

UDLAP

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA

DECANATURA DE ARTES Y HUMANIDADES · DEPARTAMENTO DE DISEÑO

ORGANIZACIÓN DE DATOS EN LA CIENCIA PARA SU DIVULGACIÓN Y EDUCACIÓN APLICADOS A UN OBJETO DE INTERPRETACIÓN

dentro del **Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo**
de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Proyecto de Titulación para obtener el grado de
Maestría en Diseño de Información

Presenta

María Esperanza Dávila Coronado

93598

Asesor: Mtro. V. Alejandro Brizuela García Segundo lector: Mtro. Omar Sosa Tzec Sinodal: Dra. Sonia G. Aguirre Narváez

Santa Catarina Mártir, Cholula, Puebla
14 de Enero de 2010

PRESENTACIÓN

El problema ambiental es un tema actual de interés social que afecta al planeta y por consiguiente a la población desde un nivel micro llegando a proporciones incalculables.

Por ello, el esfuerzo que distintas instituciones, organismos y personas hacen, está enfocado en proponer soluciones que ayuden a mejorar la calidad del medio ambiente de cada individuo, generando distintos planes para detener el impacto ambiental.

Ante el reconocimiento del valor del capital natural se hace necesario generar acciones a favor del medio ambiente para su conservación. Una de las grandes apuestas es informar y educar a las personas sobre la situación actual del medio ambiente, por ello, aprovechando las ventajas que representan los espacios naturales, como los jardines botánicos, la exposición natural de las personas al tema y el contacto inmediato con plantas, se desarrolló este proyecto basado en el diseño de la información para ayudar a enterar, sensibilizar y tomar decisiones a favor de la naturaleza.

El diseño de información busca comunicar efectivamente un contenido facilitando su proceso de consumo para el usuario, por ello trabaja en la organización de datos y en generar mensajes para públicos específicos; así define sus procesos y maneras de trabajar datos para comunicar, informar, diferenciar, prevenir, promocionar o clasificar, interviniendo en la mayoría de las actividades humanas y en la significación mediante la comunicación visual.

La solución de diseño de información propuesta, se desarrolló para el Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo de la BUAP (JBBUAP) institución comprometida con el medio ambiente.

El proyecto está organizado en 7 capítulos que abarcan la sustentación y desarrollo de la solución, basados en un profundo análisis del objeto y sujeto de estudio que permitió desarrollar un diagnóstico y proponer una propuesta de solución que fue evaluada para conocer sus efectos.

La forma en que se estructuró el proyecto se muestra en el primer capítulo a través de la relación de las metodologías empleadas y su aplicación al diseño de información y temas ambientales; en el segundo capítulo se identifican

las ventajas que presentan los espacios naturales como los jardines botánicos para las soluciones ambientales en función de los objetos de información.

El objeto de estudio, el Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo de la BUAP (JBBUAP) es definido junto con su personal y visitantes en los capítulos tres y cuatro, resultado de la investigación realizada, obteniendo definiciones y comparaciones entre la realidad, los ideales y percepciones de cada sector involucrado en función del JBBUAP.

En el quinto capítulo, se conoce el diagnóstico sobre las áreas de trabajo en que puede impactar el diseño de información dentro del JBBUAP y se define el hilo conductor del proyecto. Finalmente se configura y desarrolla la propuesta mediante contenidos, arquitectura de información, niveles de interacción, estrategia retórica y bocetaje que son presentados de manera detallada en el sexto capítulo.

La propuesta fue evaluada por usuarios reales en el espacio físico del JBBUAP y los resultados junto con las conclusiones aparecen en el séptimo capítulo.

PERTINENCIA DEL PROYECTO

x La divulgación científica: una oportunidad para el diseño de información

La educación representa una gran oportunidad de mejora individual y social en cualquier espacio. Para su desarrollo, la divulgación científica es una de las áreas que aporta y actualiza información sobre los avances en temáticas actuales.

Para Beyer (2009) la divulgación científica es una disciplina que acerca el conocimiento científico a la sociedad en general; esa necesidad de democratización del conocimiento trabaja bajo las grandes ventajas de la ciencia: su universalidad y su objetividad.

La ciencia y sus aplicaciones están íntimamente ligadas a la vida de las sociedades actuales (López, 2005). Lamentablemente, la apuesta por la educación y su difusión sigue en un lento crecimiento; la información científica actualizada es en ocasiones de uso exclusivo científico o catedrático, excluyendo a la población en general; en otros casos, esta información es presentada de una manera deficiente que no logra el interés del usuario en su lectura y consumo.

“Se considera que el primer paso hacia la promoción de igualdad de oportunidades es permitir el acceso al conocimiento a todo el público no especializado o público lego. Dada la complejidad del conocimiento científico, el acceso no consiste simplemente en abrir los archivos y esperar a que en un vago intento por comprender, el público se acerque a las instituciones que hacen ciencia; es necesario contar con puentes y estrategias institucionales que faciliten este acercamiento. A partir de este reconocimiento es que comienza el trabajo de la divulgación de la ciencia” (Beyer, 2009).

Por ello es necesario socializar la ciencia, ya que representa una gran oportunidad para informar a la población y generar acciones ante diversas problemáticas.

Beyer (2009) opina que se requiere de esfuerzos en educación, en la información masiva sobre la ciencia en el país, en el fomento de la vocación científica en los estudiantes y en la apertura de espacios de comunicación que trabajen temas científicos con un lenguaje claro y comprensible para un público que no está familiarizado con la ciencia. De esta manera se abren puertas para generar interés entre la población por el quehacer científico y la manera en que éste afecta su vida diaria; la problemática ambiental es una de ellas.

Para Beyer (2009) en México, se registra una gran brecha entre la comunidad científica y la sociedad debido a la baja comprensión sobre el quehacer científico; esta situación se refleja en la baja cantidad de científicos nacionales (1 por cada 8000 habitantes) y en el desconocimiento y desinterés de la sociedad por la ciencia nacional.

México desarrolla importantes líneas de investigación científica y muchas de ellas brindan aplicaciones directas para el bienestar de la población, por eso establecer puentes de comunicación entre la sociedad para informarla, es una gran oportunidad de mejora individual y social.

Los medios de comunicación representan una excelente oportunidad para la divulgación informativa; pero, a excepción de medios especializados en el tema, la mayoría excluyen los contenidos científicos bajo los criterios que es información que no vende y en la incapacidad de los lectores, “en la era de las comunicaciones y de la sociedad de la información, no hay una réplica al interés científico en los medios informativos (López, 2005) y en lo ambiental menos aún.

La carta más fuerte ante la problemática ambiental la tienen los organismos e instituciones encargados de investigación, difusión, divulgación y conservación ambiental ya que son los principales interesados en educar ambientalmente a la población ante la problemática ambiental que se vive, por eso aprovechan los espacios de contacto con la naturaleza para sensibilizar a la población. Por lo tanto el acceso a dicha información es un tema que compete al diseño de información y se trata en este proyecto.

La incursión del diseño de información en los campos científicos, representa una oportunidad para el cambio en los prejuicios que predominan en la población sobre la ciencia: “la ciencia es aburrida”, “no vende” y “las personas no le entienden” (López, 2005). Y en el campo ambiental, el diseño de información tiene un gran campo de trabajo aportando

soluciones en la información, educación e interacción entre los individuos y el medio ambiente, en conjunto con las instituciones que tienen el interés de aprovechar las oportunidades de contacto que tienen los espacios naturales como los jardines botánicos,

Para López (2005), quien asume hacer periodismo científico, debe plantearse retos que le den un cambio de sentido a su oficio para servir como puente entre los que producen el conocimiento y el individuo común que requiere bases para una mejor comprensión del mundo. Se requiere despertar su curiosidad y provocarle la necesidad de saber más, acercándole elementos que lo motiven a reflexionar sobre asuntos de importancia para la humanidad y el planeta y sobre los cuales está llamado a opinar y decidir, a tomar acciones y trabajar. Todas estas características, son aplicables a cualquier organismo divulgador, y el diseño de información como puerta de comunicación entre las instituciones y la sociedad, las toma.

La conservación ambiental refiere a la problemática actual del medio ambiente, a su relevancia, impacto y soluciones a su situación. La problemática ambiental es un tema de moda, una causa de lucha y en algunos casos, un buen pretexto o bandera para obtener un beneficio. Hoy se buscan soluciones para detener el deterioro del medio ambiente y contribuir en su mejora.

La situación de estudio es la difusión de conocimiento sobre el medio ambiente, la sensibilización y la necesidad de crear conciencia entre la comunidad para generar acciones a favor de él.

El objeto de estudio es el Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (JBBUAP); se eligió esta institución por:

- Su especialidad en trabajo ambiental e investigación
- Su línea de trabajo en educación desarrollando contenidos y talleres
- Enriquecer la visita de las personas a sus instalaciones para sensibilizarlos
- Reunir en un mismo espacio el objeto de su estudio e investigación
- Ofrecer experiencias de visita ricas en contenido
- Proyección de la institución a través de su colección y respaldo universitario.

El tema se eligió por la necesidad de aplicar el diseño de información a problemas sociales y tangibles como el medio ambiente, para contribuir en su mejora; esto se unió al interés personal en las plantas y en la manera de organizar datos para la educación con un fin relacionado con la naturaleza: la conservación a través de la divulgación.



Por otra parte, la oportunidad de trabajo que representa la divulgación científica es un área que se ha descuidado y que genera grandes ventajas en la mejora educativa individual, grupal y social.

Estrella Burgos (2002, UNAM) comenta que la divulgación no se limita a decir las cosas con un lenguaje claro al público, sino que hay que mostrar al lector lo que trata de comunicar “implica hacer literatura amena, atractiva y entretenida, con un sabor científico”.

Alan Lightman (2005) afirma que “como en todo tipo de escritura, la buena divulgación científica es clara, cautivadora, inteligente, estimulante, imaginativa, elegante y chusca”, características que deberá adoptar la solución de diseño.

La propuesta del proyecto es el desarrollo de un material que apoye la acción educativa e informativa del JBBUAP en su tarea de dar a conocer y sensibilizar sobre la importancia de las plantas. Es un material de contenido científico que ayudará al visitante del JBBUAP a interpretar lo que está viendo a través de un objeto de diseño de información accesible, de fácil entendimiento y consumo que explique características y procesos biológicos que se pueden ver en el jardín botánico así como en la casa del usuario.

La clave de este proyecto radica en el análisis de la situación actual del tema dentro del JBBUAP en función de sus usuarios, en la definición, interpretación y representación del conocimiento científico sobre el medio ambiente, en la propuesta de solución de diseño de información y en su evaluación.

El valor de la información en la actualidad

xii



El conocimiento y la representación de la realidad es una tarea que acompaña a diario la vida del hombre. Su búsqueda por entenderla a través de la información que gira en torno a ella, es un trabajo constante que marca en cada individuo sus espacios de desarrollo, intereses, líneas de pensamiento y de acción. La idea que todo comunica, todo significa, resalta la importancia de la información como unidad significativa en la representación de la realidad.

La información es un sistema de datos que, a través de su orden, forma y coherencia, refiere sobre un tema y aumenta el conocimiento del mismo, involucrando una acción, una intención y un contenido.

Para Peter Wildbur (1998), la información son todos los datos objetivos necesarios para permitir que un usuario tome algún tipo de decisión, ya que la información referencia, comunica, diferencia, establece relaciones y vínculos, o los rompe.

La información es el valor que se encuentra impregnado en la sociedad actual a través de ideas, imágenes, símbolos y acciones; facilita la interacción social y permite el intercambio de estructuras, pensamientos, productos y servicios dentro de

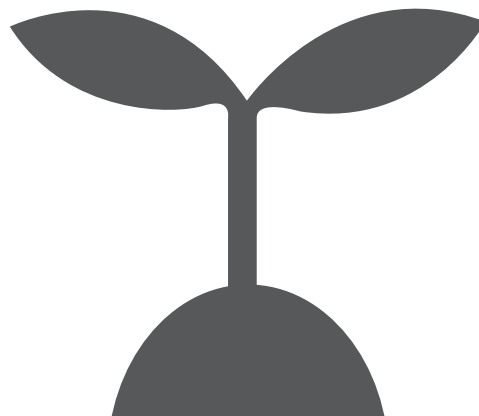
un mercado donde el valor más importante es la adquisición de la información.

Para Castells (1997) la información es un componente de la nueva organización social, un elemento omnipresente y de valor ligado a una economía por el poder que confiere a quien la emite y media. La información es comunicación del conocimiento, porque involucra procesos cognitivos que afectan cada aspecto de la vida del usuario.

Su generación, entendimiento y transmisión no poseen dueños absolutos, pues se encuentra en constante movimiento y cambio, gracias a la inexistencia de funciones absolutas y a la accesibilidad de los medios en que se difunde. Al mismo tiempo se le piensa como una oportunidad de desarrollo social y personal.

En la actualidad, la organización de la información debe ser aprovechada por las áreas que buscan darle solución a problemas de comunicación, que persiguen una mejora individual, social y global, para generar entendimiento por un bien común.

El presente proyecto se sustenta en esta idea para aplicar el diseño de información a un área de interés social que ataca un problema real, actual y local: la conservación ambiental.



Función social del diseño de información

La responsabilidad social del diseño de información y su contribución en la mejora social es un compromiso que se retoma en este proyecto.

xiii

El diseño de información para el International Institute for Information Design (IIIE, 2008), es la **definición, planeación y modelado de los contenidos de un mensaje y su ambiente, con la intención de lograr objetivos particulares en relación a las necesidades de los usuarios.**

“El diseño de información contribuye a transformar datos en información asimilable, comprensible e interpretable utilizando los recursos visuales y auditivos. La tarea profesional del diseñador de información consiste en estructurar, organizar y jerarquizar datos transformándolos en la información visual y auditiva que permite la interactividad entre las personas” (UDLAP, 2009). Por lo tanto su responsabilidad social va ligada con la ética en la búsqueda de soluciones a problemas de comunicación entre los individuos con un fin común.

Al momento de comunicar, la representación cobra importancia a nivel cultural en la creación de significados pues para diseñar se hace uso de códigos que son compartidos (Hall, 1997), logrando establecer contacto con estructuras predefinidas en el receptor y generar una comunicación directa.

La responsabilidad social del diseño de información, exige el manejo de información precisa y veraz en el mensaje a través de un producto de diseño que cumpla su función en quien lo ve, lo lee, lo analiza, lo interpreta, lo entiende y lo aprende.

Aprovechando estas ventajas, se buscó despertar la sensibilidad ambiental a través de la propuesta de este proyecto, diseñando información y proponiendo una solución que impacte el área ambiental para reforzar sus objetivos de educación y divulgación.



INDICE

Glosario
Presentación
Pertinencia del Proyecto

<p>1</p> <p>CAPÍTULO 1</p> <p>Descripción del caso de estudio</p>	<p>6</p> <p>CAPÍTULO 2</p> <p>Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información</p>	<p>10</p> <p>CAPÍTULO 3</p> <p>Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo</p>	<p>14</p> <p>CAPÍTULO 4</p> <p>Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el jardín botánico</p>
<p>1.1 Mapa conceptual del proyecto 1.2 Marco metodológico</p>	<p>2.1 Sociedad, educación y medio ambiente 2.2 Jardines Botánicos 2.3 Interpretación en jardines botánicos</p>	<p>3.1 Historia y descripción 3.2 Colecciones de plantas 3.3 Asociaciones y afiliaciones 3.4 Funcionamiento 3.5 Misión 3.6 Visión 3.7 Objetivos 3.8 Servicios y actividades al público 3.9 Financiamiento</p>	<p>4.1 Usuarios del JBBUAP 4.2 Actitudes y percepciones de los usuarios 4.3 Personal del JBBUAP 4.4 Actitudes y percepciones del personal 4.5 Experiencia de visita al JBBUAP 4.6 Análisis del espacio del JBBUAP</p>

24

CAPÍTULO 5

Diagnóstico y
establecimiento del caso

- 5.1 Categorización de resultados
- 5.2 Análisis FODA al JBBUAP
- 5.7 Diagnóstico y áreas de trabajo
- 5.8 Definición del proyecto

32

CAPÍTULO 6

Diseño de información aplicado al medio
ambiente: desarrollo y configuración visual
de la solución

- 6.1 Objeto de diseño
- 6.2 Objetivo instruccional
- 6.3 Objetivos de información por operaciones cognitivas
- 6.4 Definición de contenidos
- 6.5 Definición de interacciones
- 6.6 Estrategia retórica
- 6.7 Visualización de la información
- 6.8 Arquitectura de información
- 6.9 Bocetaje
- 6.10 Desarrollo de prototipo

71

CAPÍTULO 7

Evaluación
de la solución

- 7.1 Pruebas de usabilidad
- 7.2 Resultados

81

CAPÍTULO 8

Conclusiones

Trabajo a futuro

- Anexo 1:** Entrevistas a encargados del JBBUAP
- Anexo 2:** Investigación cualitativa a usuarios en el JBBUAP
- Anexo 3:** Escala de iconicidad de Justo Villafañe
- Anexo 4:** Resultados de pruebas de usabilidad

Bibliografía





CAPÍTULO 1

Descripción del caso de estudio

1

CAPÍTULO 1

Descripción del caso de estudio

6

CAPÍTULO 2

Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información

10

CAPÍTULO 3

Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo

14

CAPÍTULO 4

Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el jardín botánico

24

CAPÍTULO 5

Diagnóstico y establecimiento del caso

32

CAPÍTULO 6

Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución

71

CAPÍTULO 7

Evaluación de la solución

81

CAPÍTULO 8

Conclusiones

1.1 Mapa conceptual del proyecto

EL JBBUAP como interfaz principal, hace llegar sus objetivos e información a los usuarios a través del recorrido el cual es mediado por un guía que acompaña durante la visita.

Las relaciones entre el JBBUAP y los usuarios se logran a través del espacio físico del jardín, las especies que lo conforman y los guías que ayudan en el proceso interpretativo del lugar.

Falta una interfaz que ayude en la comunicación del JBBUAP con su usuario cuando no existe un guía, como se representa en este esquema.



Esquema 1. Relaciones de información dentro del JBBUAP.

1.2 Marco Metodológico

Las metodologías ayudan a llevar un orden que facilite el desarrollo y entendimiento de un proyecto. Se plantea la siguiente metodología para:

- 2
- Conocer más sobre el objeto de estudio (JB-BUAP), sus usuarios, el contexto y para poder realizar un diagnóstico de la situación actual y de las necesidades de información.
 - Profundizar en el tema de educación, divulgación y medio ambiente.
 - Conocer las áreas de trabajo, interacción y problemáticas para proponer una solución que responda a sus necesidades.
 - Definir, sustentar y desarrollar la propuesta

Para este proyecto se consideraron pertinentes los siguientes métodos y modelos (así como metodologías relacionadas) por la naturaleza del proyecto y por los objetivos a alcanzar:

- **Investigación cualitativa** de García (1996) con observación, entrevista y encuesta para diagnosticar.
- **Modelo Ibáñez** (2007) para definir el objetivo instruccional.
- **Metodología del diseño de información** para el desarrollo de la propuesta.
- **Pruebas de usabilidad con verbalización individual** (Lewis, 1993) para evaluar la propuesta.

Estas metodologías se complementan con el fin de tomar pasos de cada metodología que se adapte a las necesidades del desarrollo del objeto de diseño, a sus pasos de lógica de construcción del objeto, al perfil de egreso, al producto de aprendizaje, a la delimitación de contenidos y a las actividades de aprendizaje así como al desarrollo de herramientas y la evaluación.

1.2.1 Investigación cualitativa para conocer la interacción entre sujetos, espacios e información en el JBBUAP



Para conocer la situación real de lo que sucede dentro del JBBUAP con los usuarios, el personal y el espacio en sí, se desarrolló una investigación de tipo cualitativa que ayudó a diagnosticar necesidades y problemáticas de quienes intervienen en la experiencia de visita al JBBUAP.

Se realizó observación a los visitantes del JBBUAP al momento de la visita; se analizaron los tipos de interacción que se generan dentro de la experiencia, formas de aprendizaje, actitudes, necesidades, inquietudes, inconformidades y expectativas de la visita. Con esta información se generaron líneas y bases en el modelado de la solución, obteniendo datos reales apegados a la situación de estudio que responden a lo que el usuario busca y desea obtener de su visita al JBBUAP.

El personal en contacto directo con los visitantes, fue entrevistado con el fin de conocer las percepciones, necesidades y aspiraciones; así mismo, se buscó determinar la importancia de la colección que posee, las actividades que realiza, sus proyectos, avances, inquietudes y problemáticas.

La investigación cualitativa fue elegida por su ayuda en la comprensión de cómo sucede un proceso así como los fenómenos exteriores desde la relación sujeto-objeto.

Este tipo de investigación es inductiva, junta datos y al final ayuda a interpretar e incluir. La calidad de la información obtenida va relacionada con el grupo de personas estudiadas de manera individual y grupal, permitiendo de este modo entrar en contacto con sus esquemas cognitivos y de pensamiento (Santos, 2008).

La investigación se desarrolló en un ambiente natural en el espacio preciso donde ocurre el fenómeno (visita), dando un enfoque al ser humano como instrumento de medición pues es quien observa, analiza, filtra y al mismo tiempo es estudiado; de esta manera se pudieron recolectar datos por palabras o acciones de lenguaje y comportamiento por medio de la observación, toma de notas y registro fotográfico para lograr entender las relaciones entre las personas y su interacción con el lugar en su experiencia de visita.

Para ello se estableció un enfoque de búsqueda que marcara los límites e intereses de la investigación y para que sirviera de línea guía por medio de comparación constante.

Se delimitaron los grupos de estudio a analizar en función de su nivel de interacción dentro del JBBUAP. Se realizó una lluvia de ideas con conceptos relacionados con el tema para poder definir áreas de estudio.

Posteriormente se diseñaron y redactaron las guías de trabajo (por observación o entrevista) para detectar las interacciones entre ellos y con el JBBUAP a través de su espacio físico y quienes los guían.

Se seleccionaron la observación directa y las entrevistas como instrumentos de medición que ayudaron en la obtención de los datos precisos y claros. Se encontraron los temas recurrentes de los resultados obtenidos y se clasificaron las ideas principales para seleccionar los resultados.

Todos los datos obtenidos se fueron separando en unidades básicas de información para poder categorizar. Se generaron aseveraciones explicadas y sustentadas sin perder de vista el enfoque de búsqueda; se reportaron interpretaciones finales y se compararon con el marco teórico. Finalmente se integraron los datos obtenidos en torno al enfoque de búsqueda.

3

1.2.2 Modelo Ibáñez para definir el objetivo instruccional de la propuesta

La propuesta de diseño es de naturaleza informativa-educativa por lo que su proceso de aprendizaje requiere del análisis de variantes para poder establecer en conjunto con la institución, el objetivo instruccional que cumplirá.

Para Turrent (2004) el diseño instruccional es el proceso íntegro de análisis de las necesidades de aprendizaje, metas y desarrollo de sistemas para impartir la instrucción. También lo define como la planeación, diseño, implementación y evaluación de una experiencia formativa.

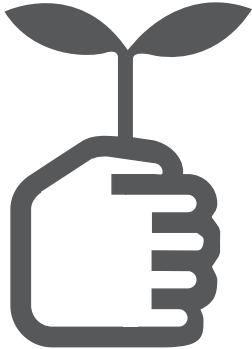
Ibáñez (2007) afirma que el objetivo instruccional se define a partir del nivel de competencia, analizando la situación, buscando un buen desempeño de la propuesta donde se generan actividades para el aprendizaje de una competencia y se evalúan con criterios de logro (pruebas de usabilidad).

Para esta definición es necesario responder preguntas como:

- ¿Qué se debe aprender a hacer o decir?
- ¿Cuándo se debe hacer o decir?
- ¿Cómo se debe hacer o decir?

1.2.3 Metodología de diseño para el desarrollo de la solución

4



La metodología de diseño que se empleará en la definición, conceptualización, organización de la información y desarrollo de la solución consiste en:

- **Investigación contextual y referencial del JBBUAP**
- **Investigación cualitativa sobre necesidades de usuarios y del JBBUAP (información resultante de investigación cualitativa)**
- **Análisis de datos**
- **Definición de contenidos**
- **Arquitectura de la información**
- **Estrategia retórica**
- **Conceptualización**
- **Desarrollo**
- **Evaluación**

(Brizuela,2009)

El diseño inicia su campo de acción desde que entra en contacto con la necesidad a cubrir; por ello el mensaje debe ser presentado en función del público a quien se dirigirá y del espacio en que se insertará, de sus necesidades, contexto y cultura empleando códigos comunes que le permitan entablar una comunicación que sea reconocida y entendida.

Para esa comunicación de información, el diseño debe contener conceptos, ideas y referentes que ayuden en su interpretación, logrando colocarse en la misma línea interpretativa del usuario; de esta manera se logra integrar el objeto de diseño en la experiencia de visita al JBBUAP logrando que informe, que sea entendido y que despierte acciones o actitudes en quien lo lea.

