute de la naturaleza que en la institución se conserva.• Que a través del servicio se puede profundizar su conocimiento con relación a la flora de Santo Domingo. <p>Mensajes clave:</p> <ul style="list-style-type: none">• "Ven y disfruta, conoce lo especial de Santo Domingo"• Jardín Botánico Padre Julio Marrero: La biodiversidad de Santo Domingo en un solo lugar.	BENEFICIOS DEL SERVICIO <ul style="list-style-type: none">• Información fiable relativa a la fauna del jardín botánico que nos ayuden a conocer las especies de nuestro medio.• Conocer el sitio a través de las imágenes.• Herramienta institucional.
INSIGHTS DE Y AL CONSUMIDOR <p>Comportamiento/ reacción</p> <ul style="list-style-type: none">• La gente lo percibe como un lugar bonito.• Un lugar donde pueden relajarse en un lugar hostil y lleno de asfalto.• La gente va a descansar.• Sitio tranquilo y agradable.• Preguntar, investigar.• "Me gustaría volver".• "Me gustaría que fuera más accesible".	MANDATORIOS <ul style="list-style-type: none">• Simbólico.• Legible.• Más imágenes que texto.• Los colores deben partir del logo del jardín.• Debe reflejar los valores del jardín botánico.• Debe incluir lo que ya está en la página original.
	ENTREGABLES <p>Actualmente la institución no maneja piezas gráficas entregables.</p>

Figura 4. Resultados del Brief creativo

Cuarto resultado: proceso de diseño. El presente apartado corresponde al proceso de creación del servicio web a partir de los datos obtenidos en la investigación. En este punto se exponen los resultados alcanzados en cada paso de la construcción del audio-guía para el Jardín Botánico Padre Julio Marrero.

a) Conceptualización: tanto los datos obtenidos en el brief creativo como las encuestas y entrevistas, sugieren que el producto debe seguir principios tales como simplicidad, unidad y equilibrio. Esto, para estructurar una herramienta sencilla y estética, inspirada en el minimalismo y de rápido aprendizaje. El Jardín Botánico Padre Julio Marrero posee identidad corporativa representada mediante una página web institucional, así como en un isologotipo. Al ser la guía interactiva sólo una herramienta más para darle fuerza a su

concepto de marca, se ha considerado lógico y oportuno mantener en el servicio web la apariencia visual de los elementos ya existentes, como el color.

b) Bocetaje: Así como los datos recopilados sirvieron de base para definir la conceptualización, ésta ha constituido la base para la estructuración del diseño visual y funcional del servicio web. Mediante una serie de bocetos, se han plasmado diferentes propuestas para apariencia visual de su estructura, manteniendo siempre elementos como marca institucional, imágenes y audio (Figura 5).

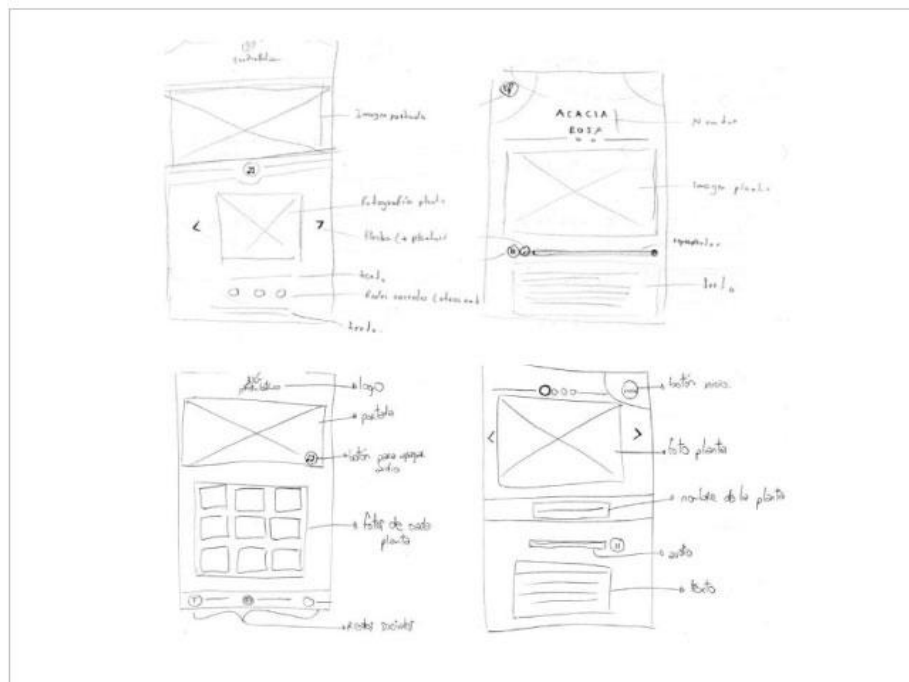


Figura 5. Bocetaje

c). Prototipos. A fin de plasmar el boceto de manera más clara, en este apartado se presentan tres ejemplos de prototipos: uno de baja fidelidad hecho a mano, otro elaborado en Adobe Ilustrador a color (véase figura 6).