La funcionalidad del diseño de información se mide en base a la capacidad para transmitir una información que no pueda codificarse de otra manera (Brizuela, 2008). En este aspecto, el diseño tiene una gran responsabilidad pues la coherencia y claridad con que sea presentada la información definirán la interpretación correcta/incorrecta que el usuario le dará al mensaje y al objeto.

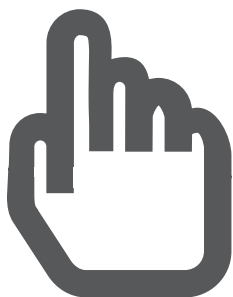
Así mismo, el esquema de la arquitectura de la información debe obedecer a la clasificación y simplificación de bloques informativos, dando jerarquía y una línea de lectura que facilite su consumo en función de las acciones de interacción que se quieren conseguir.

Se definieron los niveles de abstracción en función del público y de las necesidades del JBBUAP, para ello se recurrió a pruebas de percepción e interpretación donde se evaluó la calidad y cantidad de información que se da en función de saturación o vacío de información, variables de realismo (fotografía) o abstracción (ícono), así como mediciones de lecturas correctas que ayuden al entendimiento de los procesos botánicos que se muestran, definiendo códigos generales que sean los adecuados para que el objeto de diseño cumpla su función.

Una vez estipuladas estas variables se procedió a la producción del prototipo impreso a un tamaño real, para evaluarlo de manera abierta dentro del área donde se insertará (JBBUAP) con un público representativo de los visitantes del lugar en la experiencia de visita al jardín. Se realizó una rúbrica que ayudó a ir definiendo los aspectos a corregir mediante la observación y entrevista directa.

De los resultados arrojados, se analizaron los datos y se adecuaron al objeto de diseño para poder tener un prototipo final que ha sido probado previamente y que ha demostrado arrojar resultados positivos. El proceso de evaluación de la solución de diseño se seguirá aplicando para poder ir enriqueciéndolo y poder emitir una segunda edición y así sucesivamente.

1.2.4 Pruebas de usabilidad con verbalización individual para evaluación de la solución



Para evaluar la efectividad del objeto diseñado, se realizaron pruebas de usabilidad que analizaron los efectos alcanzados de la propuesta estudiando un grupo muestra.

El método de verbalización individual o *think aloud* (Lewis, 1993) consiste en reunir a un grupo de usuarios para que realicen una serie de tareas relacionadas con el objeto de estudio, en este caso, la propuesta de diseño de información.

Las tareas fueron previamente diseñadas en función de las variables que se quieren evaluar de la propuesta. Durante la prueba los usuarios van diciendo en voz alta lo que están pensando, haciendo y cómo lo están haciendo.

Los comentarios son ricos en información, muestran de forma clara lo que realmente pasará en el momento en que un visitante se encuentre con la propuesta visual, se observan reacciones, dudas, entendimientos, etc. Se toman notas para generar un registro de respuestas y poder analizarlas después para elaborar un reporte de usabilidad.

La metodología de aplicación para realizar las pruebas:

- Definir propósito de la prueba
- Selección de grupo muestra
- Definir lugar, fecha, hora y duración
- Pedir permiso para realizar las pruebas en las instalaciones del JBBUAP
- Definición de variables a estudiar
- Selección de métodos para medir usabilidad
- Preparación de escenarios
- Diseño de tareas y preguntas (escenarios)
- Planeación de orden de aplicación en función de lo que se va a investigar
- Producción de un prototipo de baja fidelidad de la propuesta a tamaño real sobre una superficie rígida para ser insertado dentro del espacio del JBBUAP
- Citar a los usuarios muestra
- Realizar las pruebas de usabilidad
- Recoger resultados
- Análisis e interpretación de resultados
- Conclusiones

CAPÍTULO 2

Espacios naturales,
educación e interpretación
para la conservación:
una oportunidad para
el diseño de información

1

CAPÍTULO 1

Descripción del
caso de estudio

6

CAPÍTULO 2

Espacios naturales, educación
e interpretación para la
conservación:
una oportunidad para el
diseño de información

10

CAPÍTULO 3

Jardín Botánico Ignacio
Rodríguez de Alconedo

14

CAPÍTULO 4

Percepciones vs realidad en el
JBBUAP: visitantes, personal y
el Jardín botánico

24

CAPÍTULO 5

Diagnóstico y
establecimiento del caso

32

CAPÍTULO 6

Diseño de información aplicado al medio
ambiente: desarrollo y configuración visual
de la solución

71

CAPÍTULO 7

Evaluación
de la solución

81

CAPÍTULO 8

Conclusiones

2.1 Sociedad, educación y medio ambiente

El medio ambiente y el impacto que sufre actualmente es un tema por el que la sociedad e instituciones han demostrado interés de un tiempo a la fecha. Medio ambiente es entendido como el espacio en el que se desarrolla la vida abarcando seres vivos, agua, aire, suelo y las relaciones entre ellos, incluyendo al ser humano; es la diversidad biológica en la cual se incluyen todas las especies vegetales, animales y microorganismos de la Tierra, así como los ecosistemas de que forman parte (SEMARNAT, 2009).

La conservación ambiental refiere a la problemática del medio ambiente, su relevancia, impacto y acciones a favor.

Según datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (SEMARNAT, 2008) “una buena parte de la cubierta vegetal y de los suelos del país se han perdido o degradado, 37% de la cubierta forestal nacional se ha perdido, más de dos mil especies de plantas y animales están en alguna condición de riesgo, numerosos acuíferos se hallan sobreexplotados y la calidad del aire y del agua no es adecuada en varias zonas del país, por citar sólo algunos de los problemas ambientales más conspicuos que hoy enfrentamos como país. A estos, ahora debemos sumar el cambio climático, un fenómeno que compromete seriamente la viabilidad de muchas naciones del mundo, incluido México”.

México es considerado uno de los países con mayor riqueza en recursos naturales, su diversidad en flora y fauna lo han colocado como punta de lanza en concentración de especies a nivel mundial; actualmente, ante el cambio climático y el impacto derivado de la actividad del hombre, como el acelerado crecimiento económico y poblacional, han provocado un proceso irreversible en el deterioro del medio ambiente nacional (SEMARNAT, 2008). El riesgo y extinción de diversas especies nacionales ha generado controversia y ha despertado preocupación por su recuperación y conservación.

En el campo de la biología, existen instituciones de investigación dedicadas a la búsqueda, promoción y difusión de la información que se genera relacio-

nada con el área, para dar soluciones ante la preocupación de la situación ambiental actual. En México, una de las líneas de trabajo pretende proponer soluciones a la desaparición de los bosques y áreas verdes, ya que las consecuencias de este deterioro podrían representar un riesgo al medio ambiente y a la población nacional.

Los individuos al ser parte del medio ambiente, deben hacer conciencia de su responsabilidad y contribuir en su mejora; para lograr esto, es necesario informar a la sociedad sobre el impacto de sus acciones, la manera de disminuir riesgos y las formas en que pueden contribuir a la mejora de su medio.

Existen líneas de trabajo de instituciones especializadas en el tema ambiental mediante que desarrollan programas educativos con enfoque social para llevar información real y precisa a la población sobre la situación actual; de esta manera se ayuda a despertar conciencia sobre la problemática, y a tomar acciones que empiecen desde la casa de las personas.

Por ello, los espacios que permiten el acercamiento entre la sociedad y la naturaleza, son una excelente oportunidad de trabajo en la sensibilización y educación de las personas para lograr acciones a favor del medio ambiente desde una comunidad.

Para Rodríguez (2008) en México no existe aún un vínculo entre las ciencias y el público en general; los programas de conservación relacionados con el tema son escasos, si no es que nulos; se necesita que presenten de forma clara y entendible, la situación real, los peligros que conllevaría su extinción y algún plan de trabajo a favor de ellos.

Los jardines botánicos en el cumplimiento de uno de sus objetivos de conservación, tienden puentes entre sus visitantes, y la información desarrollada por sus investigadores, de manera que permita una apertura por parte del visitante al aprendizaje de aspectos relacionados con la botánica divulgando acciones de impacto que pueden efectuar los visitantes para lograr grandes resultados a futuro.

2.2 Jardines Botánicos

Dentro de este proyecto de conservación en el área botánica, se ubican los jardines botánicos como centros de investigación y propagación de especies.

Un jardín botánico es una colección de plantas vivas mantenidas en un espacio con el propósito de estudiarlas y generar conocimiento acerca de ellas que sirvan para lograr su conservación y aprovechamiento de una manera sustentable.

8

Esta colección de plantas se usa con propósito de investigación, conservación, educación y de divulgación de la diversidad vegetal, sus usos y su importancia (JBBUAP, 2009). Su objetivo es fomentar el interés de los visitantes hacia el mundo vegetal.

Según la Botanic Gardens Conservation Strategy 1989 apoyada por IUCN, WWF, FAO, UNEP y UNESCO definen un jardín botánico como una “institución que cuenta con colecciones documentadas de plantas vivas con los propósitos de investigación científica, conservación, exhibición y educación” (Jackson, 1999).

Así mismo, para la International Agenda for Botanic Gardens in Conservation (2000), un jardín botánico es definido por las siguientes características:

- Un grado razonable de permanencia
- Una base subyacente científica para las colecciones
- Documentación de propiedad de las colecciones, incluyendo origen de colecta
- Supervisión de las plantas en las colecciones
- Etiquetaje adecuado de las plantas
- Estar abierto al público
- Comunicación con otros jardines, instituciones y público
- Intercambios de semillas u otros materiales con distintos jardines botánicos o instituciones de investigación
- Trabajo de investigación científica o técnica sobre las plantas de las colecciones
- Mantenimiento de programas de investigación en taxonomía de plantas en el herbario asociado

La importancia de los jardines botánicos es el valor científico, conservacionista y educacional de sus colecciones vivas; en su labor de conservación de la biodiversidad y la protección de los ambientes del planeta; tiene como misión incrementar la conciencia del público sobre la importancia de las plantas y sus usos diversos como medicinal, ornamental y de beneficio económico (BGCI, 2000).

Los jardines botánicos se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas con el fin de cubrir 4 objetivos principales: Investigación, Enseñanza, Conservación y Divulgación.

Su trabajo sobre investigación y conservación de plantas así como su función educativa hacia la comunidad, protegen y contribuyen al rescate de especies vegetales amenazadas o en peligro de extinción; generan colecciones de plantas que sirven como reservorios de germoplasma de la región en la que se ubican, es decir, dentro de un espacio definido muestran especies de plantas particulares de la zona, se dedican a su recolecta, siembra, investigación y conservación con el fin de preservarlas en caso de que alguna especie en su ambiente natural llegara a extinguirse.

Los jardines botánicos promueven el estudio, aprovechamiento y conservación de la flora así como del conocimiento tradicional, para que a través de programas educativos promuevan actitudes ambientales mediante difusión y enseñanza de su trabajo (AMJB, 2009). En su quehacer diario, los jardines botánicos buscan incrementar el valor científico, conservacionista y educacional de la colección viva que poseen (BGCI, 2000).

2.3 Interpretación en los Jardines botánicos

La interpretación en un jardín botánico, es una forma de comunicarse con los visitantes. Es una herramienta que une el espacio físico y las plantas con sus usuarios para motivarlos, sensibilizarlos y crear conciencia ambiental; la interpretación es considerada un puente de comunicación entre las ciencias biológicas y el público en general, una manera de hacer llegar datos de manera fácil, buscando que la información sea alcanzable y entendible, con el fin de despertar interés en el receptor.

La interpretación es una manera de masificar la información, de colocarla a un nivel general donde un amplio rango de público pueda leerla y entenderla. La interpretación está relacionada con los programas educativos por su objetivo de acrecentar “el conocimiento público y el entendimiento en la valoración de determinado tema para incrementar su reconocimiento.” (BGCI, 2000).

La *National Parks and Wildlife Conservation*, en su Acta 1975 Sector 3, habla de interpretación al reconocer en los jardines botánicos instituciones científicas y educativas con el propósito de avance y diseminación del conocimiento así como apreciación de las plantas, generando investigación en función de ellas, exhibiéndolas y dando servicios interpretativos (Heywood, 1989).

Los jardines botánicos hacen uso de recursos educativos que ayudan en la comunicación y divulgación de información de las plantas, para cumplir con sus objetivos de conservación y educación hacia la comunidad a la que pertenecen; también generan programas que incluyen materiales con el objetivo de hacer más clara la situación que vive el medio ambiente, dar a conocer causas y efectos así como acciones a favor. Cualquier actividad que se ofrezca dentro del jardín botánico debe ser fácil de entender y debe presentarse en una forma que haga al visitante ser parte de ese día de disfrute.

Los programas de conservación tienen como finalidad la difusión de información para la conservación de especies y áreas naturales, presentan de forma clara y directa, datos, gráficas, nivel de impacto y soluciones a distintos problemas ambientales; estos programas generalmente se apoyan de material impreso, interpretaciones vivas (tours guiados), exhibiciones (para explicar procesos más complejos), etiquetado en plantas (para ampliar su información como hábitat, conservación, datos relevantes y temas de interés) así como mapas (BGCI, 2000).

El principal objetivo de interpretación en un jardín botánico es hacer que la gente que lo visita a diario se motive por las plantas y que se de cuenta qué tan importantes son. De acuerdo a distintos convenios como el de diversidad biológica, es de vital importancia enfatizar el mensaje sobre la urgente necesidad de usar las plantas de forma sostenible (sustentable).

La interpretación es una oportunidad de proveer algo entretenido y adaptado a los intereses de los usuarios (BGCI; 2000). La mejor interpretación le brinda a los visitantes algunas ideas para pensar y permitirle descubrir el resto por sí mismos, para ello se recomienda usar técnicas de interpretación agradables, fáciles de digerir y donde se de un claro mensaje o presentación del tema. Para ello, la BGCI recomienda:

Qué interpretar:

- Aspectos que deben ser vistos por los visitantes (hacer visible lo invisible)
- Historias únicas y propias del lugar
- Valores de venta del espacio (ventaja competitiva)
- Datos curiosos y únicos que pueden observarse en el mismo lugar

Para qué interpretar:

- Incrementar el entendimiento
- Despertar conciencia ambiental sobre importancia de plantas

- Para controlar accesos y recorridos
- Para enriquecer la visita
- Para darle plusvalía al lugar
- Para mejorar su economía

En qué pensar al interpretar:

En cosas y situaciones inusuales que los visitantes pueden hacer o vivir, buscando la manera de mantenerlos interesados y despertar su curiosidad, cuidando el lenguaje.

Al interpretar:

Hacerlo fácil de entender / usar / hacer: entretenido, que genere conocimiento y que despierte la capacidad de asombro del usuario.

Hacerlo relevante para los usuarios a través de relaciones con su vida y pensamientos: vinculando los contenidos con los temas e inquietudes de los visitantes con uso de códigos comunes a través de: lenguaje, analogías con situaciones diarias, explicaciones del por qué de situaciones diarias (la ropa, la comida, el aire, etc), relaciones con factores culturales (dichos, creencias, mitos).

Lograr que hagan personal la experiencia (y materializarla si es posible).

Hacerlo breve para un consumo fácil, con ideas claras y precisas presentada con un buen diseño de información manejando un tema principal y específico.

Definir medio a usar, ubicación y tiempo de exposición.

Definir el tono y estilo del lenguaje para unificar.

Dar seguimiento con *evaluaciones continuas* de funcionalidad y usabilidad.

Actividades dirigidas a *desarrollar el sentido de imaginación, asombro y afecto hacia las plantas* con el fin de motivar a los visitantes a reconocer su importancia y valor.



CAPÍTULO 3

Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo

1 CAPÍTULO 1 Descripción del caso de estudio	6 CAPÍTULO 2 Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información	10 CAPÍTULO 3 Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo	14 CAPÍTULO 4 Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el jardín botánico	24 CAPÍTULO 5 Diagnóstico y establecimiento del caso	32 CAPÍTULO 6 Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución	71 CAPÍTULO 7 Evaluación de la solución	81 CAPÍTULO 8 Conclusiones
---	--	--	---	---	---	--	---

3.1 Historia y descripción

El Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es una institución que junto con el Herbario pertenecen a la Vicerrectoría de Investigación y de Estudios de Posgrado; se encuentra ubicado dentro del Campus Universitario en Av. San Claudio s/n en la colonia San Manuel en la ciudad de Puebla, formando parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Este espacio inició actividades en 1985 con el proyecto “Flora útil del Estado de Puebla” a cargo de la Dra. Maricela Rodríguez A. y dos años después iniciaron trabajos de construcción y colecta. Su nombre lo debe al farmacéutico Ignacio Rodríguez Alconedo, uno de los fundadores del primer Jardín Botánico de Puebla en el Convento de Santa Rosa, en el siglo XIX.

El JBBUAP tiene una extensión de más de 10 hectáreas que alberga alrededor de 750 especies vegetales, silvestres y cultivadas incluyendo ejemplares de plantas características de las regiones del estado de Puebla y de determinados ecosistemas.

El JBBUAP se encuentra dividido en secciones, tres de ellas dedicadas a albergar ejemplares representativos de las zonas norte, centro y sur del estado; cuatro secciones más destinadas a las colecciones especiales de cactáceas, coníferas, encinos (donde cuenta con una importante colección) y palmas; finalmente la sección de plantas acuáticas y de importancia económica. Posee una isla rodeada de un lago artificial donde tienen registrada una importante población de aves nativas de la región central de la entidad que viven ahí y forman parte del ecosistema.

El JBBUAP posee laboratorios de investigación e invernaderos, y cuenta con un equipo de biólogos investigadores que se encuentran trabajando diariamente en distintos proyectos relacionados

con el jardín, posee instalaciones con los requisitos necesarios para la propagación, observación e investigación de las especies para trabajar y aprender in situ.

Como parte del proyecto de reestructuración y ampliación del JBBUAP, actualmente se construyen sus oficinas y laboratorios principales dentro del espacio del jardín; las secciones serán reestructuradas y renombradas a pinetum, bosque escuamifolio, humedal, riparia, pradera, manteniendo la región sur, centro y norte, importancia económica, árida, palmetum, lago de las aves y quercetum.

3.2 Colecciones de plantas

Las colecciones de plantas son consideradas el valor principal de un jardín botánico, ya que determinan y delimitan sus objetivos, planes de trabajo y proyectos de investigación. El JBBUAP posee colecciones importantes de plantas de la región y del estado de Puebla clasificándolas en: cactáceas, coníferas, encinos y palmas.

3.3 Asociaciones y afiliaciones a organismos internacionales

Posee el reconocimiento internacional ante diversas asociaciones botánicas relacionadas con el tema estableciendo las condiciones necesarias para el desarrollo óptimo, como la Botanic Gardens Conservation Internacional (BGCI) cuya misión es desarrollar y mantener una red mundial de jardines botánicos para la conservación de las plantas.

Al pertenecer a esta asociación, el JBBUAP se rige bajo las directrices y normativas que dicha asociación establece a nivel global con el fin de unificar y estandarizar objetivos y trabajos en común con el fin de la conservación. Así mismo, es miembro de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos AC.

3.4 Funcionamiento JBBUAP

En la actualidad el JBBUAP no se encuentra abierto al público bajo un horario específico pues no cuenta con vigilancia que se encuentre dedicada específicamente a esta área.

Su sistema de visitas funciona mediante previa cita a través de llamada telefónica, correo electrónico o visita directa a las instalaciones del Herbario del jardín botánico; con grupos o de manera individual, se acuerda con el encargado del jardín botánico empatar el contenido de la currícula con el del recorrido por el jardín a través de talleres o información que por medio de una guía, logre enriquecer la experiencia.

El JBBUAP tiene planes a mediano plazo de mantenerse abierto al público bajo ciertos horarios; aunado a la construcción de un espacio destinado para actividades educativas y administrativas dentro del jardín botánico, con lo cual habrá una inversión de capital que será aplicado a soluciones arquitectónicas, gráficas y de información, así como recursos humanos para vigilancia y recorridos, logrando de este modo ofrecer al público un espacio abierto con un recorrido y experiencia diseñada sin necesidad de hacer previa reservación.

Actualmente dentro del jardín y en conjunto con todas las disciplinas de la BUAP, se lanzó una campaña llamada UMA (Universidad y Medio

Ambiente, 2009)) que pretende crear conciencia entre los universitarios en el cuidado del medio ambiente, buscando una respuesta universitaria, prevención y solución al impacto ambiental. Entre sus temas principales están la educación y la ética ambiental, las áreas verdes, energía, agua, etc. Con el fin de establecer un código de conducta ambiental que informe y unifique el nivel de conocimiento para entender el tema y participar activamente generando un hábito a favor del medio ambiente.

3.5 Misión JBBUAP

12

Albergar una colección de plantas nativas del estado de Puebla con el propósito de apoyar la investigación sobre el reino vegetal en toda su extensión, utilizar el conocimiento generado para contribuir a la educación y difusión de los recursos vegetales del estado, así como dar opciones para su aprovechamiento y conservación.

El cumplimiento de esta misión permitirá desarrollar el potencial hortícola, botánico, estético y de conservación de la flora poblana de una manera sustentable y permitirá ponerla al servicio de toda la sociedad (BUAP, 2009).

3.6 Visión JBBUAP

Tienen el compromiso de hacer del JBBUAP el centro botánico por excelencia en Puebla, dedicado al estudio y aprovechamiento de los recursos vegetales de México, manteniendo siempre una alta calidad en investigación, un compromiso con la educación y sobre todo un gran compromiso con la Sociedad Mexicana (BUAP, 2009).

3.7 Objetivos

General

Que los visitantes conozcan la importancia de las plantas, su fisonomía y fisiología, los procesos biológicos que se llevan a cabo en ellas y a los procesos que afectan, su contribución en el medio, situación actual y acciones para su conservación, ayudando a profundizar en su conocimiento, reflexionar sobre su situación actual y sensibilizar en cuanto a conciencia ambiental.

Particulares

- Estudiar la flora y vegetación del estado de Puebla.
- Cultivar especies vegetales representativas de las comunidades ecológicas del estado.

- Investigar las especies silvestres y promover la creación de nuevas variedades de plantas con potencial hortícola y económico.
- Funcionar como Centro de Investigación de los recursos naturales vegetales del estado.
- Ser líderes en el estudio, manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del estado (BUAP, 2009)

El JBBUAP tiene la necesidad y el compromiso educativo de mostrar de forma clara y accesible la información relacionada con el lugar, con las plantas y los árboles, su fisiología y anatomía así como su importancia ambiental buscando en todo momento impactar en el usuario y la comunidad sensibilizándolos a través de la información y la experiencia de visita al JBBUAP.

De este modo, se establece un vínculo entre la información referente a las diversas especies de árboles del JBBUAP y el público, incrementando el conocimiento sobre la especie a nivel general y en lo particular, generando puentes cognitivos y afectivos entre la divulgación científica del área ambiental y la población que esté expuesta a la información en el JBBUAP o en cualquier otro espacio o institución.

El JBBUAP, apeándose a los objetivos, realiza actividades cubriendo:

- **Investigación:** con trabajos científicos que incluyen el cultivo y la adaptación de las especies vegetales fuera de su hábitat de origen, cultivo de plantas medicinales y plantas con potencial económico; la investigación de biocombustibles y la horticultura como líneas prioritarias.
- **Enseñanza:** cubriendo una función educativa, se hace de manera informal a través de visitas guiadas y recorridos temáticos a escolares de todos los niveles, desde el nivel preescolar hasta el universitario. Durante la visita se habla sobre las colecciones vivas y herborizadas con las que cuenta el JBBUAP, los proyectos de investigación que se realizan y sobre el cultivo de las plantas y jardinería.
- **Conservación:** uno de los principales objetivos del JBBUAP es la colección, conservación de las plantas nativas del estado de Puebla y la protección de las especies en riesgo de extinción. Actualmente se cuenta con un listado de 4500 especies de plantas nativas del estado de Puebla, de las cuales se está evaluando el estado de conservación que guardan.
- **Divulgación:** imparte talleres y cursos en el campo de la jardinería y la horticultura para todo el público. También se trabaja para el mejoramiento de los Parques y Jardines de la Cd. de Puebla en colaboración con el H. Ayto de Puebla.

3.8 Servicios y actividades del JBBUAP al público

El JBBUAP dentro del cumplimiento de sus objetivos, ofrece al público **servicios educativos, de consultoría, de laboratorio y de investigación.**

Dentro de las **educativas** se encuentran las visitas con recorrido guiado o sin guía, talleres relacionados con temas ambientales, pláticas, cursos de verano, cursos para aprendizaje y conservación del medio así como exposiciones relativas a temas ambientales dentro de sus instalaciones.

Quienes conforman el JBBUAP se encuentran presentando avances en proyectos de investigación y conservación en distintas universidades e instituciones sus contribuyendo en la divulgación para la conservación.

Como parte de las **consultorías** se enfoca a empresas en materia ecológica, realizando estudios de impacto ambiental, sobre plantaciones, generación de fuentes alternativas de energía y programas de rescate así como programas de capacitación sobre temas ambientales.

Así mismo ofrece al público la venta de recursos generados dentro del mismo jardín como plantas, semillas y fertilizantes.

13

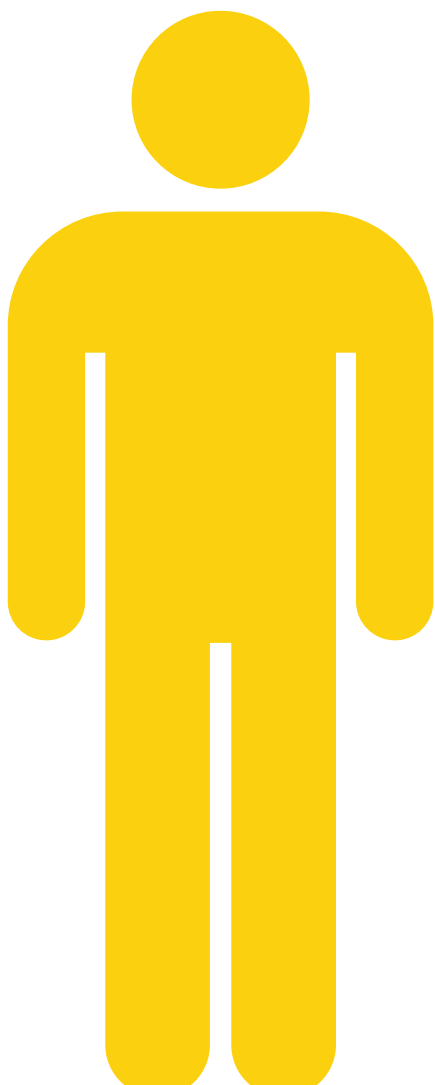
3.9 Financiamiento

El JBBUAP es una institución que depende administrativamente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Obtiene recursos del ingreso de visitantes, con un costo de \$15 por persona, dinero que es empleado para insumos y mantenimiento del espacio. Existen días en que ofrecen entradas gratuitas con recorridos guiados y talleres.

Para generar recursos organiza talleres con temática especializada, brinda asesorías ambientales a diversas empresas y proyectos; así mismo ofrece a la venta productos que generan en el mismo JBBUAP como semillas y plantas.

14



CAPÍTULO 4

Percepciones vs. realidad
en el JBBUAP: visitantes,
personal y el jardín botánico

1 CAPÍTULO 1 Descripción del caso de estudio	6 CAPÍTULO 2 Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información	10 CAPÍTULO 3 Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo	14 CAPÍTULO 4 Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el Jardín botánico	24 CAPÍTULO 5 Diagnóstico y establecimiento del caso	32 CAPÍTULO 6 Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución	71 CAPÍTULO 7 Evaluación de la solución	81 CAPÍTULO 8 Conclusiones
---	--	--	---	---	---	--	---

4.1 Usuarios del JBBUAP

El JBBUAP es un espacio público con acceso controlado, que recibe un promedio anual de 3000 visitantes de distintas escuelas y regiones, siendo en su mayoría grupos de niños de educación básica, estudiantes de nivel medio y superior pertenecientes y ajenos a la institución, familias y grupos de la población local, turistas e investigadores de talla nacional e internacional, grupos de la tercera edad y de personas con capacidades diferentes.

La población se encuentra muy abierta en variables genéricas, de edad, nivel escolar, adquisitivo, sociocultural e ideológico, así como en sus percepciones, formas de aprendizaje y tipo de conocimientos previos sobre el tema; cada uno de estos grupos posee características, necesidades y expectativas distintas de su visita al jardín botánico los cuales tendrán que unificarse para lograr un producto afín con el público.

La gran ventaja que presenta este mercado es que se encuentra cautivo pues a la hora de recibir el objeto de diseño será porque han ingresado al JBBUAP movidos por un interés en conocer el lugar y aprender más sobre botánica, por lo que la información no les será del todo desconocida.

Como respuesta a la campaña UMA, al mes de marzo del 2009 se han registrado más de 1800 entradas (en su mayoría grupos de estudiantes de la misma universidad que llegan con predisposición cognitiva sobre el tema ambiental y el lugar) superando las expectativas de visita contra el año anterior, logrando dar a conocer el espacio y sus funciones entre la comunidad universitaria.

Para conocer más sobre el JBBUAP y sus usuarios, se decidió examinar a los visitantes en su propio contexto durante una visita al jardín botánico. Se hizo observación, viendo lo que las personas

hacen y cómo lo hacen, obteniendo el sentido del uso y su proceso (Portugal, 2009) y entrevistándolos para obtener información directa sobre la situación de su visita y sus percepciones.

La investigación cualitativa que se realizó es de tipo etnográfica educativa, pues busca aprender aspectos de una unidad social concreta a través de observación directa y entrevista. Para ello es necesario pasar tiempo suficiente en el escenario para poder contar con un gran volumen de datos registrados, teniendo en cuenta el carácter evolutivo del estudio, la utilización de instrumentos en el proceso así como la cuantificación para referenciar y reforzar;

Se debe tener un objeto de estudio para descubrir el conocimiento cultural que las personas tienen en sus mentes, cómo lo emplean en la interacción social y sus consecuencias y finalmente considerar una contextualización determinada en su realización (García, 1996).

La investigación se centra en el aspecto social (grupo de visitantes) y de interacción (individuos y JBBUAP) en función de un fenómeno (experiencia de visita) buscando despertar un pensamiento o actitud (sensibilización ambiental).

4.1.1 Enfoque de búsqueda para investigación a usuarios

Me interesa conocer más sobre los usuarios actuales del JBBUAP, sus necesidades e inquietudes, así como actitudes y reacciones durante su visita y experiencia con el jardín botánico.

4.1.2 Herramienta de investigación para usuarios

Para el desarrollo, se ha escogido como herramienta de investigación la observación directa in situ y la entrevista. La primera es prolongada y repetitiva; permite adentrarse y permanecer en el lugar donde la acción se lleva a cabo sin llegar a alterarla permitiendo observar la acción completa y establecer fiabilidad al ver la cadena de sucesos en más de una ocasión hasta que la ocurrencia sucesiva del fenómeno no aporte nada más (García, 1996), es por eso que se han definido observaciones directas con grupos distintos en momentos e intenciones de visita diferentes.

Se deben observar reacciones y actitudes de los visitantes ante los estímulos que reciben durante su visita con el fin de establecer patrones y detectar diferencias, consideraciones importantes al momento de la interpretación y análisis de los resultados.

Entrevista a visitantes

16

- ¿Ya conocías el JBBUAP?
- ¿Qué otros jardines botánicos conoces?
- ¿Por qué visitas el JBBUAP?
- ¿Qué aprendiste en tu visita al jbbuap?
- ¿Qué esperabas ver o aprender en el jbbuap?
- ¿Cómo relacionas lo que viste aquí con lo que has aprendido en la escuela?
- ¿Qué fue lo que más te gustó?
- ¿Qué fue lo que menos te gustó?
- ¿Qué te gustaría hacer en tu casa o escuela de lo que aprendiste en tu visita?

4.1.3 Muestra y grupo de estudio

Se estudiaron fechas para observación de usuarios en experiencia de visita de acuerdo a afluencia:

19 jun: Grupos de visitantes del JBBUAP en el día internacional de jardines botánicos (donde se hace invitación abierta al público captando desde familias, grupos de estudiantes hasta investigadores)

25 jun: Grupo de estudiantes de secundaria con previa reservación

4.1.4 Diseño de la investigación y aplicación

Para conocer más sobre los usuarios, se empleó la observación directa en el momento de la visita al JBBUAP; para ello fue necesario contar con un marco de referencia previo sobre el tema y con un enfoque de búsqueda definido; durante todo el tiempo de observación, no se dejaron de tomar notas y recolectar algunos objetos relacionados con la experiencia de visita, para obtener la mayor cantidad de datos que ayuden al momento de analizar e interpretar los resultados.

Durante la investigación, la manera en que el observador se acercó al grupo fue de dos maneras: estando presente con el guía del recorrido al momento de recibir al grupo, como si fuera parte del equipo del JBBUAP, y como un visitante que se ha unido en último momento a la visita, y los acompañó durante todo su recorrido.

De esta manera, el observador tiene la alternativa de no hablar o de llegar a interactuar con el grupo con el fin de hacer alguna pregunta directa en relación a la visita o al tema que se está presentando para obtener respuestas directas; esta opción permite ser integrado al grupo y no afectar la dinámica de la visita con su presencia, tomando fotos y notas como un visitante más.

Se definió el grupo de estudio por cada grupo de visitantes (estudiantes o civiles y maestro o líder del grupo) y el guía que los acompañaba durante su recorrido; clasificando los perfiles de las personas a observar en base a nivel educativo y motivación para su visita al JBBUAP. La forma de selección de los sujetos fue por muestreo con propósito.

Se seleccionaron tiempos para observación con grupos de distintos niveles educativos y diferente origen de la visita (escolar, esparcimiento, científica). Cada grupo estuvo integrado por rangos de 8 a 30 individuos. La observación se hizo conforme al calendario del JBBUAP y por el tiempo que duró la visita de los grupos, de 3 a 4 horas, desde su llegada hasta su salida.

4.2 Actitudes y percepciones de los usuarios durante la visita al JBBUAP

De acuerdo al estudio realizado, el impacto y el nivel de interpretación perceptiva del JBBUAP entre sus usuarios se concentra en varios temas.

Los usuarios del JBBUAP prefieren ir con un guía que les vaya explicando, su ausencia les genera inseguridad y pensar que no pueden hacerlo ellos solos, reconocen la importancia de la figura del guía como autoridad que conoce del tema y les puede enseñar.

Al estar en el recorrido, generalmente en grupo, los visitantes se distraen fácilmente si el guía no está hablando o si se encuentran en un grupo numeroso y quedan rezagados hasta atrás; la atención se intensifica al detenerse en alguna especie pero el problema es que siendo grupos mayores de 10, el discurso del guía llega a perderse o no escucharse y esto da lugar a que se pierda la atención del visitante, a que se distraiga, se disperse, observe otras cosas, no vea y finalmente pierda la atención.

Los visitantes más cercanos al guía son los que preguntan, toman fotografías, se acercan a las plantas y observan; el resto del grupo imita lo que hacen los demás pero sin haber escuchado la explicación, por lo tanto se acercan preguntando sin saber qué ver y por qué lo están viendo.

Otra inquietud de los usuarios es saber qué plantas se pueden comer, probar, oler y tocar, demuestran un alto interés por experiencias sensoriales que para el JBBUAP son un excelente recurso para anclar el conocimiento y no representan ningún costo.

La mayoría de los usuarios tiende a repetir lo que el guía hace pues consideran que es lo permitido, aunque algunas personas arrancan las hojas, pisan las plantas, jalan las ramas, cortan los frutos y patean lo que se encuentran; los visitantes tienden a destruir si no están poniendo atención al guía. Un problema mayor se presenta cuando no hay guía.

Generalmente los visitantes están comparando y compartiendo la información con los demás.

Si se encuentran frutos o semillas tiradas, las guardan o se las muestran a sus compañeros para comentar o jugar. Los juegos constantes, generalmente sin relación con los temas ambientales, podrían aprovecharse para captar su atención y romper la dinámica logrando atención y aprendizaje al mismo tiempo.

El interés del usuario incrementa notablemente cuando el guía hace una analogía de lo que están viendo con códigos que son comunes para él (por ejemplo: tu abuelita seguramente te ha dado té de manzanilla para la panza) o lo relaciona con su vida diaria (por ejemplo: ¿sabías que esta planta es la que se usa para preparar el mole que tanto te gusta? o ¿has visto esta planta que crece en tu jardín?).

Durante el recorrido, si los visitantes van sin guía, siguen el sendero principal deteniéndose sólo en los letreros de inicio de sección que hay y en las plantas que están a su paso; caminan rápido y se detienen donde hay grupos de personas, pero si no escuchan completamente la explicación se desesperan y se van.

Tampoco salen del sendero principal que está pavimentado, la mayoría no se animan a pisar el pasto para acercarse a las plantas a menos que vean que alguien más lo hace. Si los visitantes no tienen la información que permita o prohíba ciertas acciones dentro del JBBUAP, tienden a imitar.

Por otra parte, el JBBUAP es percibido por los usuarios bajo una óptica distinta a la que se desea: como un parque. El comentario más recurrente se resume en que es un espacio bonito y bien cuidado faltando la parte más importante de conocimiento sobre las plantas y sensibilización al tema.

La falta de interpretación es un factor que el usuario detecta, especialmente el que va sin guía, teniendo como consecuencia pérdida de interés en el recorrido y confusión del espacio con un parque al que se va a pasear o caminar un rato, perdiendo foco en la verdadera vocación del espacio como recinto de conservación e investigación.

Faltan actividades que logren mantener la atención del visitante; el recorrido guiado es un gran recurso que tiene el JBBUAP para acercarse a su público y transmitirle el mensaje de respeto y conservación por las plantas.

4.3 Personal del JBBUAP

El JBBUAP está compuesto por un grupo de especialistas en el área de la botánica y horticultura así como investigación y educación. Su organigrama está distribuido:

Maricela Rodríguez Acosta
Directora

18

Sergio M. Barreiros Zamorano
Responsable de Educación Ambiental

Amparo B. Cerón Carpio
Responsable de Educación y Teridófitas

Karla Vega Flores
Investigación y profesora

J. Lucina Marín Torres
Horticultura, investigación y profesora

4 jardineros para mantenimiento del JBBUAP
Practicantes y servicio social

La investigación que se realizó entre quienes conforman el JBBUAP fue por entrevista directa ya que es una herramienta que estudia grupos humanos facilitando información directa de los sujetos en función del tema y enfoque de búsqueda; de esta manera ayuda a analizar sus posturas e ideologías ante los temas de interés, logrando una elaboración teórica más precisa.

De esta manera se podrán conocer las percepciones individuales y a nivel institución, sobre el jardín botánico y los usuarios de boca de quienes están en contacto directo con ellos diariamente para poder conocer necesidades, inquietudes y propuestas como institución en función de ellos, así como el funcionamiento, proyectos y actividades de interacción que se realizan dentro del espacio.

4.3.1 Enfoque de búsqueda para investigación a personal

Me interesa conocer más sobre las necesidades, inquietudes, expectativas, proyectos, percepciones y actividades de quienes conforman el JBBUAP con el fin de obtener un panorama amplio sobre la institución y la manera en que se interrelacionan con los visitantes.

4.3.2 Herramienta de investigación a personal

- Entrevista a personal
- Tipos de visitas (públicos)
- Características de las visitas
- Cuál es la función del jbbuap?
- Qué buscan en el visitante?
- El visitante llega con conocimientos previos o predisposición sobre lo que verá en su visita?
- Cómo logras despertar respeto y educación ambiental?
- Qué esperan del visitante al terminar su recorrido?
- Cómo se van los visitantes al terminar su visita?
- Es necesaria la presencia de un guía durante el recorrido?
- Cómo interactúan con los visitantes?
- ¿Existe un estándar en la calidad y cantidad de información en cada recorrido sin importar el tipo de visitantes?
- ¿Cuál es el reto durante el recorrido?
- ¿Qué lenguaje emplean para dirigirse a los grupos? De acuerdo a cada tipo o nivel educativo lo especializan?
- ¿Cuál es el momento cumbre de la visita en los usuarios? Qué reacciones tienen?
- ¿Qué sienten que falta para que el visitante complete su experiencia de visita? (antes, durante y después)
- ¿Qué problemas tienen con el visitante?
- ¿Qué carencias tiene el JBBUAP?
- ¿Tienen registrada frecuencia de incidencia en los visitantes?
- ¿Qué distingue este jardín botánico de similares?
- ¿Qué impacto tienen en la comunidad?
- ¿Regalan plantas a los visitantes para su cuidado?
- ¿Cómo garantizan que lo aprendido en la visita se extienda a espacios ajenos al del JBBUAP? Casa, escuela, oficina, etc.

4.3.3 Muestra y grupo de investigación

Se establecieron con el JBBUAP fechas para entrevistas y formas de trabajo. La directora del JBBUAP recomienda las personas a entrevistar de acuerdo a su perfil de trabajo dentro del jardín y su contacto con visitantes:

16 jun	Mtra Maricela Rodríguez Acosta Biol. Sergio Martín Barreiros Zamorano
26 jun	Biol. Amparo Bégica Cerón Carpio
30 jun	Biol. Karla Vega Flores Biol. Lucy Marín Torres

4.2.4 Diseño de la investigación y aplicación

En el caso de las entrevistas, se diseñó una guía que ayudó a mantener el enfoque de búsqueda durante la conversación; esta es una manera adecuada para la obtención inmediata de datos y pensamientos directamente de la fuente de interés, ya que con preguntas abiertas dirigidas al pensamiento del entrevistado y de sus ideas sobre el tema del enfoque de búsqueda, se sensibiliza para obtener respuestas ricas en calidad de contenido, que presenten de manera amplia, clara y personal, su percepción (García, 1996).

Para realizarla se tomaron los temas centrales de la lluvia de ideas para elaborar preguntas abiertas que den paso a la reflexión del entrevistado y pueda iniciarse una conversación-entrevista que vaya fluyendo de acuerdo a las respuestas dadas.

De esta manera se pueden obtener la mayor cantidad de datos que hablen de su sentir, su percepción y pensamientos relacionados con el tema de investigación. La entrevista duró de 20 a 30 minutos en promedio.

4.4 Actitudes y percepciones del personal del JBBUAP

El nivel perceptivo de la institución entre el personal entrevistado, coincidió en que el JBBUAP es un espacio único en Puebla que representa una gran oportunidad de aprendizaje para la sociedad. Lo llaman "Aula Verde", por ser un espacio con una colección viva, que reúne en un mismo lugar especies de ubicaciones geográficas distintas, que constantemente se está recreando, que es difícil de reemplazar y que tiene más de 30 años en formación y crecimiento; es un espacio donde los visitantes pueden aprender de las plantas viéndolas, viviéndolas y sintiéndolas.

Su preocupación radica en la falta de valoración del JBBUAP y su colección por los usuarios, en la falta de percepción sobre el valor del trabajo, tiempo y recursos invertidos en él (humanos y económicos), en la falta de sensibilidad ambiental y la apatía hacia ese tema en la sociedad.

Consideran necesario hacer conciencia en el visitante de la importancia de las plantas en su entorno y en su vida para que aprenda a cuidarlas; que conozca el aprovechamiento de las especies y se sensibilice para su conservación.

La colección viva que conforma el JBBUAP posee un alto valor científico y educativo además de estar perfectamente documentada, y el usuario debe saber que es un espacio regido bajo normativas de conservación, que es recinto de especies animales, que es diferente a un parque por ser una colección planeada, documentada y diseñada con plantas nativas y cultivadas que tienen una historia y una razón de ser dentro del JBBUAP.

El JBBUAP posee el distintivo de institución conservacionista e investigadora ante organismos internacionales; la tarea ahora es lograrlo en la sociedad poblana, que conozcan sus funciones, sus objetivos, su trabajo y avances.

El personal coincide en la falta de un programa señalético e interpretativo que ayude a los visitantes durante su recorrido para ubicarse y conocer más sobre el JBBUAP; para que en caso de no contar con un guía que los acompañe, ellos puedan explorar la zona con información en letreros interpretativos que los motiven a acercarse a las plantas y enriquecer su visita.

Buscan ir mejorando la calidad de los recorridos día a día, esperando que los usuarios se sensibilicen, se motiven, que les guste, desarrollando conciencia a través de los sentidos, mostrándoles lo que es el JBBUAP.

Coinciden en que los principales problemas con los visitantes son el maltrato a las plantas, la basura, el robo de especies y maltrato a las fichas técnicas.

4.5 Experiencia de visita al JBBUAP

20

La experiencia del usuario en el JBBUAP es el producto que más vende la institución. Para Baty (2009), una estrategia de experiencia es la colección de actividades que una organización elige para emprender la entrega de interacciones (positivas y excepcionales de preferencia) que ofrezcan una oferta de servicio superior en su significado, logrando algo difícil de repetir y encontrar, algo único, distinto y distinguible del resto. El JBBUAP ofrece entre sus servicios, la visita guiada en el jardín, con enfoques personalizados de acuerdo a las necesidades del grupo.

La colección de actividades que conforman la experiencia de visita son: recorrido a pie por el jardín botánico, vista y explicación de todas las secciones, explicación a detalle de las plantas sobresalientes de cada región, plática ambiental, situación y soluciones al alcance de los visitantes.

Durante el recorrido, un experto en el tema acompaña al grupo de visitantes y les da la información necesaria para que conozcan más del espacio que están visitando. En el tiempo que comparten (aproximadamente 1 hora dependiendo si lo combinan con talleres), los guías explotan el manejo de actividades sensoriales en los visitantes (las de importancia económica sobre todo), aplican asociaciones con información que el visitante desconoce y situaciones que conoce de su vida diaria, y hacen uso de analogías para lograr una mejor experiencia cognitiva.

Los guías emplean los recursos que el mismo jardín les da, como hojas, semillas, frutos, cortezas,

plántulas, entre otras, para explicar procesos biológicos y ejemplificar lo que probablemente la planta no esté mostrando en esa temporada. El manejo de datos curiosos y raros ayudan a despertar la capacidad de asombro de los visitantes. El lenguaje empleado es con códigos alcanzables y entendibles para la mayoría de los visitantes.

Una experiencia memorable no es necesariamente hecha de interacciones memorables, pues algunas veces resultan en una experiencia cara y difíciles de lograr. La experiencia en el JBBUAP es más que las plantas y el espacio, es más que el recorrido, los letreros y la información que se da de manera separada; es la forma en que se viven todas juntas, es el modo en que cada una se relaciona con las demás (Baty, 2009).

Para describir la experiencia del usuario dentro del JBBUAP, se dividirá la acción en 5 tiempos:

- Previo: conocimientos previos de los individuos, relación con el tema, posesión de códigos necesarios, motivaciones de visita al JBBUAP, expectativas de visita
- Llegada: bienvenida, introducción, inicio de recorrido, saben de lo que se les habla.
- Recorrido: saben de lo que se les habla, lo entienden, preguntan, si la guía da algún dato relevante o de interés, cómo reaccionan?
- Final: sentimiento de satisfacción o decepción, niveles de aprendizaje alcanzados
- Posterior a la visita: recuerdo de la visita, práctica de alguna actividad, sensibilización al tema, acciones proambientales

4.5.1 Experiencia previa a la visita

El contacto que establecen con los visitantes es para reservaciones y concertación de citas para visita. En ocasiones, los responsables de grupo se reúnen con los guías para pedirles de manera previa algún contenido en específico para hacer el recorrido dirigido a ese tema.

Actualmente, la mayoría de los grupos que reciben llegan por interés del profesor o la escuela con el fin de integrar lo aprendido en la clase de ciencias naturales o botánica con una experiencia real y cercana; si son de grado mayor por interés universitario por su relación de estudio con el JBBUAP.

Por lo que afirman que los alumnos vienen con códigos cognitivos básicos previos que les ayudan a entablar relaciones durante su visita. Por otra parte, la cercanía de las plantas en la vida de cualquier persona (por familia, amigos, etc) le genera un antecedente informativo y referencial sobre lo que verá en el JBBUAP.

Para ello, el interesado o responsable de grupo debe reservar o acordar una fecha de visita con el JBBUAP por medio telefónico, electrónico, por memorandum o yendo personalmente para acordar el día y hora con el fin de asistir con el grupo y poder tener un guía que los acompañe y si es posible, desarrolle algún taller o dinámica relacionada con el tema que llevan en la escuela.

4.5.2 Diseño de experiencia: visita al JBBUAP

21

Actualmente, la experiencia de visita del usuario dentro del Jardín Botánico está definida por su interacción con el espacio físico del JBBUAP mediante su recorrido y con las especies de plantas y árboles que alberga, a través de un guía experto que da la explicación, media la experiencia y la enriquece, obedeciendo distintos tiempos:

- a) Llegada del grupo al JBBUAP
- b) Entrada por la puerta principal a un costado del edificio de biología
- c) Bienvenida por parte del guía en el área de entrada junto al mapa del lugar y el letrero informativo con una breve reseña del JBBUAP
- d) Breve explicación del JBBUAP, historia, funciones y objetivos
- e) Normativa de visita: se vale tocar, sentir, oler y hasta probar pero siempre respetando las plantas, no cortándolas y siguiendo las instrucciones del guía. No se permite maltratar las plantas ni tirar basura
- f) Inicio de recorrido
- g) El guía empieza a caminar sobre el sendero platicándoles algunos detalles del JBBUAP a los

alumnos y va deteniéndose donde hay un letrero que marque el inicio de una sección. Habla de la vegetación de la zona, las características ambientales y las condiciones para su crecimiento.