Figura 6. Prototipos

d). Elaboración del servicio web. Para la elaboración del servicio web se utilizó el programa Adobe Dreamweaver. Ya que previamente se había elaborado un prototipo a manera de mapa, sólo se necesitó recurrir a la redacción de códigos HTML y CSS para su construcción (figura 7).



Figura 7. Bocetos de la estructura visual del servicio web

De esta manera, se ha dividido al resultado en grandes dos partes: la primera corresponde a la página de inicio, o “index”, la cual contiene en su estructura una cabecera, una carátula, una galería con las fotografías de las plantas para seleccionar y la dirección y contacto del jardín botánico al pie de página. Una vez seleccionada una

opción, el servicio web conduce a una segunda página, donde se presentan los datos de la planta en cuestión, a través de texto y audio e imagen (véase la figura 8).



Figura 8. Página principal y secundaria del servicio web

Quinto resultado: valoración de la aplicación. Siendo la escala de 0 a 40 puntos, el proyecto calificado con una valoración máxima de cuarenta puntos por categoría, los resultados obtenidos se muestran en la figura 9.

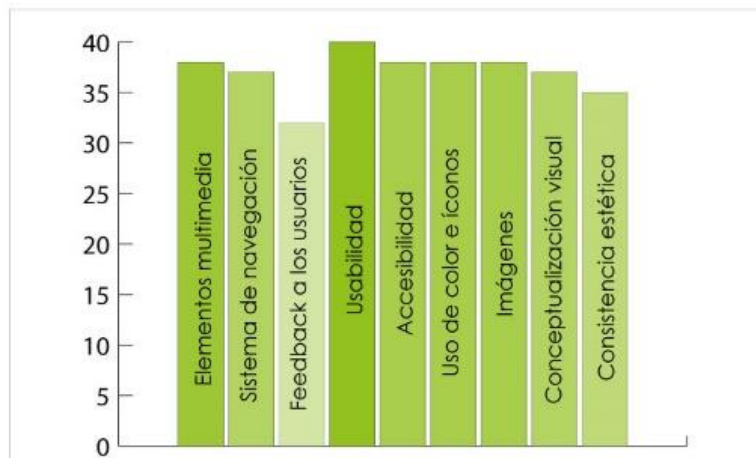


Figura 9. Resultados de validación

En la figura 9 se muestra que la característica “usabilidad” es la mejor puntuada, mientras que la más deficiente corresponde a la “Feedback a los usuarios” con treinta y dos puntos. No obstante, el proyecto ha demostrado ser aprobado tanto por usuarios como por expertos en diseño.

Los resultados demuestran que casi la mitad de la población de Santo Domingo no visita el jardín botánico debido a que desconoce su existencia, utilidad o simplemente no le interesa, esto se relaciona con el estudio propuesto por Alvarez et al. (2019) quienes mencionan como uno de los problemas principales de los jardines botánicos a la falta de publicidad, información y promoción de sus potencialidades.

Por otro lado, en relación a la posesión y dominio de dispositivos inteligentes para su uso en el Jardín Botánico se observó que casi todos poseen un teléfono inteligente, más de la mitad conoce qué es un código QR y a casi todas las personas les interesa la implementación del servicio web en el Jardín Botánico, sin embargo, consideran que debe tener un diseño llamativo, con fotografías y audios, esto se vincula con lo planteado por el archivo de Educación Ambiental en Jardines Botánicos (2006) donde se plantea que, para el uso de los espacios educativos, el jardín debe responder a las necesidades de la enseñanza y el aprendizaje a través de recursos interactivos.

En cuanto al resultado de las entrevistas, los responsables mencionan que el problema principal de la falta de promoción y actividades en el Jardín Botánico radica en la falta de recursos destinados para su desarrollo, análogamente, García (2005) también reconoce la dificultad existente relacionada con la falta de atención de instituciones a los Jardines Botánicos, que, pese a su importancia, han sido desaprovechados.

Posteriormente, el brief creativo expuso que es necesario seguir el estilo de la identidad visual del Jardín Botánico para la elaboración del audio-guía, puesto que, se pretende guardar una coherencia forma y estética, además, se debe incurrir en la sencillez y el balance para la comodidad del usuario, ya que resulta de suma importancia su interés, esto se relaciona con lo planteado por la Dirección Nacional de Investigaciones de la

Universidad Veracruzana (2022) quienes recalca que, para algunas personas los Jardines Botánicos son la única oportunidad de acercarse a la naturaleza, por ende, deben ofrecer elementos motivacionales que llamen la atención y brinden la mayor cantidad de información posible.

Finalmente, luego del diseño del servicio web interactivo e informativo y la elección del prototipo adecuado, se lo validó la propuesta obteniendo una excelente puntuación en su usabilidad, pretendiendo así garantizar su uso para cualquiera de las funciones básicas de los Jardines Botánicos que como mencionaba Heyd (2010) pueden ser la educación, investigación científica, horticultura, ocio y la estética paisajística.