- h) Camina por el sendero para visitar las zonas de las que está compuesto el JBBUAP: Norte, Sur, Centro, Importancia económica (medicinales, de ornato, legumbres y frutales), Palmetum (palmas), arboretum, quercetum (encinos), desérticas (cactáceas)
- i) En cada zona el guía les habla de las características de las especies, su importancia y tipo de vegetación. Lo relaciona con sus usos y costumbres, lo aplica a ejemplos reales y cercanos a los visitantes, busca establecer relaciones visuales-cognitivas-afectivas, relacionando la información con alguna experiencia o vivencia que ellos hayan tenido, manejando los sentidos.
- j) El guía les habla de algunas especies en particular, no habla de todas las que hay en el JBBUAP y va haciendo especial hincapié en árboles y medicinales.
- k) El guía les va mostrando los componentes de una planta: raíces, tallo, fronda, hojas, flores y frutos

l) Habla de adaptaciones y eventos fenológicos por estaciones (floración, frutos, hojas y planta sin hojas)

m) El guía los cambia de ambiente, pasa del sol a la sombra bajo los árboles

n) Manejo de analogías para explicar datos

o) Después de recorrer todas las secciones, sesión de preguntas y respuestas

p) Despedida

4.5.3 Post-visita

Una vez concluida la visita, El JBBUAP no realiza ningún tipo de servicio post-visita que ayude a mantener viva la relación con el visitante.

La experiencia post-visita por parte de los profesores o responsables de los grupos de estudiantes ya que les piden un reporte para su clase o alguna actividad relacionada con lo aprendido durante la visita (Barreiro, 2009).



Imagen 1. Espacios del JBBUAP.

4.6 Análisis del espacio del JBBUAP

Para poder tener un panorama global de la situación actual del JBBUAP, se muestra el análisis de temas resultantes de la observación y entrevistas realizadas:

4.6.1 Programa de identidad

El JBBUAP posee una identidad que se ha ido construyendo a lo largo de 30 años. Su cultura corporativa está definida en su misión, visión y objetivos y se refleja hacia el exterior en la calidad de los servicios que ofrecen al público y en el respeto a las plantas que transmiten los que trabajan ahí, especialmente durante el recorrido guiado..

Su sistema simbólico está definido bajo el nombre de Herbario y Jardín Botánico, el nombre del espacio (Ignacio Rodríguez de Alconedo) sólo es mencionado en el letrero de bienvenida; cuenta con un identificador que es compartido con el Herbario de la misma institución pues son organismos dependientes que comparten proyectos y recursos humanos.

La identidad fue renovada recientemente, pero el símbolo anterior está presente dentro del JBBUAP sólo en el letrero de bienvenida, en el mapa de la entrada y en los uniformes del personal de horticultura encargado de dar mantenimiento al espacio; los guías no poseen un identificador que los distinga. Otros materiales con los que cuenta el JBBUAP son las fichas técnicas

que emplean para las especies que en ocasiones son consultadas por los visitantes para obtener más información.

El tono y lenguaje de la información del JBBUAP hacia el exterior se manifiesta en los guías, el cual varía en función de los intereses y área de trabajo de cada uno, a pesar de tener un mismo guión, cada uno personaliza los recorridos.

El servicio que ofrece el JBBUAP más reconocido por los visitantes son las visitas guiadas; falta dar a conocer sus consultorías, servicios de laboratorio, talleres, conferencias, etc.

4.6.2 Difusión y posicionamiento del JBBUAP

El JBBUAP tiene presencia local en medios de comunicación, especialmente los pertenecientes a la BUAP. A nivel nacional tiene participaciones en programas de conservación, publicaciones, artículos, investigaciones conjuntas, etc. En el plano internacional, tiene reconocimientos y distinciones de organismos ambientales y especializados de los Jardines Botánicos y de Conservación.

Hacia el exterior, el JBBUAP muestra su identidad a través de su sitio web, presentaciones en conferencias y material visual de talleres así como papelería institucional.



Imagen 2. Mapa y letreros de sección actuales en el JBUAP.

23

4.6.3 Orientación (wayfinding)

Es importante mencionar que el JBBUAP no cuenta con un sistema señalético completo que ayude al usuario a ubicarse durante su recorrido, a saber dónde se encuentra y hacia dónde dirigirse, ubicar accesos, servicios y zonas a visitar dentro del jardín.

Actualmente cuenta con un mapa de ubicación que se encuentra en la entrada del JBBUAP y no vuelve a hacer presencia durante el recorrido. Los letreros de inicio de sección en el JBBUAP ayudan a que el usuario sepa en qué zona está.

4.6.4 Interpretación

El JBBUAP cuenta con letreros de inicio de sección que ayudan al visitante a saber dónde se encuentra y cuáles son las características de las especies de esa región. Las plantas tienen una ficha técnica para uso interno (con nombre científico, familia y número de registro) hechos de materiales diversos: lámina, plástico, etc) sin un estilo definido.

Algunas plantas como las de importancia económica, poseen letreros tamaño carta con una breve explicación específica, algunos montados sobre soportes metálicos; otros como los de las plantas acuáticas, son hojas impresas enmascaradas y puestas en el suelo para que quien quiera la lea o la levante.

La mejor interpretación es dada por el guía durante el recorrido quien se encarga de transmitirles la mayor cantidad de información posible a los visitantes; también se apoya en recursos como un chaleco o canasta donde trae ejemplares de semillas, hojas y frutos de las plantas que probablemente por la estación del año en que se encuentran no los tengan manifestados.

4.6.5 Apropiación emotiva-cognitiva

Esta sensibilización se logra a través del contacto del visitante con las plantas, junto con la información que el guía le da y con la invitación a que interactúe con las especies. Involucrando acciones sensoriales (tacto, olfato, gusto y oído), el usuario tiene un acercamiento mayor a las plantas y se sensibiliza.

4.6.6 Difusión de eventos dentro del JBBUAP

En ocasiones el JBBUAP monta exposiciones temporales, proyecciones o invita a talleres sobre usos de las plantas; la información le llega al usuario por invitación directa o por encontrarse los stands en el recorrido ya estando en el jardín.

No tiene un registro que informe a los visitantes qué plantas ver en qué temporada, aprovechando florescencia de las mismas o presencia de polinizadores.

CAPÍTULO 5

Diagnóstico y establecimiento del caso

5.1 Categorización

Los resultados obtenidos de las entrevistas al personal y usuarios del JBBUAP, junto con la observación realizada, fueron clasificados bajo las siguientes categorías:

- Valoración del JBBUAP (colección viva y trabajo hortícola)
- Posicionamiento del JBBUAP
- Ventajas del JBBUAP como colección viva
- Recorrido en visita guiada (cómo se da y qué hacen los usuarios)
- Problemas con el visitante
- Carencias del JBBUAP
- Interpretación en el JBBUAP
- Información a los usuarios durante su recorrido
- Acciones, actitudes, ruido cognitivo y quejas de los usuarios

1 CAPÍTULO 1 Descripción del caso de estudio	6 CAPÍTULO 2 Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información	10 CAPÍTULO 3 Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo	14 CAPÍTULO 4 Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el Jardín botánico	24 CAPÍTULO 5 Diagnóstico y establecimiento del caso	32 CAPÍTULO 6 Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución	71 CAPÍTULO 7 Evaluación de la solución	81 CAPÍTULO 8 Conclusiones
---	--	--	---	---	---	--	---

5.2 Interpretación: Análisis FODA al JBBUAP

De acuerdo a la investigación y categorización de resultados obtenida, se elaboró un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) del JBBUAP. Este estudio ayudó a determinar áreas de trabajo, oportunidades a aprovechar y debilidades que pueden convertirse en oportunidades dentro del proyecto:

26

OPORTUNIDADES:

- Colección Nacional de Encinos
- Diferenciación con parques recreativos
- Convenio con asociaciones internacionales
- Venta de plantas
- Ubicación
- Proyección como espacio verde por excelencia en Puebla y México
- Invernaderos de exhibición para los usuarios
- Recorridos especializados
- Registro de aves

FORTALEZAS:

- Espacio único en Puebla
- Posee una colección viva de especies
- Tienen ejemplos vivos de sus temas de investigación para la educación
- Posee más árboles que otros jardines botánicos
- Es un jardín que se está recreando constantemente
- Colección perfectamente documentada
- Colección con plantas nativas y cultivadas de diferentes zonas del estado en un mismo espacio
- Colección con alto valor científico y educativo
- Colección con especies ubicadas en una zona con un por qué y para qué
- Cada planta tiene una historia (planeación, colecta, cultivo, germinación, propagación, cuidado, selección del lugar a plantar dentro del JBBUAP, mantenimiento y trabajo hortícola personalizado)
- Respaldo de la BUAP
- Ubicación Geográfica en la ciudad de Puebla
- Aula verde: promueve el aprendizaje en el espacio natural con las especies
- Antigüedad (desarrollo y crecimiento de las especies, es difícil de reemplazar)
- Recursos humanos con personal calificado
- Investigación ambiental
- Convenio con asociaciones internacionales
- Cuidado y mantenimiento del espacio

DEBILIDADES / FALTA DE:

- Posicionamiento del JBBUAP como marca en usuarios y visitantes
- Promoción del JBBUAP en la ciudad
- Señalización para su ubicación en la ciudad
- Señalización dentro del JBBUAP (los visitantes se pierden)
- Plan de interpretación que ayude a disminuir la carga ante un día de visita intenso, a los grupos que llegan sin guía, que incrementa el interés por explorar zonas (senderismo), que incrementa la información sobre el espacio y especies, que les deje algo de recuerdo del JBBUAP
- Etiquetas para cada planta que de información sobre la especie
- Capacidad de respuesta a grupos numerosos pues no hay suficientes guías
- Mapa que acompañe a los visitantes durante el recorrido
- Senderos secundarios
- Aula para dar talleres
- Oficinas y herbario estén lejos del JBBUAP
- Sombras
- Sanitarios
- Tienda para bebidas y alimentos
- Vigilancia y buena barrera de protección con el exterior
- Personal
- Presencia de: insectos (moscos y arañas)
- Humedad
- Estacionalidad con sequía, flores y frutos en determinadas épocas y especies
- Con una sola visita guiada no se pueden abarcar tantos temas

AMENAZAS:

- Condiciones climáticas
- Apatía de visitantes / falta de interés en el tema / conducta
- Confusión del JBBUAP con un parque público
- Perros que destruyen y deterioran el espacio
- Maltrato y robo de plantas
- Basura
- Robo y vandalismo a letreros y fichas técnicas

5.3 Categorización, diagnóstico y áreas de trabajo

Traduciendo el análisis anterior a términos de diseño de información, las necesidades de interacción del JBBUAP se resumen a aspectos que, en su mayoría, pueden trabajarse empleando los recursos con los que cuenta actualmente la institución.

La ventaja del JBBUAP es que posee en un mismo espacio la materia prima de estudio y exhibición (las plantas en el jardín), con programas de mantenimiento y un valioso recurso humano conformado por investigadores, biólogos y docentes preparados.

Aprovechando lo que tiene, el JBBUAP puede trabajar puntos de acuerdo al siguiente esquema de áreas de trabajo:

Esquema 2.
Diagnóstico para áreas de trabajo dentro del JBBUAP.

Áreas de trabajo dentro del JBBUAP



5.3.1 Identidad JBBUAP

El JBBUAP se encuentra perfectamente identificado entre sus integrantes y la BUAP como institución que se rige bajo objetivos de conservación, investigación, divulgación y enseñanza. Se diferencia de un parque público por la colección viva de especies que posee así como los trabajos de conservación e investigación que realiza con ella.

28

Ante el público su identidad no se encuentra bien definida, partiendo desde su existencia como espacio físico, ya que no cuenta con un alto reconocimiento de la población local

El JBBUAP necesita que la población conozca e identifique:

- cuál es su origen
- cuáles son sus funciones
- cuáles son sus objetivos
- cómo se construye?
- de dónde salen las plantas?
- por qué su ubicación?
- cómo se lee y recorre el jbb?
- quiénes trabajan
- qué labores realizan
- cómo se opera el jbbuap
- para qué funciona el laboratorio y los invernaderos?
- qué actividades hacen como institución
- en qué se gasta lo que se cobra a la entrada?
- qué diferencia tiene con un parque
- hace investigación?
- qué lo distingue del resto de jardines y espacios públicos locales y nacionales

La identidad del JBBUAP también abarca la significación de las áreas que la componen, por lo que se propone un desarrollo de identidad que pueda ser leído a nivel macro y micro (Tufte, 1990) a través de la definición de las diferentes secciones de modo individual como parte de un todo (JBBUAP).

5.3.2 Difusión y posicionamiento del JBBUAP

Una vez definida la identidad del JBBUAP, se debe buscar la manera de lograr ser identificado y reconocido por el mercado local, nacional e internacional para posicionarse como un espacio de conservación en la mente de las personas. Mediante un análisis sobre impacto de visitantes contra la conservación del lugar, el staff definirá qué tantos visitantes desea recibir.

En la actualidad hace falta un programa que abarque aspectos de:

- Difusión del espacio entre los poblados con campaña
- Señalética en la ciudad para llegar al JBBUAP
- Promoción del lugar con eventos
- Participación en eventos
- Patrocinios
- Cápsulas informativas en medios

5.3.3 Experiencia previa al recorrido

Al llegar al JBBUAP, son necesarios ciertos códigos para su entendimiento que la mayoría de los visitantes trae. Pero puede mejorarse la experiencia logrando interesar a los usuarios de manera previa, resaltando algún evento a observar en particular, logrando una preparación de expectativa con la información que se da en la clase (si son estudiantes), etc.

Algunas propuestas para lograrlo:

- Entrega de un guión o breve introducción al responsable de la visita
- Coordinación con los responsables de la visita para manejar similitud en contenidos y lenguaje
- Generar expectativa sobre algún evento en particular (ir a ver la floración de una planta que sólo se ve en esa época y los eventos que se dan a su alrededor o en algún otro tiempo)
- Igualar en lo posible códigos de lenguaje
- Presencia constante de expertos del JBBUAP en medios y escuelas

5.3.4 Interpretación en el JBBUAP

La importancia de la comunicación entre el JBBUAP y los usuarios, se logra a través de un plan interpretativo que ayude en el aprendizaje de aspectos relevantes del espacio con sus plantas enriqueciendo la información durante y después de la experiencia de visita:

- Fichas técnicas de ejemplar o especie
- Incluir títulos interesantes en las fichas técnicas o paneles informativos que atraigan la atención del usuario y le ayuden a hacer puentes cognitivos con el resto de información de la planta

- Letreros de inicio de sección con explicación y diseño de información
- Mapa-guía-folleto-instructivo
- Paneles informativos que ayuden a explicar la función del JBBUAP, los procesos en las plantas, actividades o eventos
- Paneles interpretativos para inicio de sección con información sobre plantas que se encuentran, características de morfología y climáticas, de desarrollo y crecimiento, etc.
- Lugar de origen de las plantas (mostrar por fotografía los distintos lugares; enfatizar la manera en que dentro del jbbuap se están conjuntando especies traídas de distintas partes del estado y país, mostrar su proceso de crecimiento documentado)
- Audioguías

5.3.5 Difusión de información y eventos dentro del JBBUAP

Promover los eventos naturales o generar actividades culturales en el JBBUAP, es una buena herramienta para ofrecer un valor agregado en la visita, un gancho publicitario y un buen pretexto para asistir:

- Ayuda en la promoción del JBBUAP
- Dar información más detallada en un panel de información ubicado en lugares estratégicos del JBBUAP
- Los jardines botánicos son sitios vivos que cambian continuamente, por lo que se deben explotar esas variantes en las plantas como polos de atracción
- Mostrar qué hay de nuevo (especies introducidas, sección nueva, eventos fenológicos, etc)
- Cambios en la fisonomía de las plantas por estacionalidad: floración, fruto, cambio de hojas, por qué las hojas están deshechas

5.3.6 Diseño de experiencia

Es necesario que todas las actividades que integren la visita al JBBUAP, sean sentidas y pensadas por los usuarios, que contengan significado para ellos (Baty, 2009).

Al mismo tiempo, buscar la manera en que sea algo único y difícil de copiar, que no se pueda ver en otro lugar (por ejemplo: aprovechar la variedad de plantas en un mismo lugar, juntar la observación de los fenómenos en algunas de ellas, invitar a la apertura de una flor, etc). Al diseñar la experiencia se debe alcanzar una fuerza competitiva en medida de su eficiencia y operatividad.

Para Evans (2009) el diseño de experiencias no es sólo para servir a las necesidades prácticas y ayudar a alcanzar las metas prácticas, también es para generar significados y contribuir en la calidad de vida de quien entra en contacto con ella; lo que se busca del recorrido en el JBBUAP es enriquecer el contenido y significados del visitante sobre las plantas, la visita y el espacio físico.

Por eso, se han identificado algunas actividades que pueden enriquecer la experiencia:

- Definir rutas especializadas en algún tema planificando las paradas para que los visitantes observen algún detalle en especial que les ayude a relacionarlo con lo que están viendo y con lo que han vivido en su rutina diaria; de esta manera se puede diversificar el mismo servicio de recorridos y ofrecer a los visitantes distintas opciones para que vuelvan pronto.
- Generar actividades de inmersión donde se les permita a los usuarios oler, tocar y probar
- Recorridos guiados haciendo pausas y énfasis en secciones y especies determinadas
- Manejo de chaleco interpretativo en el guía: enriquece el recorrido
- Observación de formas de plantas y hojas

- Observación de semillas, flores y frutos
- Observación de cambios estacionales en los ejemplares
- Desarrollo de historias o cuentos en torno a las plantas, el lugar, su historia
- Germinar una planta
- Cosechar una planta
- Hacerle tangible y alcanzable el proceso de crecimiento de una planta (invernadero)
- Ofrecer un día de jardinero (usuarios voluntarios que estén un día conviviendo con el personal, interactuando con el espacio y las plantas, así como con visitantes)
- Demostraciones
- Actividades prácticas en las que los visitantes participen (cosecha de huertas)
- Talleres con temas relacionados con el JBBUAP (aprender a cosechar y guisar con hierbabuena)
- Compra de plántula y cuidado posterior
- Regalar semillas para que las germinen y darle seguimiento
- Diseñar actividades donde los usuarios interactúen con el personal que labora en el JBBUAP (charlas con jardineros, horticultores, investigadores, etc)
- Recorridos guiados donde el entusiasmo del guía y la manera en que transmite sus conocimientos, logra una experiencia única; le facilita al visitante la información y dirección de recorrido. Responde preguntas individuales en el momento en que surgen. El problema es que si no hay un guía el visitante sólo toma el sendero principal, no sabe qué plantas ver, de las que ve no sabe qué verles, no tiene más información sobre ellas y su visita disminuye en aspectos informativos, interpretativos y cognitivos.

Para Baty (2009) hay experiencias que son excepcionales, memorables y compartidas por todos. Se venden por sí mismas a través de la respuesta apasionada de las personas que la han vivido y son únicas por la manera en que se conectan al nombre de la institución que está detrás de ella.

5.3.7 Apropiación emotiva – cognitiva

La manera en que los usuarios del JBBUAP logran entender lo que han visto y se les ha dicho durante el recorrido, es parte fundamental dentro de la experiencia de visita pues es el momento en que lograrán relacionarse con las plantas, comprender su función en su vida diaria y buscar hacer algo en pro del medio.

- Sensibilización ambiental
- Conciencia
- Entendimiento

5.3.8 Orientación (wayfinding)

La importancia del sentido de orientación de las personas en un espacio físico radica en que les permite desplazarse de un lugar a otro, involucrando procesos perceptuales, cognitivos y de comportamiento para moverse y llegar a donde quieren (Zwaga, Harm et al, 1999), ayudando a los visitantes a familiarizarse con la organización del espacio.

Para el JBBUAP se detectaron áreas de oportunidad en función de orientación:

- Programa señalético para ubicar espacios, accesos, servicios y dar direcciones a puntos específicos. Ayuda a decirle al visitante lo que hay en el JBBUAP, a encontrar lo que desean y darles seguridad para explorar el jardín por su cuenta.

- Mapa de ubicación para el usuario (en panel a la entrada y en impreso para que lo traiga consigo). Los usuarios deben saber dónde se encuentran, deben conocer todo lo que el jardín les ofrece y dónde pueden obtener o encontrar lo que les interesa (mapas con sitios de referencia). Da una lógica de recorrido
- Opción de uso de variantes cromáticas para indicar las zonas en el mapa
- Opción de manejo de distancias y tiempos aproximados en los senderos así como de estancias en cada sección
- Incluir senderos secundarios en el JBBUAP ya que sólo cuenta con un sendero primario que es el camino de cemento que rodea las secciones del jardín; de esta manera se invita al usuario a descubrir de cerca las especies y las que no están a la vista desde el sendero principal, a invertir mayor tiempo en su recorrido, a incrementar su aprendizaje y sensibilidad sobre las plantas.

5.3.9 Experiencia posterior a la visita

- Base de datos de visitantes para llamadas, correos, publicidad, invitaciones.
- Seguimiento a visita de grupo o familia
- Souvenir que garantice una visita posterior (planta en crecimiento)
- Guía de vida ambiental (tips)
- Composta en casa
- Cómo sembrar y cuidar tus propias especias, hierbas y verduras en casa
- Guía de cuidado a plantas
- Cuidado de planta en casa o escuela y reporte de avances por medio de internet

5.4 Definición del proyecto

De acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación y considerando las características del JBBUAP, el proyecto se define en el diseño de una interfaz que se ha dividido en tres áreas: diseño sensorial, arquitectura de información y diseño de interacción, las cuales tienen como punto de unión el trabajo del contenido (Shedroff, 1994).

La arquitectura de información se desarrolla para organizar la información y transformarla generando significados que faciliten el entendimiento del usuario de los datos relacionados con la visita al JBBUAP, las plantas y características de las mismas.

El diseño sensorial se empleó para sensibilizar al usuario a través del contacto con las plantas, estimulando los sentidos en función de las características más relevantes y distinguibles de cada especie.

El diseño de interacción se desarrolló para el enriquecimiento de la experiencia a través de contactos con la naturaleza que no son comunes para los visitantes, al observar fenómenos y detalles de las plantas.

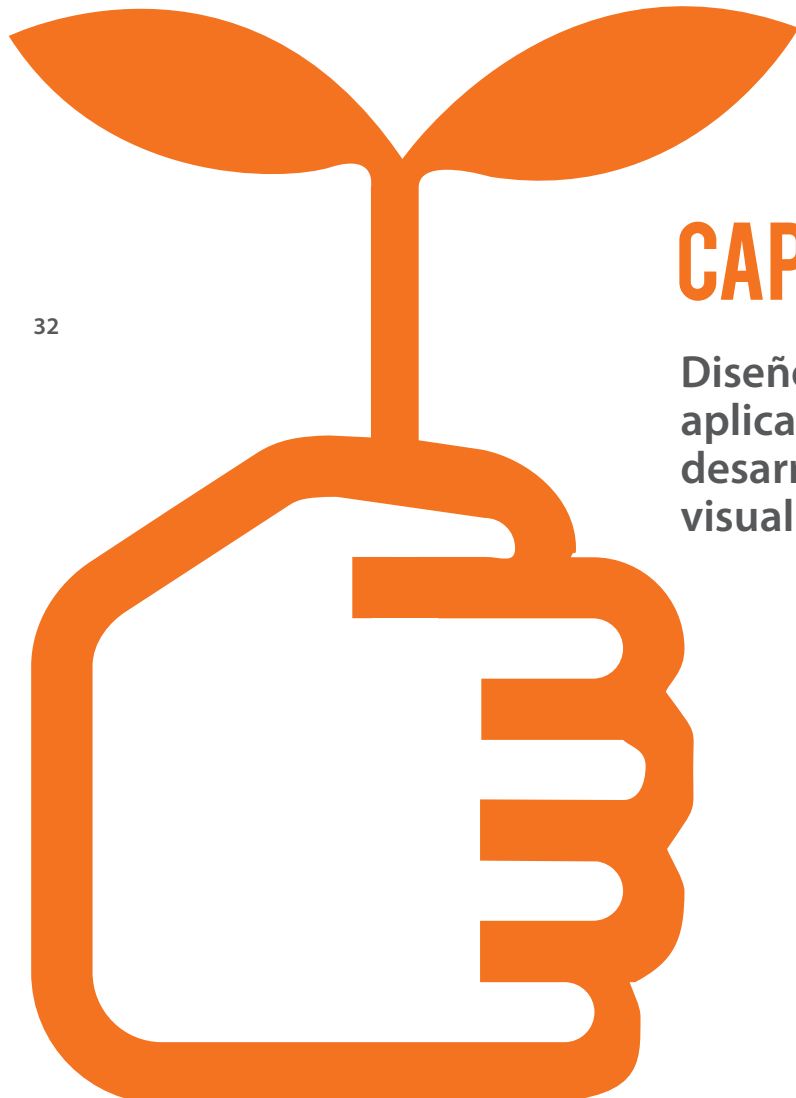
En el desarrollo de la interfaz se trabajaron líneas de identidad del JBBUAP mediante la presencia del identificador visual en el interior del espacio así como en la identificación de cada sección que la conforma.

También se trataron soluciones de orientación (wayfinding) para ayudar al usuario en su ubicación dentro del JBBUAP dándole información suficiente para la toma de decisiones de movimiento y dirección.

La interpretación es el punto más fuerte de la solución pues es una de las mayores carencias del JBBUAP y se adapta perfectamente a sus planes de abrir el espacio para visitas con y sin guía. Mediante ella se incrementará la información sobre el JBBUAP, sobre las secciones y las plantas en particular; facilitará su entendimiento y ayudará a su conocimiento, logrando de este modo una sensibilización sobre el tema ambiental y una conciencia de acción a favor de su mejora.

De manera indirecta se promueve el regreso del visitante al presentarle información sobre los eventos en las plantas que puede observar en distintas épocas del año.

Esta interfaz se desarrolló para ser inserta en el espacio del JBBUAP y así lograr interacción con el usuario, mediante información a nivel macro y micro sobre su organización, las zonas y las especies que las conforman; del mismo modo ayuda al usuario a entender las plantas que se encuentra en su recorrido y aprender de ellas, fomenta acciones en las personas a través de experiencias sensoriales con las plantas y es un punto de información para ubicación en el recorrido.



CAPÍTULO 6

Diseño de información
aplicado al medio ambiente:
desarrollo y configuración
visual de la solución

1 CAPÍTULO 1 Descripción del caso de estudio	6 CAPÍTULO 2 Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información	10 CAPÍTULO 3 Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo	14 CAPÍTULO 4 Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el jardín botánico	24 CAPÍTULO 5 Diagnóstico y establecimiento del caso	32 CAPÍTULO 6 Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución	71 CAPÍTULO 7 Evaluación de la solución	81 CAPÍTULO 8 Conclusiones
---	--	--	---	---	---	--	---

6.1 El objeto de diseño

Una vez definido el proyecto, se inició la planeación del objeto de diseño de información. Se estableció el objetivo de la interfaz, contenidos e interacciones a alcanzar, estrategia retórica y arquitectura de información para poder generar conceptos e ideas, bocetarlas y desarrollarlas en prototipo.

Es importante entender que la interacción del usuario con la interfaz debe consistir en entender y estructurar la información en función de sus capacidades y estructuras cognitivas, para construir las experiencias personales.

Este producto va a promover la educación y sensibilización ambiental, no sólo informando, sino invitando al público a que aprenda sobre las plantas y tome acciones a favor (trascendencia) logrando que piense, analice y reflexione cambiando o reforzando su actitud hacia ellas y el medio ambiente. Con la propuesta se da conocimiento, se desarrollan habilidades y se dan bases para generar actitudes positivas en los visitantes del JBBUAP.

La complejidad del objeto de diseño se manifiesta al dirigir la misma información para un grupo de usuarios con características tan variables como el de visitantes que recibe el JBBUAP; por otra parte, la apatía hacia la problemática ambiental representa otra dificultad que junto con el estereotipo del origen de los contenidos (botánica = ciencia = aburrido, tedioso, largo e incomprensible), incrementan el nivel de complejidad de la solución de diseño.

Para lograr que la solución sea interesante, entendible y alcanzable para todo tipo de público, el objeto contiene los códigos para que la información sea leída adecuadamente; para que la interfaz sea un puente de comunicación entre el JBBUAP y el visitante, debe cuidarse la calidad de información, su organización, su forma de representación, los significados generados y el formato empleado ya que son de gran importancia en la valoración cualitativa y cuantitativa del mensaje.

El lugar de exposición del producto será el Jardín Botánico Ignacio Rodríguez Alconedo ubicado dentro del Campus Universitario en Av. San Claudio s/n en la colonia San Manuel en la ciudad de Puebla, que forma parte de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, espacio ideal para el pilotaje pues se tiene al grupo meta cautivo en el espacio y puede ser observado para su análisis y evaluación.

El material ofrece la oportunidad de promover el aprendizaje en el público dentro del JBBUAP; gracias a que su ubicación de exposición (in situ), y a ser un lugar que contiene las plantas y al estar recibiendo visitantes cuyo interés es el acercamiento con la naturaleza y el lugar, los visitantes cumplen con el perfil de presensibilización al medio ambiente para conocer más sobre él y tomar acciones a favor.

El JBBUAP busca tener impacto en sus visitantes, en sus integrantes y en su comunidad a través del trabajo que realiza en las áreas de investigación, conservación y educación ambiental. El objeto de diseño llevará de la mano al usuario durante su lectura y lo apoyará en su recorrido, le servirá de guía y como fuente de consulta.

6.2 Objetivo instruccional de la propuesta

34

El objetivo instruccional del proyecto se apega a la necesidad divulgativa del JBBUAP como institución educadora definiendo lo que quiere que el visitante aprenda en su recorrido (conocimiento, valoración, importancia y conservación de las plantas) y a las necesidades del visitante investigando lo que él quiere aprender en el JBBUAP, resultados que se reflejarán en la propuesta de diseño de información (respondiendo a las preguntas cuándo y cómo). “Si no existe en estos contenidos un diseño instruccional adecuado que lleve al estudiante a construir su propio conocimiento difícilmente se logrará que los objetivos de carácter educativo y formativo se obtengan” (Turrent, 2004).

El objetivo instruccional de la propuesta es dar información al usuario del JBBUAP para que incremente su conocimiento sobre las plantas, enriquezca su visita, le ayude a entender mejor lo que está viendo, le apoye en su comprensión y aprendizaje de la experiencia, despertando su interés y sensibilidad.

Las actividades para el aprendizaje del usuario están en la relación de la información del objeto diseñado con el entorno de la visita (el JBBUAP), la cercanía con las especies y la manera en que puede enriquecer la experiencia mediante el diseño de actividades paralelas que le ayuden a descubrir con todos los sentidos distintas características y datos curiosos de las plantas, ayudando así a un mejor anclaje cognitivo.

Para el buen desempeño de la propuesta de diseño de información, se estudió su ubicación, formato, contenidos y composición para lograr captar la atención del visitante, para darle la información de una manera efectiva y despertar en él sensaciones, pensamientos, actitudes y acciones (como acercarse a las plantas).

Con el objeto diseñado el usuario aprenderá a detenerse a observar el paisaje para leerlo, de manera general por la región en la que está y en particular con cada una de las plantas; aprenderá a leer los códigos que irá reconociendo durante su recorrido y conocerá las características de las plantas que le ayudarán a su sensibilización ambiental.

La definición de cuándo se debe hacer o decir la instrucción, es el momento en que el usuario se encuentre en una región distinta del JBBUAP, en que

cambie de zona y requiera de información para poder interpretar lo que tiene enfrente; también para tomar decisión de moverse y definir dirección.

Se emplearán códigos para ayudar al visitante a leer la información que se le presenta, a un nivel básico textual y enriqueciéndolo con información extra que le ayudará en su comprensión general, elevando su nivel interpretativo; así mismo, las acciones directas con las plantas ayudan a que los visitantes se acerquen a ellas, a que confirmen y complementen la información aprendida, de esta manera logran un anclaje cognitivo mayor, y como consecuencia, se sensibilizan.

Los conocimientos requeridos para el desarrollo de la solución, por parte del diseñador, son todos los datos que se relacionan directa e indirectamente con el objeto de diseño, con la problemática, su entorno y con la institución.

Por otra parte, el visitante requiere saber leer para poder entender lo que ve o ir acompañado de alguien que le ayude a interpretarlo; también debe tener códigos previos sobre botánica (entendimiento de formas, estructuras básicas y funciones de las plantas), que le ayuden a la identificación de imágenes relacionadas con el tema y le faciliten el entendimiento dentro del JBBUAP.

Considerando a Shedroff (1994), la experiencia del conocimiento será transmitida por las interacciones entre el usuario y el entorno (las plantas y el espacio del JBBUAP), así como a través de sus relaciones con otros visitantes o con artefactos informativos (como la placa interpretativa).

Las visitas al JBBUAP son en grupos mayores de 3 personas, por lo que la apropiación del conocimiento individual alcanza otro nivel al interactuar con un mismo objeto informativo en un mismo espacio, ya que cada uno de los visitantes genera pensamientos, opiniones, dudas y respuestas que dan lugar a significados que son compartidos o aprendidos con los otros.

De esta manera la apropiación del conocimiento abarca otro nivel al formar comunidades interpretativas durante el recorrido (Fish, 1980) que poseen la predisposición a generar significados a través de actos interpretativos similares, compartiendo códigos e intereses en su visita al JBBUAP.

6.3 Objetivos de la información por operaciones cognitivas

El objetivo de la información de la propuesta es informar al visitante del JBBUAP sobre lo que está viendo en su recorrido; darle los códigos necesarios para que pueda aprender las características del espacio que está visitando y de las especies que tiene alrededor generando puentes cognitivos que anclarán en el momento en que el usuario entienda la información y se acerque a las plantas a apreciarlas.

El diseño de la información dará al visitante los códigos para que pueda leer adecuadamente el JBBUAP y enriquezca su visita, logrando de este modo amalgamar el conocimiento con la experiencia en el jardín.

De esta manera se ayuda a prolongar la actividad divulgativa y de conservación del JBBUAP, convirtiendo un contenido científico en un objeto de información entretenido, digerible y agradable, que facilite el entendimiento en quien lo lea.

Las operaciones cognitivas son entendidas como las categorías significativas que la información puede tener dentro de una interfaz (Brizuela, 2008). Por ello, durante la planeación y desarrollo de la solución, se identificaron las categorías que este proyecto de diseño de información cumple:

- *Organización y jerarquización* de la información que da un orden y una arquitectura a los datos ayudando al usuario en la lectura de la pieza; mediante un orden lógico y una narrativa intuitiva, el usuario podrá navegar por la interfaz buscando información y manteniendo su interés.
- *Configuración de la información* a través del orden de los elementos que conforman la

propuesta, donde cada uno posee su importancia, dentro de un panel informativo-interpretativo que irá apareciendo en cada sección del JBBUAP

- *Representación* para que cada texto se diferencie de los demás y se identifique por sí mismo estableciendo relaciones con sus similares.
- *Descripción* para ayudar a dar información sobre la estructura y el estado general del JBBUAP, la sección y las plantas que la conforman, a un nivel general y particular, mediante datos e imágenes en cuerpos textuales que incrementarán la información sobre cada uno, sin involucrar juicios o decisiones por parte del usuario.
- *Relato*, recurso de gran relevancia pues ayudó a dar cuenta de hechos sucedidos o por suceder en una dimensión temporal (como la tabla de fenómenos por estacionalidad); de esta manera el usuario puede observar e identificar los eventos en las plantas (flores, frutos, nacimiento y caída de hojas) en determinadas épocas del año (primavera, verano, otoño e invierno), saber qué puede observar durante su visita y generar expectativas para su visita en distintas épocas del año.
- *Instrucción*, mediante la cual se dan indicaciones a los usuarios sobre cómo proceder para solucionar una problemática específica involucrando al visitante con el espacio físico del JBBUAP y sus plantas; esta categoría se aplicó en la simbología donde se le dan los códigos al visitante para entender lo que está leyendo y en las acciones con indicadores visuales sobre las especies que están representadas en la fotografía panorámica y que le ayudan a tomar decisiones para acercarse y experimentarlas sensorialmente.
- *Orientación* mediante el nombre de la sección, la fotografía panorámica y el mapa de las secciones del JBBUAP; de esta manera se involucra

la dimensión espacial y su representación escrita o visual; ayuda a determinar o mediar el entendimiento del espacio con sus posibilidades de recorrido para poder tomar decisiones.

- *Explicación* que permite el entendimiento de situaciones complejas a través de cuerpos textuales que narran y describen el hecho (como las breves explicaciones textuales de las plantas), de imágenes fotográficas que ayudan al usuario a observar lo que el JBBUAP quiere que cada visitante vea o a través de tablas y cuadros que ayudan a complementar dicho entendimiento (simbología y tabla de fenología)
- *La Operación* de la interfaz se irá aprendiendo conforme el usuario vaya familiarizándose con ella al contacto. Su primera interacción con ella le dará los códigos de lectura y claves para su entendimiento en ese momento y durante su recorrido mientras se vaya encontrando con diferentes placas interpretativas.
- *Procesamiento de datos* para establecer escenarios posibles que ayuden al usuario a tomar decisiones comparando distintas posibilidades (diferentes plantas, diferentes eventos, diferentes épocas del año) en un mismo texto; la tabla de fenología de cada planta que presenta línea temporal con distintos eventos, ayuda al usuario a tener una visión de lo que puede ver en ese momento o lo que podrá ver en su próxima visita.
- *Argumentación* donde se involucran juicios de valor en el usuario, ya que una vez lograda las operaciones anteriores, la interfaz ha dado bases suficientes para que el visitante tome una decisión, genere un pensamiento u opinión sobre la situación de las plantas, genere una conciencia sobre la problemática y despierte acciones a futuro, logrando de esta manera un mayor cuidado al medio ambiente.

6.4 Definición de contenidos

La información como el conjunto de datos sobre determinado tema que incrementa el conocimiento, involucrando una acción y su contenido, es una manera de otorgar significados y sentido a las cosas, hechos y situaciones, logrando así ser generadora de realidades. Para Peter Wildbur (1998) la información son todos los datos objetivos necesarios para permitir que un usuario tome algún tipo de decisión.

- 36 En la sociedad actual, la información es el valor que se encuentra impregnado en contenidos, ideas, imágenes, símbolos y acciones, siendo componente de la vida diaria que aparece en todos los medios y formas posibles, facilitando la interacción social y el intercambio de posiciones, estructuras, pensamientos, productos y servicios por medio de un intercambio virtual a través de los medios.

Para Castells (1997) el impacto de la información en la sociedad radica en los paradigmas que rompe y construye, en la velocidad con que puede dar a conocer cualquier evento o idea, en la manera en que basándose en las nuevas tecnologías llega a convertir en relativo el valor de la distancia y el tiempo, en la manera en que logra cambiar los procesos y estándares perceptivos individuales y moverlos hacia la dirección deseada.

Su circulación es de dominio público y de libre acceso en su mayoría, su economía radica en la propiedad común y su poder lo genera la colectividad en cuanto a la manera en que se comparte e intercambia el conocimiento.

De este modo, al definir los contenidos se deben considerar los objetivos de la información y las interacciones a generar; así mismo, es importante "hacer visibles y comprensibles al ser humano aspectos y fenómenos de la realidad

que no son accesibles al ojo, y muchos de ellos ni siquiera son de naturaleza visual; fenómenos complejos, procesos sutiles e inaprensibles que escapan a nuestro conocimiento porque están fuera de los alcances del sistema sensorial humano, cosas que sin embargo hemos de aprender, realizar, descubrir, retener y utilizar en el ejercicio profesional o en el devenir de la vida cotidiana" (Costa, 1998).

Los contenidos de carácter ambiental para la propuesta, involucran descripciones de espacios y plantas, detalles de características fenológicas que no siempre están a la vista y que representan cambios para la planta (aparición de flores o frutos por ejemplo); por eso es importante mostrarlos al usuario para que en caso de que la planta a observar no posea las características que aparecen en la foto, pueda conocer e identificar los cambios. Las variables anteriores junto con los objetivos de la pieza se consideraron al definir los contenidos de la propuesta en distintos niveles:

- **Nivel macro:** información del JBBUAP, identificador, mapa de secciones con accesos y servicios
- **Nivel medio:** información de la sección representada, nombre, ícono distintivo, características representativas, fauna que se puede observar, especies de plantas representativas, ubicación espacial de la zona y extensión.
- **Nivel micro:** información de las plantas representativas, nombre científico, nombre común, origen, edad, grado de peligro de extinción, slogan de su característica más representativa, descripción detallada, usos, tabla de fenómenos por estacionalidad (floración, fruto, hojas y polinizador en primavera, verano, otoño e invierno).

6.5 Definición de interacciones

Una vez entendidos los contenidos se definieron las interacciones requeridas para poder darle un orden y forma a cada carga informativa.

Para Shedroff (1994) la cantidad de datos y variables que necesitan trabajarse en el desarrollo de una interfaz carecen de un orden y jerarquía que ayude a su consumo, por eso es necesario generar relaciones entre la información y las estructuras cognitivas del usuario para extender sus capacidades a manera de prótesis; de esta manera se busca mostrar la utilidad de la propuesta logrando que el usuario se acerque a dicho objeto e interactúe.

La propuesta de diseño al entrar en contacto con el usuario en el espacio del JBBUAP, generará distintas acciones en el visitante como:

Lograr **captar la atención** del usuario para que se detenga durante su recorrido.

Que el usuario **lea** la placa interpretativa.

Que la placa interpretativa **informe al usuario** sobre la sección en que se encuentra así como sus características principales y la fauna que puede observar en la zona.

Que el usuario **identifique las especies** de plantas representativas que tiene enfrente mediante comparación con la imagen.

Que el usuario **conozca información relevante** de cada especie.

Que el usuario **entienda la información** presentada.

Que el usuario **identifique el mapa del JBBUAP así como su ubicación** dentro del recorrido.

Que el usuario **conozca qué secciones hay antes y después** de la que se encuentra.

Que el usuario **identifique los accesos, servicios y puntos de interés** durante su recorrido.

Que el usuario después de leer la placa interpretativa, **se mueva hacia el interior de la zona** para acercarse a las especies.

Que el usuario **interactúe con las especies mediante experiencias sensoriales**: observando, oliendo, tocando, escuchando y probando.

Que el usuario **anclé la información aprendida** en la placa interpretativa con lo que está viviendo al interactuar con las plantas.

Que el usuario **despierte conciencia ambiental y tome acciones a favor** para su conservación.

37



6.6 Estrategia retórica

La intención en el manejo especial del espacio, la imagen y textos (implícitos y explícitos) es salir de lo prototípico para generar una respuesta.

Esta planeación se da desde la planeación del mensaje, entendiendo qué se quiere comunicar, qué función se quiere cubrir, a quién va dirigido, en qué contexto aparecerá el texto para poder definir los códigos a emplear y las distorsiones de las que se valdrá el diseño

La retórica ayuda al pensamiento, a ordenar y expresar información en ideas, la retórica se encuentra en cada objeto de lectura logrando hacerlo verosímil. Estando acostumbrados a darle lectura a todo lo que nos rodea, es que es necesaria la ruptura de las normas en cuanto a percepción a las que estamos sometidos y nos media la recepción e interpretación de los textos, para ello interviene la retórica (Castillo, 2008).

Para ello es necesario el empleo de *choques* en la percepción y lectura, que ayuden a llamar la atención del usuario, *desarticular* la automatización de la percepción y *persuadir* al lector para evitar la costumbre de la percepción en la que caemos, generando ruidos en el mensaje que *prendan* un foco de atención en el receptor.

Al mismo tiempo es importante empatar la retórica del contenido y función del diseño con el usuario para poder conocer su enciclopedia mental o repertorio de esquemas mentales y así establecer vínculos que ayuden en la codificación y significación del texto.

Al tratar temas científicos donde la información generalmente se piensa ajena a cualquier persona, es de vital importancia encontrar los puntos en común que ayuden en primera a llamar su atención y en segunda a interpretar claramente lo presentado, apoyándose en desviaciones retóricas que ayuden a resaltar características básicas, a eliminar ruidos, a generar nuevas significaciones.

Durante el desarrollo de la propuesta, se consideraron las variables que afectan al usuario y sus necesidades en la experiencia de visita para empatarlas con las necesidades educativas del JBBUAP, por ello, se definió la función comunicativa a cumplir y la estrategia retórica que dio dirección a la solución.

6.6.1 Funciones comunicativas

La propuesta construye su mensaje obedeciendo funciones a nivel retórico:

Función comunicativa por el tipo de información que contiene sobre el espacio del JBBUAP, la sección y la información detallada de las plantas; porque está llevando información científica de procesos naturales a un lector mediante la composición ordenada de la información visual y verbal junto con el empleo de recursos retóricos.

Función formativa-constructiva por la ordenación del mensaje y su estructuración de forma clara y legible con fines educativos y docentes; por el uso de figuras retóricas que ayudan a construir un mensaje con una finalidad determinada y dirigido a un público definido.

Función emotiva por las acciones que indica y a las que invita al usuario, para generar lazos afectivos entre el visitante y la información presentada, para crear relaciones, despertar pensamientos y generar afecciones.

Función persuasiva porque busca llamar la atención del usuario (de manera fática) y convencerlo de acercarse para leer y aprender a través de la placa interpretativa; porque emplea figuras retóricas en los contenidos a través del lenguaje verbal y visual. Porque presenta la ciencia con un manejo novedoso en el discurso por ser información real y objetiva que es irrefutable.

Función estética cuando el texto se presenta en una estructura funcional y atractiva a la vista que facilita su lectura y ayuda a enganchar la atención del usuario, uniendo forma y funcionalidad a través de una composición atractiva, sencilla y fácil de leer, con manejo de impacto visual por color y forma en las imágenes, una selección adecuada de tipografía y diseño editorial con párrafos y titulares cortos de acuerdo a la gráfica requerida.

6.6.2 Dimensiones retóricas

Se trabajaron las dimensiones retóricas en la información dirigidas al usuario. Para Aristóteles (1995) en su estudio de retórica, el usuario no solamente obedece a la razón, también lo hace con las emociones, por ello consideró necesario persuadir mediante el discurso apelando a las 3 dimensiones de la audiencia: *logos, ethos y pathos*.

Los recursos empleados en el diseño de la información fueron dirigidos hacia el *logos* del usuario para apelar la razón al presentar información relevante sobre el JBBUAP y las plantas; para ello se emplearon imágenes del lugar, de las plantas que puede ver y de bloques de texto que explican las características y detalles de las especies que está viendo.

Una vez cubierta esta dimensión, se trabajó el *ethos* del usuario para relacionar la información presentada con sus costumbres y hábitos, se crearon relaciones entre la información presentada y sus estructuras cognitivas empleando elementos reconocibles que le ayuden en la lectura de la propuesta de diseño, así como relaciones entre el contenido de los bloques informativos con situaciones comunes del visitante.

Finalmente se apeló al *pathos* estableciendo acciones del usuario en función de las plantas, invitándolo a acercarse a la planta para observarla, tocarla o sentirla.

De esta manera, la información leída y entendida a través de la solución de diseño logra anclarse al generar experiencias que despierten su emotividad trabajando con los sentidos que acerquen al usuario con la planta, estableciendo relaciones afectivas y despertando conciencia sobre responsabilidad en su cuidado y pertenencia al mismo medio.

6.6.3 Niveles de significación

Para Panofsky (1987), el estudio de la imagen en su proceso de interpretación cumple 3 niveles, los cuales adaptados a la propuesta de diseño se traducen en:

- **Preiconográfico:** refiriendo a una significación primaria o natural, donde es descrita la composición constando de textos verbales escritos, formas simplificadas y fotografías de áreas con plantas, acompañadas de colores, formas geométricas rectangulares y circulares enmarcando figuras y algunos círculos
- **Iconográfico:** refiriendo a una significación secundaria o convencional, entendiendo la temática ambiental como hilo conductor en los elementos que la componen, explicaciones de las plantas que están señaladas en la imagen panorámica, íconos que son símbolos para representar algo.
- **Iconológico:** significación intrínseca o de contenido, donde se entiende la intención del contenido de la propuesta: mostrar la información sobre las plantas de la zona para que el usuario conozca más de ellas, se acerque y descubra aspectos no vistos antes; identificación de la zona física del JBBUAP que está siendo representada, los diferentes niveles de información que aparecen a nivel macro y micro, los cambios físicos que viven las plantas en distintas épocas del año debido a los fenómenos naturales. Identificación de un mapa que muestra la disposición de zonas del JBBUAP, la comparación de ubicación y tamaño de cada zona así como accesos y servicios en su recorrido, todo por comparación visual.

6.6.4 Tipo de lenguaje

El lenguaje empleado en la propuesta es el verbal gráfico por los contenidos en textos explicativos, títulos y subtítulos; también el lenguaje visual por el manejo de imágenes fotográficas e icónicas; ambos empleados de manera natural para responder a lo referencial con un fácil reconocimiento en formas, colores y textos.

El lenguaje verbal maneja contenidos de nivel medio de complejidad, como los nombres científicos, y niveles bajos como las explicaciones de las plantas de manera coloquial, buscando establecer un mismo nivel de códigos con el usuario.

6.6.5 Operaciones de desviación

En la composición de la propuesta se recurrió a la operación de **adición** pues se está agregando información textual descriptiva a la imagen panorámica de la zona, a modo de anclaje visual en su interpretación.

La **supresión** de elementos que no son funcionales para el fin del objeto se manifiesta en el trabajo a la imagen panorámica donde se eliminó información no necesaria como algunos objetos del JBBUAP, algunas plantas de importancia menor y el color, para ayudar a destacar las especies.