Conclusiones

1. Aunque aún existen muchas personas que desconocen o ignoran la existencia del Jardín Botánico Padre Julio Marrero, a través del diseño de audio guía se pudo apreciar que existe la factibilidad de incrementar la atención de las personas y motivarlos a visitar el lugar. Por otro lado, el audio-guía, al ser un servicio que forma parte del Jardín Botánico Padre Julio Marrero, necesariamente debe mantener igualdad estética con la identidad visual-institucional, preservando la conexión y conformidad con la página web oficial, inclusive, se podría considerar anidar el servicio en ella.
2. El producto elaborado ofrecerá a los visitantes del Jardín Botánico un servicio didáctico, por medio de la cual los usuarios podrán acceder a la información de las plantas y conocer el nombre y las características de la que sea de su interés.
3. Finalmente, pese a tener unas validaciones positivas con datos alentadores, estas no representan el punto final en el trabajo: pueden interpretarse como una guía para seguir mejorándolo.

Referencias

- Alvarez, L., Vite, V., Yáñez, M., Burneo, V. y Jumbo, S. (2019). Modelo de aplicación del código QR (Quick Response Code) en actividades de gestión y educación ambientales en un jardín botánico del Neotrópico (Ecuador). *Revista Espacios*, 40(16), 23-43. <https://bit.ly/3gX2kWp>
- Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines botánicos (2007). *Jardines Botánicos de España y Portugal*. Universidad de Alcalá.
- Botanic Gardens Conservation International. (2006). *Educación Ambiental en Jardines Botánicos*. HSBC.
- Calderón, R., Sumarán, R., Chumpitaz, J. & Campos, J. (2011). *Educación ambiental: Aplicando el enfoque ambiental hacia una educación para el desarrollo sostenible*. Gráfica "Kike".
- García, M. (2005). El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka*, 2(2), 209-217. <https://bit.ly/3v7YeTw>
- Hernández, R., Fernández, C. y Bautista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL.
- Heyd, T. (2010). Jardines botánicos y conciencia medioambiental. *Enrahonar*, 45, 51-67. <https://bit.ly/36pCAA4>
- PUCESD. (2004). *Plantas Ornamentales. Jardín Botánico "La carolina"*. <https://bit.ly/3pkQTWz>
- Willison, J. (2006). *Educación Ambiental en Jardines Botánicos: Lineamiento para el desarrollo de estrategias individuales*. BGCI.
- Wyse, P. y Suthetland, A. (2000). *Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos. Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BCCI)*, U.K.
- Robles, R. (2017). *Aportes a la genealogía de los jardines botánicos y del coleccionismo de orquídeas en Colombia* [Tesis de postgrado, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL. <https://bit.ly/3H4j5JQ>
- Quintero, L., Barbosa, M. y Carrascal, M. (2019). *Propuesta de creación de un jardín botánico didáctico para el fomento de hábitos de conservación ambiental en el Instituto Técnico Agrícola Venadito, en balcones convención, norte de Santander*. [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio USTA. <https://bit.ly/3LHWfLG>
- Dirección General de Investigación Veracruzana. (2022). *Jardines Botánicos de México ¿Por qué son necesarios?* <https://bit.ly/36oKBFr>

- García, E. (2013). Los jardines botánicos como centros de difusión y conservación de las colecciones de Historia Natural: El caso del Real Jardín Botánico de Madrid. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat*, 2(1), 1-14. <https://bit.ly/3I0BKYk>
- Velosa Caicedo, R. I., & Gonzáles Trujillo, J. M. (2019). Diseño de un Jardín Botánico Universitario en áreas de piedemonte llanero: Campus Loma Linda, Universidad Santo Tomas, Villavicencio. *Ingenierías USBMed*, 10(2), 31-43. <https://doi.org/10.21500/20275846.4152>
- Vega, Rodrigo. (2016). El desarrollo del Jardín Botánico a través de la prensa de la ciudad de México, 1832-1846. *Trashumante. Revista Americana de Historia Social*, (7),52-73. <https://bit.ly/3rXCoQU>
- Rankin, R. (2016). Reporte de la investigación científica en el Jardín Botánico Nacional en el 2016. *Scientific research at the National Botanic Garden*, 38(1), 1-11. <https://bit.ly/358WaQd>
- Martin Amaya, A. E., Galvis Rueda, M., & Hernández Barbosa, R. (2021). Los jardines botánicos: más que bibliotecas de plantas. *PAPELES UAN*, 12(24), 77 - 90. <https://doi.org/10.54104/papeles.v12n24.837>
- Dellatone, A. (2020). *La historia de los jardines botánicos: museos vivos y centros de investigación*. <https://bit.ly/3Bynpjx>
- Cruz, A. y Martínez, J. (2021). Participación ciudadana en la implementación del Programa de Educación Ambiental. *Avances*, 23(2), 190-206. <https://bit.ly/3v4qW7V>
- Vovides, P., Iglesias, L. y Balcázar, T. (2013). Los jardines botánicos y la crisis de la biodiversidad. *Botanical Sciences*, 91(3), 239-250. <https://bit.ly/3GVgEct>