La **sustitución** se registra en el trabajo de niveles de abstracción en el desarrollo de íconos para referir a situaciones, características y eventos de las plantas que no son descritas verbalmente.

6.6.6 Figuras retóricas textuales y visuales

Las figuras empleadas en el lenguaje verbal son muy cuidadas, pues por ser un texto de contenido científico debe evitar polisemias para lograr confiabilidad y credibilidad en la información expuesta.

40 Por otra parte, al recaer en el lenguaje verbal el peso final informativo, debe mantener una línea objetiva que no de pie a distintas interpretaciones, permitiendo permutación en los títulos a través de comparaciones con objetos comunes para explicar procesos de nivel complejo superior.

Del mismo modo, las figuras empleadas en el lenguaje visual son más flexibles pues el peso del contenido final no lo dan ellas, sino que es anclado por el texto y por ello se permite explotar las *desviaciones* para resaltar u ocultar elementos que restan o aumentan atención al contenido así como para crear efectos novedosos que ayuden en la persuasión del documento.

6.6.6.1 Hipérbole

En la propuesta se resalta la fotografía panorámica de la sección representada con el fin de facilitarle al usuario la identificación de la zona y la ubicación de las especies. Así mismo, se resaltan detalles imperceptibles de las plantas a simple vista desde el lugar en que se encuentra el visitante, logrando una exageración en tamaño y perspectiva del objeto presentado.

6.6.6.2 Metáfora / analogía

Los títulos que dan inicio a la lectura de las características de cada especie, hacen uso del lenguaje figurado para establecer relaciones que faciliten el entendimiento del usuario y que rompan esquemas llamando la atención; el manejo de este lenguaje da lugar a la polisemia como una estrategia retórica que genera nuevos significados.

6.6.6.3 Sinécdoque

De la mano con la hipérbole, se destacan elementos o características de cada especie a modo de fotografías dentro de un nivel secundario del cuerpo textual descriptivo, el cual ayuda en la interpretación del todo por una parte presentada.

El empleo de iconografía para simbología de acciones y fenómenos, se trabaja al máximo grado de abstracción para su entendimiento, eliminando detalles innecesarios del objeto representado.

La iconografía de identificación de las zonas, logra el mismo efecto manejando la silueta de la especie característica eliminando detalles de textura, altura y fisonomía.

6.6.6.4 Redundancia

En lenguaje visual se manifiesta al presentar impresa la fotografía panorámica de la zona del JBBUAP para que el usuario la compare con la imagen natural del entorno que tiene enfrente.

Esta figura se emplea bajo la justificación de los cambios que sufre el panorama durante el año, permitiendo que el visitante pueda apreciar distintos fenómenos naturales que probablemente no estén a la vista al momento de su recorrido, y al mismo tiempo ayuda en la explicación del proceso de fenómenos que cada planta vive.

La redundancia también está presente con las imágenes fotográficas de los detalles de las plantas al ayudar a complementar la información escrita que la acompaña, de esta manera establecen una relación de significación redundante.

6.6.6.5 Comparación

En el mapa se presentan a la par elementos relacionados: las secciones del JBBUAP manejando variables de ubicación y tamaño para generar relaciones de comparación en el usuario.

6.6.6.6 Analogía

En los cuerpos textuales descriptivos de las plantas, se emplea la analogía para establecer puentes cognitivos entre el usuario y la información, recurriendo al uso de situaciones que le sean familiares o de su vida cotidiana.

6.7 Visualización de la información

En la representación de la información de la propuesta, se retoma la esquemática de Costa (1998) mediante una configuración de elementos interrelacionados los unos con los otros los cuales constituyen una unidad perceptiva, una forma total portadora de información, que haga presentes las relaciones existentes entre los elementos de un fenómeno, estructura o proceso y los muestre de forma simultánea y síncrona.

El modo de expresión más adecuado para el tipo de información presentada en la placa interpretativa es *la real y la abstracta, el grado cero* con el texto escrito (Barthes, 1997) y *el grado opuesto* con íconos, esquemas motivados y fotografía.

Para ello se tomaron en cuenta los niveles de iconicidad y las descripciones que se necesitan para organizar y comunicar la información precisa.

Las decisiones de métodos de visualización se basaron en la escala de iconicidad de Villafañe (véase anexo 3), la cual muestra de forma ordenada los distintos grados de correspondencia que se dan entre la imagen y la realidad.

La iconicidad trata de la relación cuantificable entre la imagen y su *referente*; una característica del lenguaje icónico es su grado de similitud de forma con sus referentes (Franco, 2004).

Así mismo, el sistema de traducción que permita establecer relaciones objetivas y mesurables entre la cosa representada y la imagen deben generar transformaciones que permitan conservar toda o una parte de la información original.

Para Villafañe (1985), el rendimiento de un signo en la transmisión de su significado también está sujeto al contexto en el que es ubicado, por lo que la decisión de empleo de imágenes o íconos dependen de la función comunicativa que la interfaz cumplirá en su entorno, de la manera en que será leída y del usuario al que va dirigida.

El *grado de abstracción* a emplear en la visualización de información de la interfaz es medio-alto pues los objetivos de información e interacción son la información, descripción y comparación de la información con la realidad que el usuario tendrá enfrente.



1 Imagen 4. Fotografía panorámica blanco y negro de la sección sur del JBBUAP.

6.7.1 Fotografía blanco y negro

Para Villafañe (1985), la fotografía en blanco y negro posee un grado 7 en relación con el nivel de realidad según su escala de iconicidad; cumple funciones pragmáticas de reconocimiento, representación y descripción del contenido de la interfaz.

Las imágenes fotográficas empleadas en la interfaz poseen un grado de definición de la imagen equiparado al poder resolutivo del ojo medio; por ello, al emplear una fotografía panorámica de la zona se buscó equilibrar la información presentada con la percepción y significación de la realidad del usuario que será la que verá al interactuar con la propuesta.

Se empleó la fotografía en blanco y negro para la panorámica de la sección de la que se está hablando en la propuesta con sus especies representativas, así como para los detalles a resaltar de cada planta.

La fotografía conserva un alto nivel iconicidad con la realidad, mantiene las propiedades topológicas y geográficas del espacio, hace manifiesta la profundidad del espacio, da referencia de espacios y tamaños relativos, formas de los objetos contenidos, orientación, elevación y perspectiva lineal, da información de texturas e iluminación así como línea de horizonte.

De esta manera la fotografía ayuda a describir lo que el usuario está viendo ayudando en la comparación; al mismo tiempo informa, pues muestra las características de las plantas en determinada época del año ayudando al usuario a comparar en caso de que en la fecha de su visita no se encuentre con dichas cualidades físicas.

Para alcanzar una acción eficaz, se decidió evitar información visual innecesaria en la fotografía panorámica eliminando sombras, luces y detalles que creaban ruido visual al momento de identificar las plantas; esta acción se realizó para evitar distractores al momento de comunicar (por ejemplo se eliminaron elementos propios del jardín, objetos y algunas plantas menores para darle mayor importancia a las especies destacadas).

Se eligió eliminar la variable de color en las fotografías para evitar significación relacionada con la temporalidad en que se tomó la fotografía; por otra parte, al ser el color verde predominante en el paisaje, se consideró que no constituía un factor relevante para la identificación y reconocimiento de la morfología y ubicación espacial de la planta por parte del usuario.

6.7.2 Pictogramas

Los pictogramas pertenecen a un grado 4 del nivel de realidad según la escala de iconicidad de Villaña (1985) y cumplen una función pragmática de información.

En la propuesta, para el manejo de simbologías, pictogramas e indicativos de acciones, se desarrollaron íconos que mantienen las características más representativas y sensibles de lo representado.

Los íconos son empleados para representar fenómenos, eventos, situaciones o estados, y ayudan a expresar realidades más abstractas.

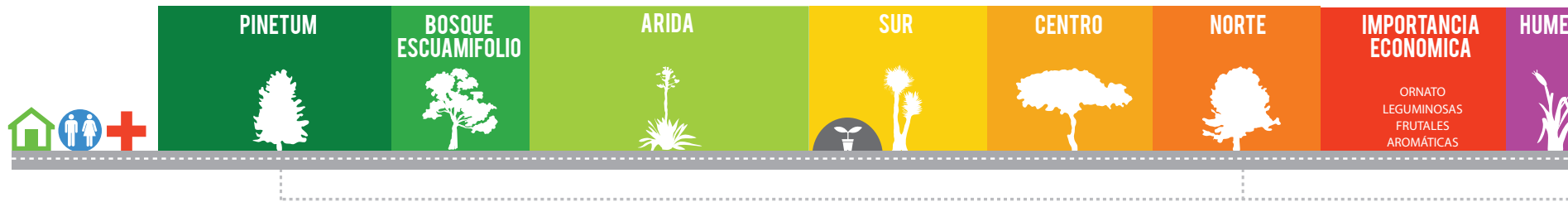
Se definió un nivel de iconicidad medio-alto donde el grado de abstracción obedezca a los comunes interpretativos de cada usuario, buscando su mínima expresión sin perder características primordiales que lo hagan reconocible.

Se unificó el diseño de los íconos para mantener una fuerte relación visual entre ellos como parte de un mismo alfabeto.

Se diseñaron los trazos de mayor identificación de los objetos representados en línea y plasta, respetando la forma casi en su totalidad y eliminando detalles de información innecesaria.

Tabla de simbología

IDENTIFICACIÓN DE SECCIÓN	De cada zona se escogió la especie de planta que mejor la representara bajo dos parámetros: por mayor grado de frecuencia o por contar con características físicas fácilmente identificables	
ACCESOS, SERVICIOS, INSTALACIONES	Representar accesos y servicios dentro del JBBUAP (entrada, salida, baños, fuente de sodas, punto de encuentro)	
EXTINCIÓN, ORIGEN Y FENÓMENOS DE LA PLANTA	Dar información de fenómenos no visibles sobre las plantas (grado de extinción, origen de la planta, fenómenos por estacionalidad: aparición de flores, frutos, caída y nacimiento de hojas)	
ACCIONES	Indicar las acciones que el usuario puede hacer al acercarse a las plantas, representando los órganos sensoriales para las experiencias; estos íconos se encerraron en un círculo que les da fondo y visibilidad sobre la imagen monocromática de la panorámica.	

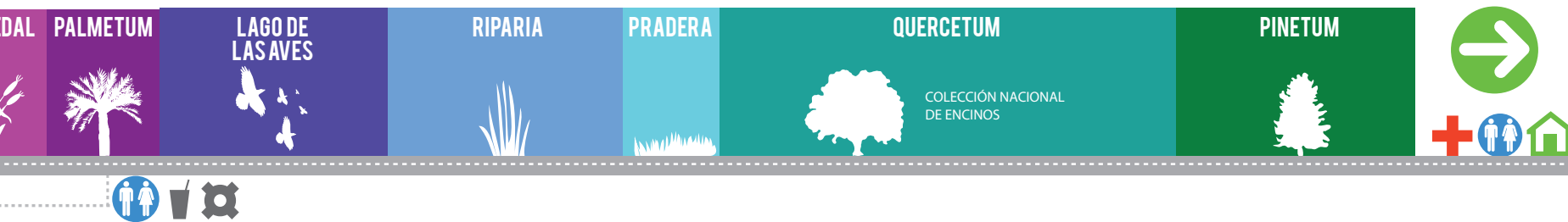


Esquema 3.

Representación del espacio físico del JBBUAP, sus secciones, servicios, accesos y recorrido con atajos.

Tabla comparativa de dimensión de cada sección.

Tabla de identificación de cada sección por nombre e ícono.



6.7.3 Esquema motivado

Para representar el espacio que ocupan las zonas del JBBUAP, se optó por emplear un *esquema motivado*, el cual posee un nivel de iconicidad grado 3 en su relación con la realidad y cumple una función informativa (Villafañe, 1985).

Se diseñó un mapa que representara de manera simplificada, la ubicación real de cada sección en función de una línea topológica que obedeciera la continuidad del recorrido lógico del usuario dentro del jardín, para ello se indicó con una línea punteada sobre una pleca gris el camino que se tiene al recorrer el JBBUAP.

Así mismo, se mantuvo la característica topográfica de la superficie del terreno que ocupa cada sección de manera comparativa con el resto de las zonas.

En esta proceso, se emplearon formas básicas rectangulares para representar la dimensión de cada sección; las zonas se diferenciaron por una línea de continuidad cromática además del nombre escrito y el ícono de la especie que las define.



Imagen 5. Fotografía panorámica a color de la sección sur del JBBUAP.

6.7.4 La imagen natural

El empleo del paisaje natural como apoyo en el proceso de interpretación de la propuesta se debe a que al ser catalogada como imagen natural (el paisaje real en sí), restablece las propiedades del objeto, permite la existencia de identidad y la percepción de la realidad no tiene más mediaciones que las variables físicas del estímulo (el sentido de la vista de cada usuario).

La imagen natural posee un grado de relación con la realidad de 11 en la escala de iconicidad de Villafañe (1985) por lo que desarrolla una función pragmática de reconocimiento puro.

La descripción como parte de la esquemática busca explicar, definir o representar con detalle las cualidades o características de algún objeto o situación.

6.7.5 Lenguaje verbal escrito

En la descripción detallada de las características de la zona del JBBUAP y de las plantas, se usa el lenguaje verbal escrito en la propuesta de diseño. “El texto es adecuado para las situaciones donde es crucial una información precisa” (Mijksenaar, 1997).

Para Barthes (1997), la denominación por signos lingüísticos a través de un código de amplio espectro, asegura la significación unisémica de la palabra y el contenido; de esta manera el lenguaje natural posee un grado cero en su interpretación por la capacidad referente unilateral que posee.

El manejo de campos textuales escritos dentro de la propuesta, asegura el entendimiento de los contenidos por parte del usuario (siempre y cuando posea la capacidad de la vista y la lectura) los cuales cumplen la acción de informar, referenciar, anclar o relevar la información de las imágenes que se están presentando.

Las decisiones de manejo tipográfico se apegaron a las necesidades de legibilidad y leibilidad, considerando el objetivo de la pieza, su formato, las necesidades de expresividad, la distancia a la que será leída y características de quienes la leerán. La selección fue sobre fuentes sans serif de trazo continuo sin finos que lleguen a perderse en la reducción del cuerpo.

Para la diagramación de titulares, nombres científicos, nombres comunes, cabezas secundarias y bloques textuales de contenido, se seleccionó la fuente *Myriad Pro* con sus variantes de peso y estilo que se emplearon con fines retóricos para persuadir a la lectura en cuerpos pequeños, para romper ritmos de lectura y para intensificar y diferenciar información relevante dentro del objeto diseñado.

En el diseño de los nombres para las secciones del JBBUAP, se seleccionó la fuente *Bebas* por sus características de forma, peso y diseño, adaptándose a textos cortos de cuerpo mayor que requieren mayor impacto.

47

Figura 1. Detalle de manejo tipográfico en cargas textuales escritas dentro de la propuesta. ➔

REGION *Nombre científico*
Nombre común

Característica más representativa


Descripción de las características de la especie, crecimiento, usos y etapas de vida; con lenguaje entendible, que sea alcanzable para los usuarios, que les ayude a referenciar la información con la imagen y la realidad con la que la comparan.


6.7.6 Alfabeto visual


Dentro de la propuesta, se estableció el empleo del siguiente alfabeto visual para los niveles informativos micro, medio y macro:


48


NIVEL MACRO: JBBUAP


JBBUAP 


Extensión total y por sección 


División cromática por secciones 


Recorrido 

Atajos 

Oficinas (Aula verde) 

Servicios 

Accesos 

Zonas (mapa) 


Ubicación


Identificación

NIVEL MEDIO: Sección del JBBUAP


Nombre de la zona **SUR**

Ícono representativo 

Identificación cromática por sección 

Fotografía panorámica con especies representativas 

Información General En esta zona del Estado de Puebla, uno de los tipos de vegetación dominante es el **bosque tropical caducifolio**.

Animales que se pueden ver **ANIMALES QUE PUEDES VER:** 

Representación visual (fotografía)



Nombre científico *Ipomoea merucoides*

Nombre común **Cazahuate**

Nivel de extinción

Alto Medio Bajo

Año de plantación 1989

Planta silvestre o cultivada

Silvestre Cultivada

Característica principal **¿Se te cae el cabello?**

Detalle a resaltar (fotografía)



Breve explicación y usos de la planta

Árbol característico de las zonas tropicales de México que mide de 5 a 9 m de altura.

Usos: caída de cabello, salpullido, golpes y reumas

Tabla de eventos por estación:

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
- floración				
- frutos				
- hojas				
- sin hojas				
- presencia de polinizador				

Acercamiento a las plantas

Observar

Tocar

Oler

Escuchar

Cuidado

Aquí estás

6.8 Arquitectura de la información

Al trabajar en el diseño de la información, es primordial cuestionar para quién se representará la información y la manera en que se hará (Tufte, 1990).

50

Por eso se consideraron las variables a presentar para poder definir la manera en que se visualizará la información, ya que un mismo fenómeno puede ser representado desde diferentes ópticas estudiando cada aspecto que interviene en el proceso a representar para facilitar el nivel de lectura e interpretación.

Esas variables pueden ir de la tangibilidad a la abstracción con un mismo significado para el usuario representando tiempo, espacio, cantidades, fenómenos o secuencias de una misma temática, por eso es importante identificar y distinguir cada una de ellas para lograr coherencia y claridad que ayuden en la interpretación de la pieza de diseño.

Para convertir los datos en información, primero debe realizarse la organización de los mismos para dar jerarquía a cada carga textual de contenido y ayudar en la construcción de un mensaje informativo entendible.

Organización de datos según Tufte (1990):

A **nivel macro y micro**, de manera coherente y ordenada para generar un contexto que ayude al usuario a tener información general del JBBUAP, la sección y las plantas que la conforman así como información característica de las plantas representativas y detalles de cada una de ellas, representando un todo y cada elemento que la conforma con información más precisa y específica.

Manejando pequeños **múltiplos** para evitar repetir información usándolos como factores comunes para no redundar ni saturar de información; en este caso, el simbolismo y la iconografía que ayudan a presentar información de manera clara y precisa, evitando describir de manera textual cada fenómeno.

Organización de datos según Shedroff (1994):

Manejo de alfabetos como secuencia de símbolos arbitrarios, que no son de uso universal pero que contienen un grado de abstracción que ayuda al usuario a entenderlo.

Para Mijksenaar (1997) al hacer diseño de información es necesario crear una gramática común para los usuarios para la correcta transmisión de información por medio de imágenes y textos.

Dentro de la interfaz, se emplean códigos como la simbología que da información al usuario sobre eventos, objetos y situaciones, que ayudan en su comprensión y que con el uso y frecuencia de exposición, el visitante irá aprendiéndolos como formas de comunicación dentro del JBBUAP.

Localizaciones como formas naturales de organizar los datos en relación con otros; en el caso de la interfaz, la imagen panorámica de la sección ayuda a que el usuario pueda identificar de manera real por comparación, la información de la planta de la que se está hablando con su representación visual, ubicándola espacialmente.

Así mismo, el mapa de ubicación establece ubicaciones de las diferentes secciones que conforman el JBBUAP para que el usuario pueda identificar su posición en relación a ellas.

Empleo de **color e información** con un sentido de comunicación, para reconocer y diferenciar elementos y jerarquías, empleándolo en secciones, acciones, temporalidades (estaciones) y espacios (mapa con secciones por diferencia cromática) atribuyendo a cada información un registro cromático que tenga relación con su significado (por ejemplo los colores del semáforo para los niveles de extinción, o los colores relacionados con las estaciones del año: primavera verde por

reverdecimiento, verano amarillo como analogía del calor, otoño en cafés por la caída de las hojas y el invierno en azul por ser un color frío).

Al asignar una gama cromática se alcanza un adecuado contraste que diferencie por saturaciones y colores cada objeto durante la interpretación de la interfaz, creando relaciones de significación con eventos temporales y factores geográficos.

Narrativas de tiempo sobre los fenómenos en las plantas, logrando secuencias que presentan etapas distintas de manera sencilla y funcional (tablas de estacionalidad); narrativa de espacio a través del mapa de las secciones que conforman el JBBUAP donde se presenta ubicación, dimensión y rasgo característico de cada zona.

51

El **tiempo** se representa con las estaciones del año, las cuales fueron elegidas como variable de identificación para observación de fenómenos naturales de cada planta (flores, frutos, aparición y caída de hojas, así como presencia de polinizadores).

Las estaciones anuales son la manera más simplificada de representar el tiempo durante un año además de poseer una fuerte relación de significación con los fenómenos naturales, permite una mayor variabilidad en la aparición de la fenología y facilita su identificación de manera lógica.

La presencia de **continuos** dentro de la interfaz, es representada en la narrativa lógica de lectura de la pieza (de izquierda a derecha), dando una secuencia de aparición de las especies en función de la realidad (a través de la imagen panorámica).

La manera en que fluye la información general de la zona y la información particular de cada especie es en sentido vertical descendente, generando otro continuo de lectura lógica respaldado por el sistema reticular.

El mapa también presenta un continuo en cuanto al orden de aparición de las secciones durante el recorrido por el JBBUAP, los cuales son reforzados por la continuidad que presenta la gama cromática que las representa, mudando a gamas de temperatura similar a través de su desarrollo; otro continuo en el mapa es la comparación de variables espaciales en los tamaños de las secciones representadas por el ancho del rectángulo.

La organización por **categorías** se logró al jerarquizar cada carga textual (visual y escrita) junto con la retícula; primero la sección general con su nombre, descripción de características e imagen panorámica, y después cada una de las plantas.

De cada especie, se presenta el nombre científico (por necesidad del JBBUAP de educar sobre la importancia de su uso al nombrar especies), nombre común con el que es conocida a nivel regional, origen de la planta, año de plantación o nacimiento y grado de peligro de extinción; característica principal a modo de slogan, breve explicación de la planta, usos y tabla de fenómenos por estaciones del año.

Finalmente el mapa del JBBUAP con secciones, accesos, servicios y puntos de interés junto con la simbología. Esta forma de organización ayuda en la correcta lectura de la interfaz y en la interpretación adecuada de la información.

6.9 Bocetaje

Para el proceso de creación de la propuesta, se elaboró de inicio un mapa que ayudara a ubicar los conceptos relacionados con el tema central para poder conceptualizar las ideas que se tenían en mente:

52



Imagen 6. Mapa conceptual con lluvia de ideas: flujo de información y necesidades de interacción

Una vez definidas las variables se empezaron a trabajar propuestas para el objeto de diseño:

Boceto para plegable

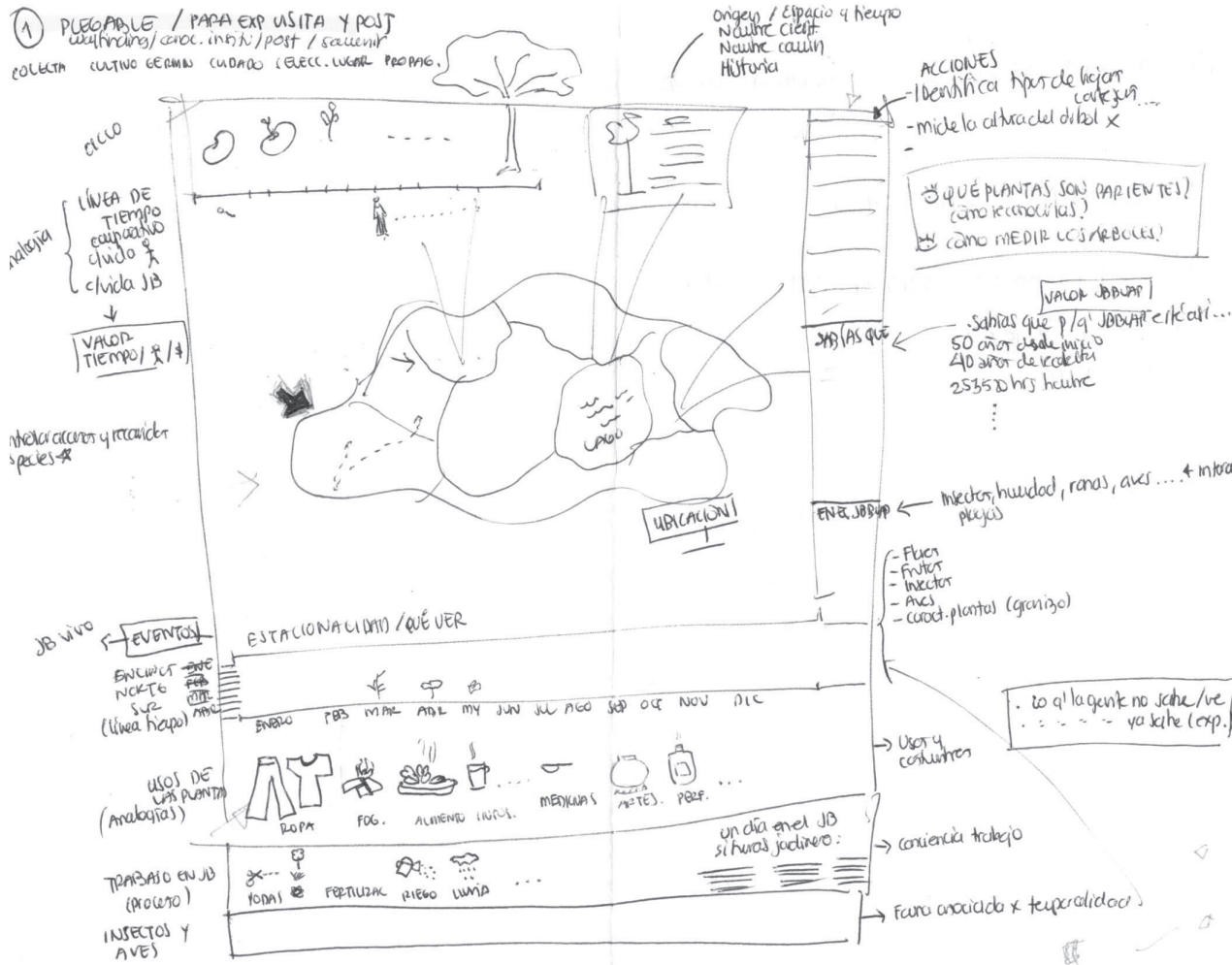


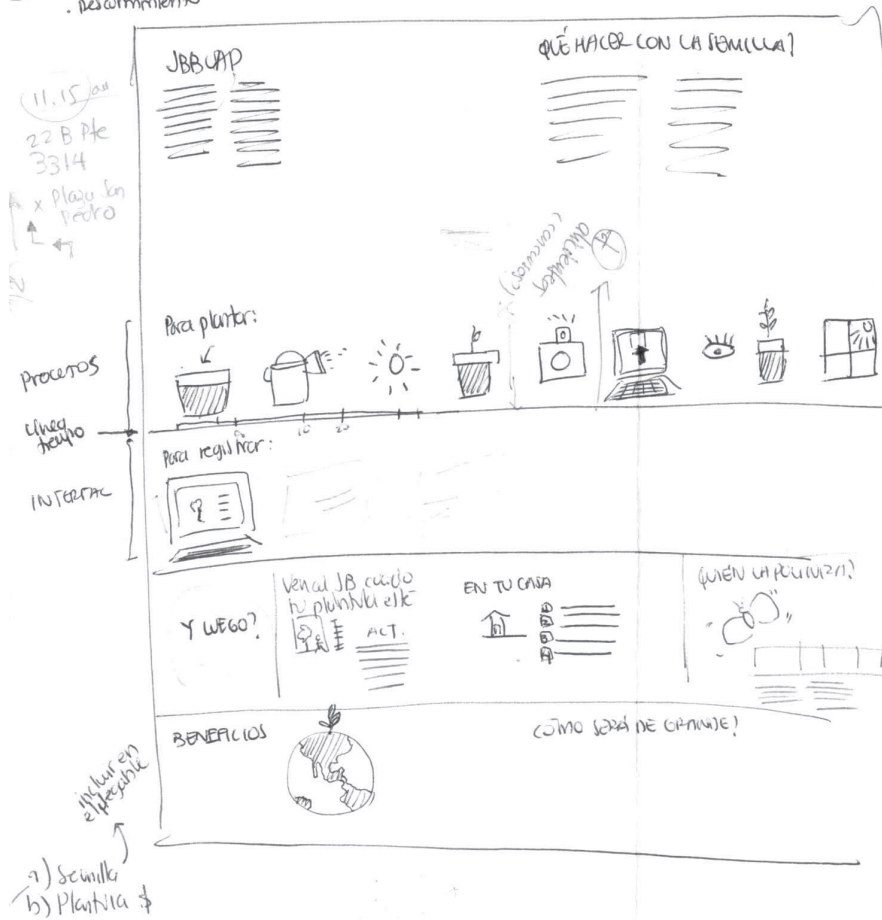
Imagen 7. Boceto para plegable.

Esta propuesta fue pensada para apoyar la experiencia de visita y la posterior, refiriendo como material de consulta o souvenir del JBBUAP.

Incluía el mapa del JBBUAP, línea de tiempo comparativa del crecimiento de un árbol en relación a la vida de una persona, tabla de eventos por estacionalidad de cada planta, representación de usos de las especies, sugerencia de acciones para que el usuario realizara en el JBBUAP, datos curiosos y de importancia para lograr valoración del espacio y fauna asociada a las plantas.

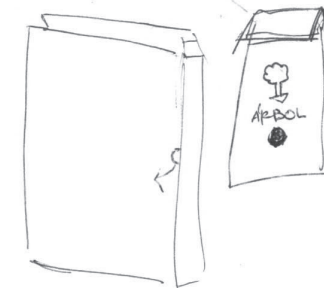
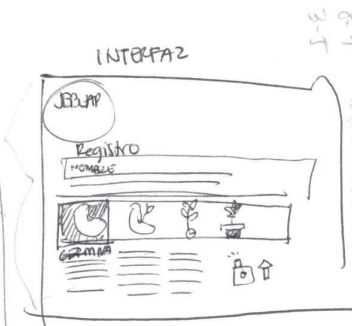
Boceto para interfaz electrónica

Resumen de datos de semillas y resultados de cultivo.



MATERIA PRIMA:

- Hojas
- Cortezas
- Flores
- Frutas
- Semillas
- Tierra



54



Imagen 8.
Boceto para interfaz electrónica

Pensada para consulta del usuario a modo de experiencia posterior a su visita al JBBUAP.

Comprando un "árbol en potencia" (una semilla en un empaque con instrucciones de cuidado), el visitante se compromete a plantar la semilla, cuidarla e ir reportando su crecimiento en la página web

De esta manera se genera un club de participantes que podían ir comparando sus resultados y al cabo de un tiempo, podrían acreditar su participación en talleres del JBBUAP o a regresar a sembrar su planta en el JBBUAP.

Boceto para panel informativo-interpretativo

3) SENAL INFORMATIVA (TUA / SECCION UD / MIRA EXT. VIS ITA)

- Permite discriminación
- 45 seg aprox. de observación

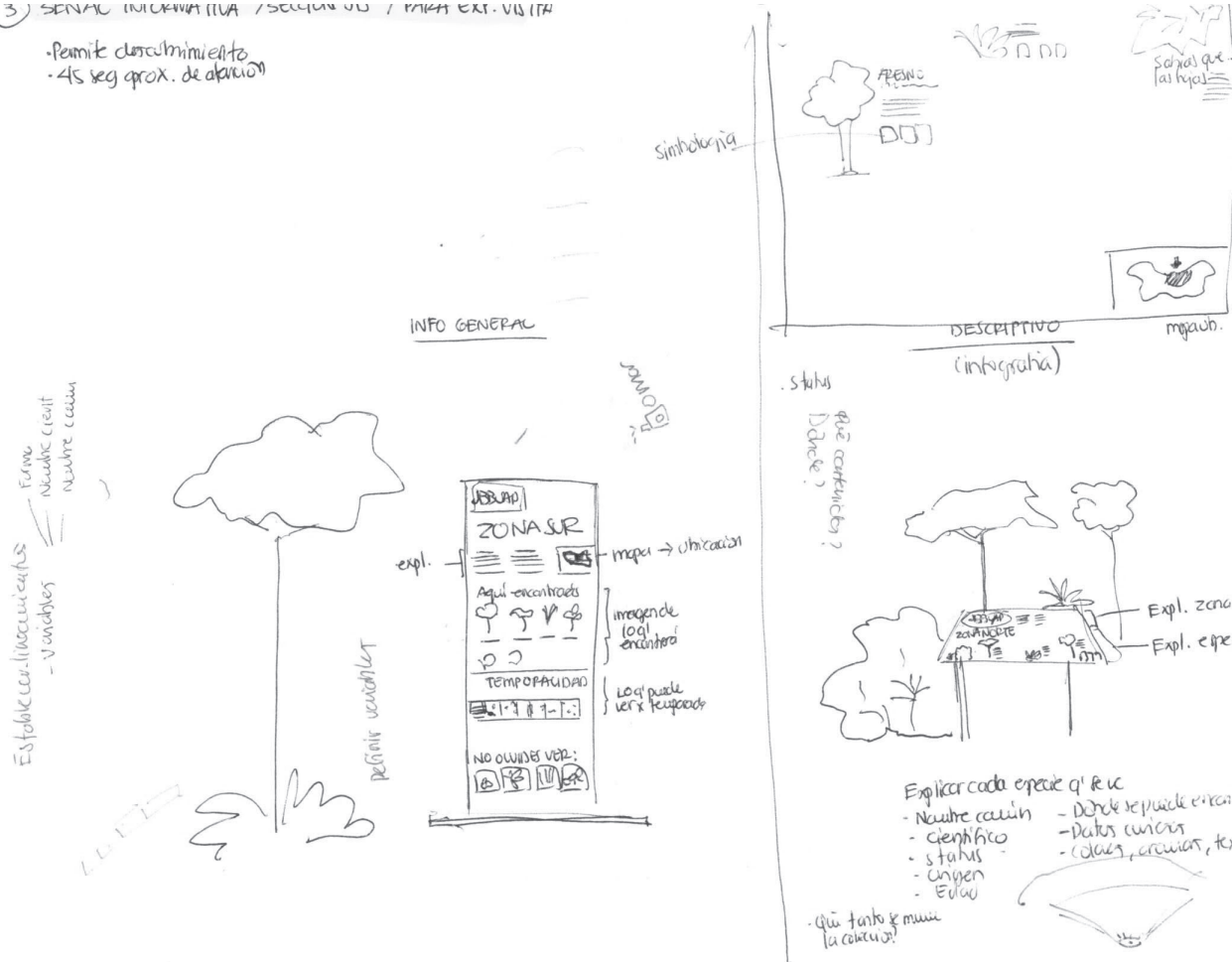


Imagen 9. Boceto para panel informativo-interpretativo

Propuesta para paneles informativos al inicio de las secciones a modo de estelas, con información general sobre la zona, las especies que se pueden ver, cuadro de fenómenos por estacionalidad, mapa de ubicación y tips de detalles para observar.

Propuesta de panel interpretativo inclinado a la altura de la cintura de una persona con información explicando el panorama que se tiene enfrente para ubicar especies y leer información relacionada sobre sus características, nombres, origen, nivel de extinción, etc.



Imagen 10. Boceto final para panel informativo-interpretativo

Una vez revisados los bocetos iniciales, se decidió por el panel informativo-interpretativo en función de las necesidades del JBBUAP y del usuario en su experiencia de visita.

Se empezaron a trabajar formatos, contenidos y arquitectura de información.

Boceto final para panel informativo-interpretativo

¿ por que y JB → Interpretación valoración del JB colección viva historia de c/planta

si voy sin guía ^{especies} ^{zonas} ^{temporalidad} ^{hichos} ¿ que ver?
 Per donde caminar?
 si voy con guía
 - generar preguntas
 - ↑ interacción ^o c/JB

ZONA 1

- Norte
- Centro
- Sur
- Cactóreas
- Coníferas
- Encinos
- Palmas
- Acacias
- Imp. 3

Imp. 3

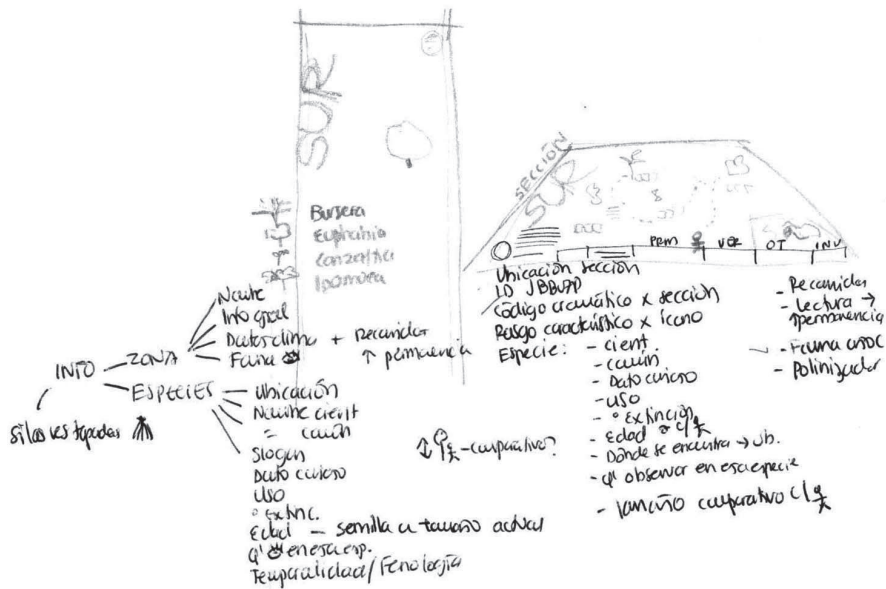
- Sur
- Centro
- Norte
- Palmetum
- Humedal
- Logo
- Pirámide
- Aracidos
- Chetaceum
- Arboretum
- Bosque esclerófilo
- Miida

- Simular el crec. de un p
 - # vueltas al JB p/ q - cronología

variables

- Nombre común
- Científ.

Parámetros A) Junto al letrero ± precio



Posteriormente se empezó a trabajar con las propuestas en baja resolución con información simulada.

Boceto de placa interpretativa para lectura del JBBUAP



¿Qué tanto conoces un árbol?

Los árboles presentan una mayor longevidad que otros tipos de plantas. Ciertas especies de árboles (como las secuoyas) pueden superar los 100 m de altura, y llegar a vivir durante miles de años.

Actualmente (abril de 2007) la datación de los primeros árboles conocidos es del rango de los 380 millones de años antes del presente, en pleno periodo devónico cuando los animales vertebrados apenas comenzaban a colonizar las tierras emergidas. Esos árboles, del género *Wattieza*, que poblaban zonas actualmente correspondientes a Sur y Norteamérica, probablemente enriquecieron la atmósfera con oxígeno producido mediante la fotosíntesis favoreciendo de este modo el desarrollo de especies superiores de animales fuera de los mares.

Los árboles son parte predominante del ecosistema de los continentes debido a que previenen la erosión, constituyendo los elementos primordiales del paisaje, la agricultura, los llamados ecosistemas forestales, los bosques y las selvas, además de encontrarse dispersos en ambientes como las sabanas o las orillas fluviales. Se llama dendrología al estudio de los árboles en aquello que les es propio como tales, y silvicultura al estudio científico y la práctica de su cuidado o cultivo, del que se ocupan los ingenieros forestales.

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año que, a diferencia de los arbustos, parten de un único fuste o tronco, dando lugar a una copa separada del suelo.

hojas

rama de planta

anatomía de hoja

estructura

anatomía de planta

bordes del limbo

formas del limbo

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año que, a diferencia de los arbustos, parten de un único fuste o tronco, dando lugar a una copa separada del suelo.



Imagen 11.

Propuesta para placa informativa con códigos para leer el jardín botánico mediante identificación de características físicas en las plantas.

Boceto para placa interpretativa para comparación con paisaje real

58



Imagen 12.
Propuesta para placa interpretativa de zona con especies destacadas, características particulares, cuadro de crecimiento y de fenología por estación.

SUR

Herbario
de la Universidad de Puebla

palmera palmerita
palmera palmerita

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

palmera palmerita
palmera palmerita

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

palmera palmerita
palmera palmerita

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

palmera palmerita
palmera palmerita

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

palmera palmerita
palmera palmerita

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

palmera palmerita
palmera palmerita

Un árbol es una planta, de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

CLIMA: CÁLIDO
HUMEDAD: ALTA

VERANO
 VERANO
 OTONO
 INVIERNO

VERANO
 VERANO
 OTONO
 INVIERNO

VERANO
 VERANO
 OTONO
 INVIERNO

▲ ESTE MAPA TE EXPLICA LAS PLANTAS QUE ESTÁS VIENDO DE FRENTE Y SUS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

6.10 Desarrollo de prototipo

Después de analizar las propuestas en función de las necesidades a cubrir en el JBBUAP, se definió el diseño del panel interpretativo como la opción más completa y viable para su desarrollo.

Se empezó a trabajar en el detalle de la información que contendría, en las variables a mostrar en la placa interpretativa para definir la arquitectura de la información así como su representación visual:

Trabajo de definición de contenidos, arquitectura de información y representación

59

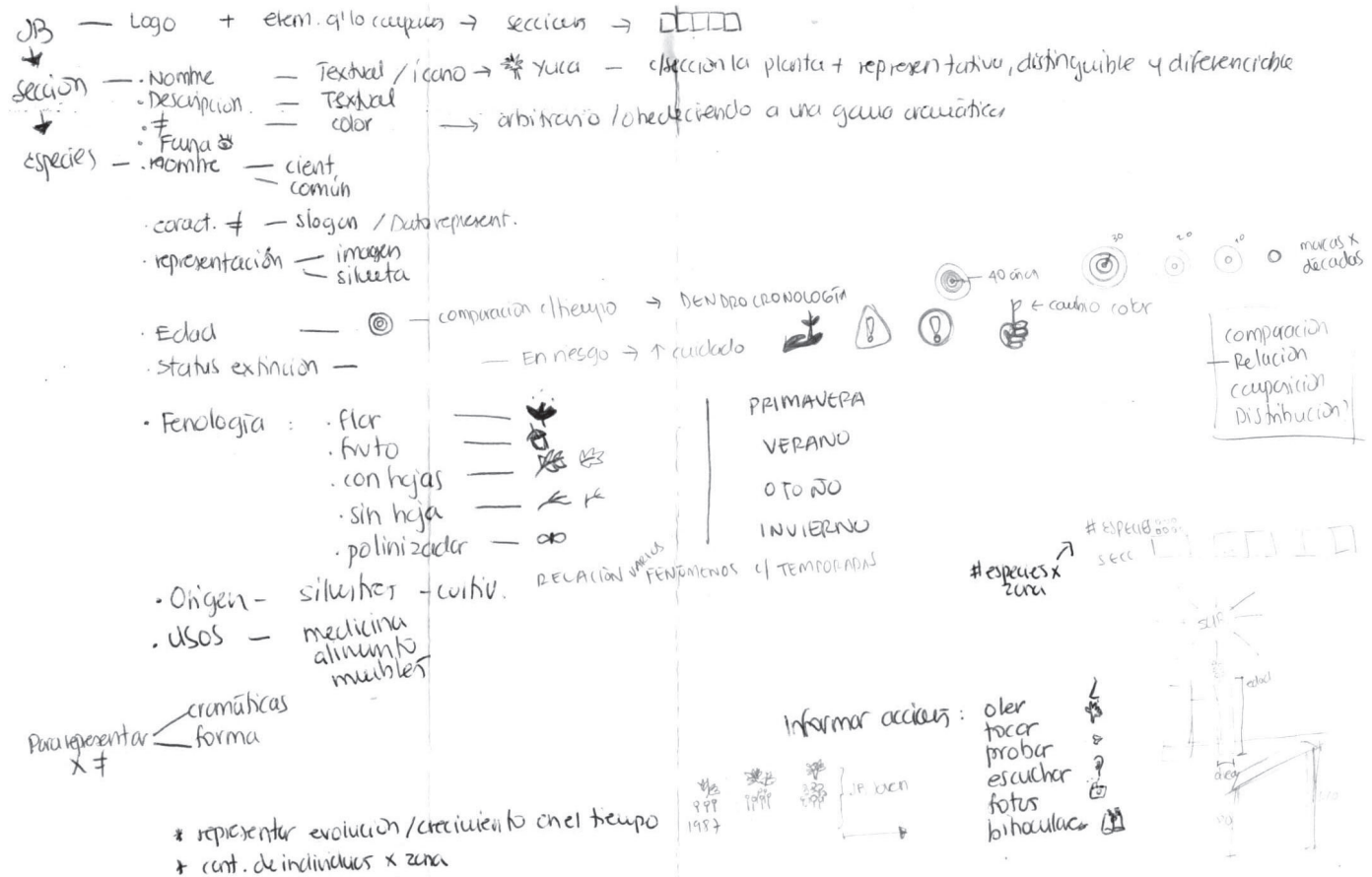


Imagen 13. Definición de contenidos, arquitectura de información y representación

Fotografía panorámica

Se realizaron tomas fotográficas para hacer registro de la zona, buscando la manera de poder abarcar las especies representativas en una misma toma.

Del mismo modo, se definió el punto desde el cual el usuario pudiera detenerse en su recorrido y observar todas las plantas de la zona, definiendo ubicación de la placa interpretativa y punto de toma para la imagen panorámica que describiría la zona:

60



Imagen 14.
Ángulo de toma seleccionado por criterios de visibilidad de las plantas y para efectos de comparativo con la placa interpretativa.





←
Imagen 15.
Toma original seleccionada;
responde en su totalidad a
la realidad que el usuario
podrá ver en su visita al JB-
BUAP.

61



←
Imagen 16.
Fotografía con trabajo
de retoque para eliminar
objetos y elementos in-
necesarios para efectos de
identificación de especies
por forma y ubicación en
la zona.



←
Imagen 17.
Fotografía sin variable
cromática para evitar signifi-
caciones sobre el estado de
la planta.

Formato y montaje de la pieza

El formato fue definido tomando base en los resultados de la investigación, en la necesidad del usuario y del JBBUAP, en el estudio de mejora para presentación de información.

62 Por eso, considerando las interacciones a lograr, se eligió un formato rectangular horizontal para no romper con la armonía visual del panorama y mantener unidad con el paisaje con el que el usuario estará comparando.

Sus medidas son de 1 metro de largo por .60 m de ancho que irá ubicado en posición horizontal a una altura inicial de 80 cm del piso con una inclinación ascendente de 30 cm para lograr una buena visibilidad y lectura de la pieza por personas que rebasen los 90 cm de altura.

Debido a que la interfaz será leída e interpretada mediante comparación con el paisaje, se eligió la posición inclinada para facilitar su interacción con el usuario.

La placa interpretativa se diseñó para ser montada en una estructura rígida metálica simple que no robe atención a la información, que le de soporte y firmeza permitiendo su durabilidad ante las condiciones climáticas.



Esquema 3.

Altura e inclinación de la pieza en su montaje.

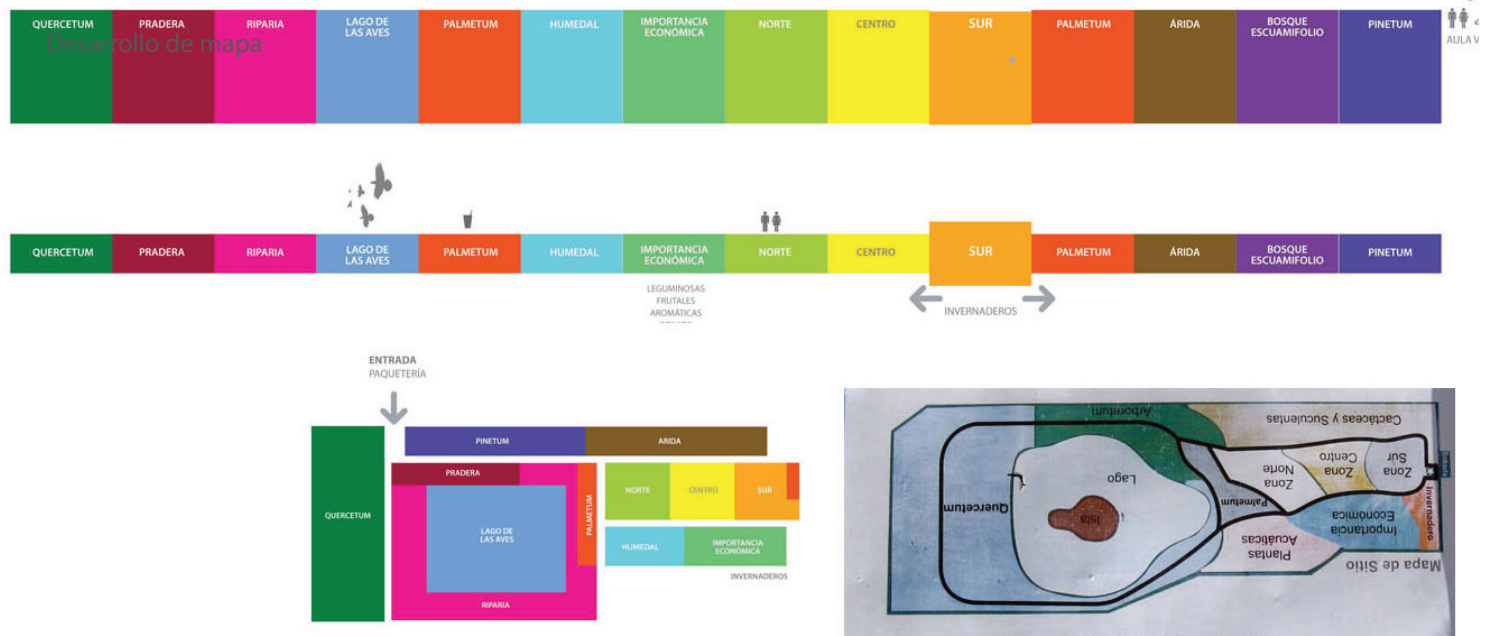


Imagen 18. Fotomontaje de pieza final en su contexto real.

El Mapa

Posteriormente, se diseñó el mapa del lugar obedeciendo una narrativa lógica que mostrara la ubicación espacial de cada sección como se muestra en el mapa que manejan actualmente, pero eliminando información innecesaria para el usuario.

Por ello se trabajó bajo un orden lógico donde cada sección se identifica y distingue por orden cromático y nombre textual que ayuda al usuario a ubicarse fácilmente desde donde está parado, logrando tomar decisiones de desplazamiento:



➡
Imagen 18.
Inicio de trabajo en representación
del espacio del JBBUAP.

Desarrollo de mapa

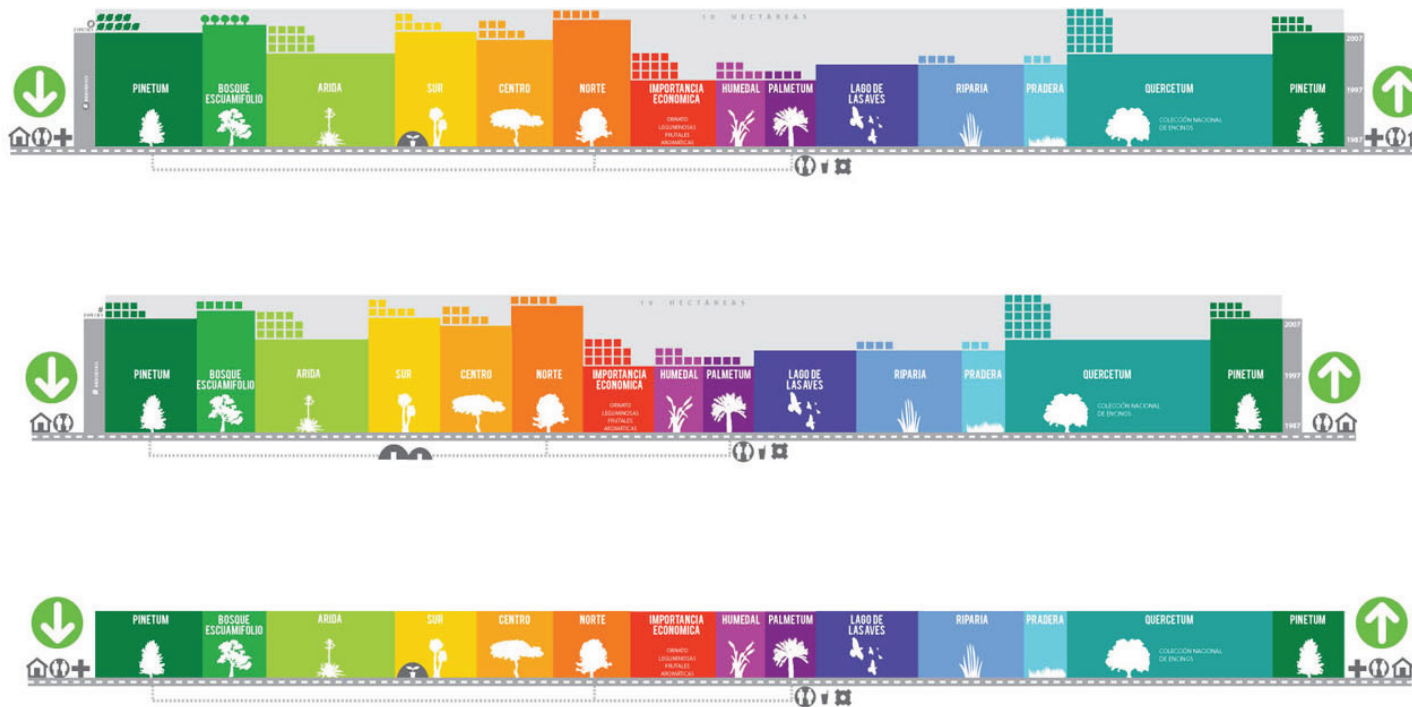


Imagen 19. Desarrollo del mapa, incluyendo variantes informativas y de comparación espacial.

Desarrollo de solución

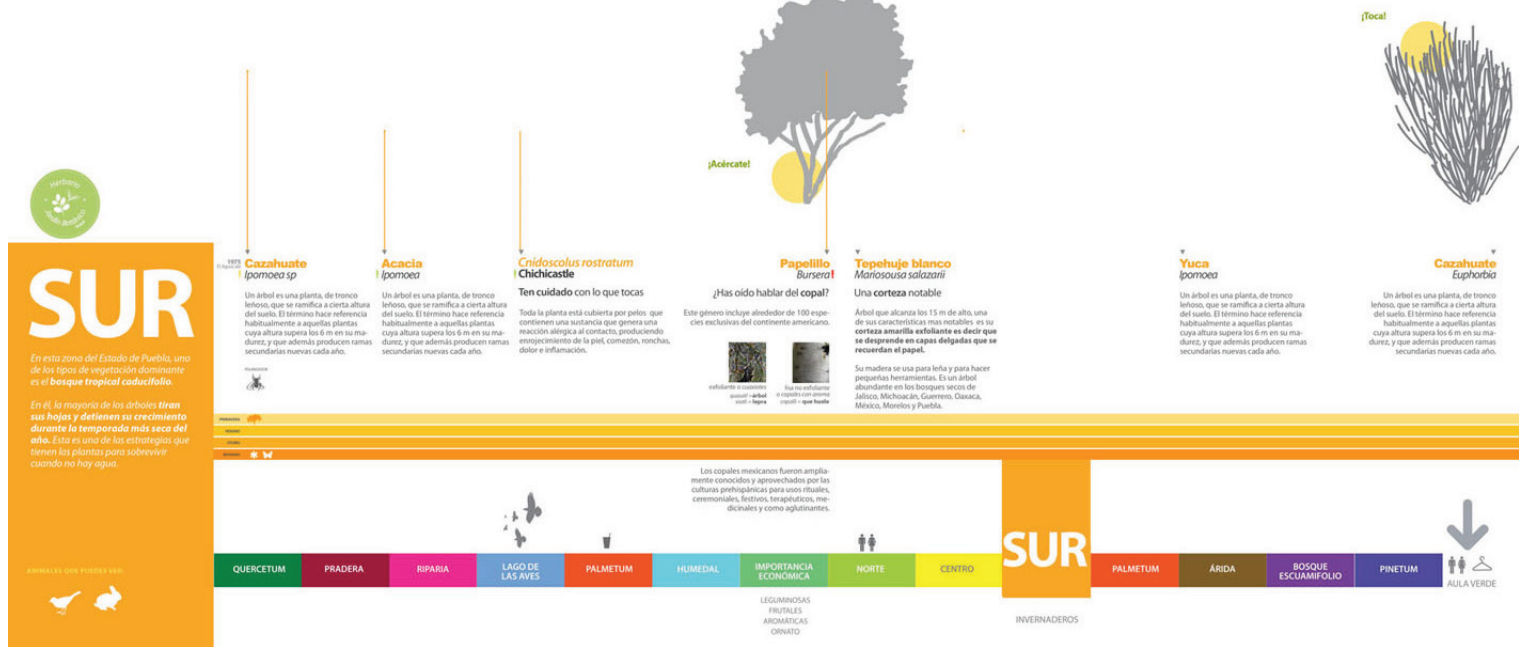


Imagen 20. Primer trabajo de configuración visual del prototipo final

Esta propuesta fue evaluada entre expertos relacionados con el diseño de información arrojando los siguientes resultados:

Las formas abstraídas de las plantas no serán de gran ayuda para el usuario, debido a que la mayoría son árboles adultos que pueden presentar características similares, lo que representa un obstáculo para la interacción al momento de identificar para comparar con la realidad.

Se descartaron las formas circulares amarillas detrás de las ilustraciones; su objetivo era resaltar la característica principal de la planta representada pero su interpretación significó formas solares al atardecer por relación de forma, color y posición.

Posteriormente se hicieron las modificaciones acordadas y se optó por emplear una imagen fotográfica que representara la panorámica de la zona real en lugar de ilustraciones, observando que los resultados eran notablemente visibles en la facilidad para ubicar las plantas y leer su información de manera directa. Se mantuvieron las formas circulares para resaltar las características de cada especie.

66



Imagen 21. Trabajo de configuración visual del prototipo final

Se modificaron las líneas horizontales amarillas para representar los fenómenos por estación, ya que su disposición descendente no se adecuaba a los estándares de lectura lineal de izquierda a derecha para facilitar su lectura.

Se observó que el mapa podía representar un recurso informativo muy valioso dentro de la placa interpretativa.

La repetición del nombre de la sección generaba competencia visual y redundancia sobre un mismo elemento, por lo que se decidió disminuir el cuerpo del texto del mapa.

Se refinó el proyecto de diseño y se hicieron pruebas a color y una en baja resolución a tamaño real para poder evaluar calidades de legibilidad, leibilidad, arquitectura de información, recorridos de lectura y acciones; así mismo, se evaluaron las variables del manejo de color en la imagen panorámica, ya sea para uso general o para destacar las especies de las que se está hablando.

SUR

En esta zona del Estado de Puebla, una de los tipos de vegetación dominante es el bosque tropical caducifolio.

En él, la mayoría de los árboles pierden sus hojas y detienen su crecimiento durante la temporada más seca del año. Esta es una de las estrategias que tienen las plantas para sobrevivir cuando no hay agua.

ANIMALES QUE PUEDE VER

SIMBOLOGÍA DE LAS PLANTAS

Importancia Ecológica: Alto, Medio, Bajo

Resistencia: Alta, Media, Baja

Resistencia: Resistente, Vulnerable, Sensible

Abundancia: Abundante, Escasas, Raras

Tipos de Plantas: Árboles, Arbustos, Hierbas, Cactos, Palmetos, Líquenes, Musgos

¿Se te cae el cabello?
Ipomoea meruoides
Cazahuato

Árbol característico de las zonas tropicales de México de 5 a 9m de altura con ramas densas y madera blanca y pulida. Las hojas son alargadas. Presenta grupos de flores blancas que son muy vistosas. Los frutos son lisos y en forma de huevo y cuando están secos se abren. Las semillas están cubiertas con pelos blancos y suaves.

USOS: corte de cabello, subjulido, golpes, reumas, picaduras de abejas

Ten cuidado con lo que tocas
Cnidocolus rostratum
Chichicaste

Toda la planta está cubierta por pelos que contienen una sustancia que genera una reacción alérgica al contacto, produciendo enrojecimiento de la piel, comezón, ronchas, dolor e inflamación.

USOS: aceite para internos, curación de venegas y hemólo

Producción de nitrógeno
Acacia dealbata
Acacia

Estas plantas son fijadoras de nitrógeno en el suelo ayudando a que éste sea ideal para plantas, como los ornamentals, que necesitan de suelos fértiles.

USOS: corte de cabello, subjulido, golpes, reumas, picaduras de abejas

¿Has oído hablar del copal?
Bursera itoleum
Papelillo

Este género incluye cerca de 100 especies endémicas del continente americano y produce el copal.

La resina del copal fue usada como pegamento para incrustaciones (dentado de piedras preciosas, mosaico de piedras, conchas y otros materiales en máscaras). Se mezclaba con pigmentos para elaborar pinturas utilizadas en los murales y como pegamento para armar instrumentos de madera.

El copal fue empleado en rituales, ceremonias, festivos, terapéuticos, medicinales y como aglutinantes.

USOS: corte de cabello, subjulido, golpes, reumas, picaduras de abejas

Una corteza notable
Mariosousa salazarii
Tepahujo blanco

Árbol que alcanza los 15 m de alto, una de sus características más notables es su corteza amarilla brillante en donde que se recuerdan el papel.

Su madera se usa para lijar y para hacer pequeñas herramientas. Es un árbol abundante en los bosques secos de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, México, Morelos y Puebla.

USOS: corte de cabello, subjulido, golpes, reumas, picaduras de abejas

¿Conoces las saponinas?
Yucca filamentosa
Yuca

Esta planta es rica en saponinas con efecto antiinflamatorio, expectorante, hemolítico e inmunológico.

Llegan a vivir más de 100 años, floreciendo una vez al año y manteniéndose con hojas todo el año, las cuales va mudando de acuerdo a su crecimiento. Pueden medir hasta 5 metros de altura y son fuente de alimentación de abejas conales y cuembs. Con las flores puntas y avispas.

USOS: lavado, prevención de omga, corte de cabello, abate. Con las cuembs elabora conales y cuembs. Con las flores puntas y avispas.

Rabo de iguana
Euphorbia calendis

Un árbol es una planta de tronco leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

USOS: corte de cabello, subjulido, golpes, reumas, picaduras de abejas

Imagen 22. Trabajo de configuración visual del prototipo final

Después de correcciones, se decidió que aplicar color por especie en la fotografía panorámica no iba a ayudar en su identificación pues algunas se encuentran muy cercanas y se confundirían, por lo que se tomó la decisión de mantener la imagen en escala de grises. Se refinó el proyecto de diseño y se hicieron pruebas a color y una en baja resolución a tamaño real para poder evaluar calidades de legibilidad, leibilidad, arquitectura de información, recursos de lectura y acciones:

68

IPOMOEA MERUOIDES
Cazahuate

¿Se te cae el cabello?

Árbol característico de las zonas tropicales de México de 3 a 9m de altura con ramas densas y madera blanca y pulida. Las hojas son alargadas. Presenta grupos de flores blancas que son muy vistosas. Los frutos son lisos y en forma de huevo, y cuando están secos se abren. Las semillas están cubiertas con pelos blancos y suaves.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

CNIDIOSCOLUS ROSTRATUS
Chichicaste

Ten cuidado con lo que tocas

Toda la planta está cubierta por pelos que contienen una sustancia que genera una reacción alérgica al contacto, produciendo enrojecimiento de la piel, comezón, ronchas, dolor e inflamación.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

ACACIA DEALBATA
Acacia

Producción de nitrógeno

Estas plantas son fijadoras de nitrógeno en el suelo ayudando a que éste sea ideal para plantas, como las sonamembales, que necesitan de suelos básicos.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

BURSERA TOLEUM
Papetillo

¿Has oído hablar del copal?

Este género incluye cerca de 100 especies exclusivas del continente americano y produce el copal.

La resina del copal fue usada como pegamento para incrustaciones dentarias de piedras preciosas, mosaico de piedras, conchas y otros materiales en mascaros.

Se mezclaba con pigmentos para elaborar pinturas utilizadas en los murales y como pegamento para armar instrumentos de madera.

El copal fue empleado en rituales, ceremonias, fiestas, terapéuticos, medicinales y como aglutinantes.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

MARIOSOSA SALAZARII
Tepehu blanco

Una corteza notable

Árbol que alcanza los 15 m de alto, una de sus características más notables es su corteza amarilla volátil que se desprende en capas delgadas que se desprenden el papel.

Su madera se usa para liña y para hacer pequeñas herramientas. Es un árbol abundante en los bosques secos de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, México, Morelos y Puebla.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

YUCCA FILAMENTOSA
Yuca

¿Conoces las saponinas?

Esta planta es rica en saponinas con efecto antiinflamatorio, expectorante, hemolítico e inmunológico.

Llegan a vivir más de 100 años, floreciendo una vez al año y manteniéndose con hojas todo el año, las cuales van mudando de acuerdo a su crecimiento. Pueden medir hasta 5 metros de altura y son fuente de alimentación de albuja y ampatas.

El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

EUPHORBIA CALANDIS
Rabo de Iguana

Un árbol es una planta, de tronco beloso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera los 6 m en su madurez, y que además producen ramas secundarias nuevas cada año.

USOS: cascá de cabello, sopullidó, gólpes, reumas, picaduras de alacrán

SIMBOLOGIA DE LAS PLANTAS

ESTACION: Invierno, Primavera, Verano, Otoño

ACACIA: 10 años, 20 años, 30 años

YUCCA: 10 años, 20 años, 30 años

ESTACIONES: Primavera, Verano, Otoño, Invierno

Imagen 23. Trabajo de configuración visual del prototipo final

Se presentaron las 2 pruebas a la directora del JBBUAP y al director de conservación de la misma institución para revisión y retroalimentación con comentarios de la propuesta.

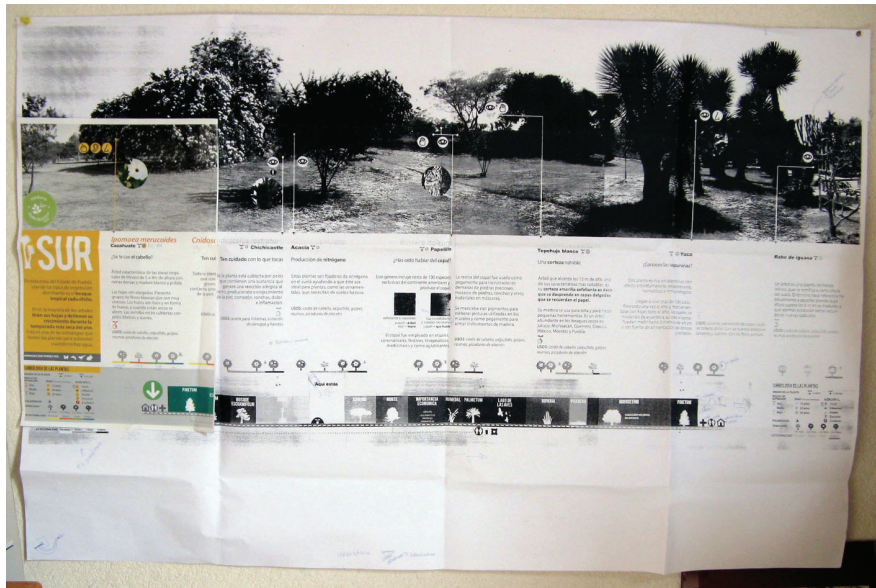


Imagen 24. Impresión de prototipo a baja resolución con prueba parcial de color.



Imagen 25. Revisión del prototipo a baja resolución por parte de directivos JBBUAP.

PROTOTIPO A ESCALA

Una vez considerados los comentarios de mejora, se imprimió el prototipo a color en tamaño real, con una calidad de impresión similar a la final, se montó sobre una superficie rígida para poder emular las características finales del objeto real y poder evaluarla en las pruebas de usabilidad.

Tamaño real 1 m x .60 m





SUR

En esta zona del Estado de Puebla, uno de los tipos de vegetación dominante es el **bosque tropical caducifolio**.

En él, la mayoría de los árboles **tiran sus hojas y detienen su crecimiento durante la temporada más seca del año**. Esta es una de las estrategias que tienen las plantas para sobrevivir cuando no hay agua.

ANIMALES QUE PUEDES VER:

Ipomoea meruoides Cazahuate

¿Se te cae el cabello?



Árbol característico de las zonas tropicales de México de 5 a 9 m de altura con ramas densas, madera blanca y pulida. Las hojas son alargadas y sus flores blancas en grupo son muy vistosas. Los frutos son lisos y en forma de huevo.

USOS: caída de cabello, salpullido, golpes, reumas, picaduras de alacrán.

Cnidocolus rostratus Chichicastle

Ten cuidado con lo que tocas



Toda la planta está cubierta por pelos que contienen una sustancia que genera una reacción alérgica al contacto, produciendo enrojecimiento de la piel, comezón, ronchas, dolor e inflamación.

USOS: aceite para linternas, curación de verrugas y heridas.

Acacia dealbata Acacia

Nitrógeno para compartir



Estas plantas son fijadoras de nitrógeno en el suelo ayudando a que éste sea ideal para plantas, como las ornamentales, que necesitan de suelos básicos.

USOS: muebles.

Bursera itoleum Papelillo

¿Has oído hablar del copal?



Este género incluye cerca de 100 especies exclusivas del continente americano y es conocido por producir el **copal aromático** derivado de la resina que genera estacionalmente.

USOS: aromatizante, pegamento para incrustaciones dentarias de piedras preciosas en máscaras así como para el armado de instrumentos de madera, y pintura empleada en murales.

Mariosousa salazarii Tepehuje blanco

Una corteza notable



Árbol que alcanza los 15 m de alto; posee una **corteza amarilla exfoliante**. Abunda en los bosques secos de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, México, Morelos y Puebla.

USOS: leña, pequeñas herramientas, muebles y utensilios domésticos; sus frutos son comestibles.

Yucca filamentosa Yuca

¿Conoces las saponinas?



Esta planta que forma comunidades, es rica en **saponinas**: sustancias con efecto antiinflamatorio, expectorante, hemolítico e inmunológico. Llegan a vivir más de 100 años.

USOS: con flores: alimento y pintura; laxante, prevención de caspa, caída de cabello y dolor; canastas, macetas y cuerdas.

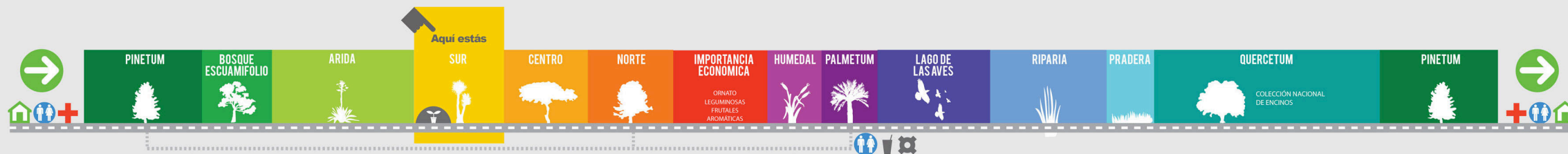
Euphorbia rossiana Candelilla

Veladoras de candelilla



Esta planta de tallos suculentos, crece en **zonas áridas**, sobre suelos calizos, en **pendientes y planicies** así como a orillas de drenajes pluviales.

USOS: pomadas, jabones humectantes, suavizantes de piel, desinfectante de heridas, para el tratamiento de enfermedades venéreas y purgante; ceras para veladoras y pomadas.



SIMBOLOGIA DE LAS PLANTAS

ORIGEN DE LA PLANTA: RIESGO DE EXTINCIÓN: ACÉRCATE Y... EVENTOS POR ESTACIONALIDAD: POLINIZADOR: ORIGEN DE LA PLANTA: RIESGO DE EXTINCIÓN: ACÉRCATE Y... EVENTOS POR ESTACIONALIDAD: POLINIZADOR:



CAPÍTULO 7

Evaluación de la solución

71

1 CAPÍTULO 1 Descripción del caso de estudio	6 CAPÍTULO 2 Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información	10 CAPÍTULO 3 Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo	14 CAPÍTULO 4 Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el jardín botánico	24 CAPÍTULO 5 Diagnóstico y establecimiento del caso	32 CAPÍTULO 6 Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución	71 CAPÍTULO 7 Evaluación de la solución	81 CAPÍTULO 8 Conclusiones
---	--	--	---	---	---	--	---

7.1 Evaluación con pruebas de usabilidad

El prototipo generado para la placa interpretativa de la región Sur del Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo debía ser probado y evaluado de manera previa a su implementación por usuarios reales para verificar su funcionalidad, facilidad de uso y aceptabilidad (Lewis, 2005). Estos aspectos se analizaron en la interacción de la pieza con el usuario, el espacio del jardín botánico y dentro de la experiencia de visita.

Sánchez (2005) afirma que las ventajas de las pruebas de usabilidad es que arrojan de manera inmediata resultados reales sobre el objeto de estudio, exhibiendo las bondades y errores del sistema antes de liberarlo gracias a la información objetiva

que se obtiene para mejorarlo y evitar problemas. Así mismo, estas pruebas son de carácter formativo pues ayudan a mejorar una interfaz como parte del proceso de diseño y ayudan a determinar la calidad del producto.

Para hacer las pruebas de usabilidad se definieron dos líneas de estudio:

1. Experiencia de usuario: impacto del prototipo en el usuario durante su visita en el espacio del JBBUAP
2. Funcionalidad y usabilidad del prototipo para el usuario

Objetivo del estudio

Medir la usabilidad de la propuesta de placa interpretativa de la región Sur del Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo para detectar áreas de mejora y oportunidad en el diseño a través de errores e insatisfacción en su uso.

Definición de variables a estudiar

Para determinar las variables a evaluar, se consideraron las heurísticas de Nielsen que mejor se adecuaron al proyecto para evaluar aspectos definidos:

Visibilidad del status del sistema: para mantener al usuario informado en todo momento

Empate del sistema y el mundo real: el objeto de diseño debe hablar el lenguaje del usuario

Consistencia y estándares: deben seguirse las convenciones y mantener la unidad de lenguaje y códigos en la propuesta de diseño

Identificación y memorización: los códigos y signos empleados en la propuesta deben ser familiares con el usuario y ser visibles.

Estética y diseño minimalista: la propuesta de información visual no debe contener información irrelevante ni elementos innecesarios para evitar el ruido en la comunicación

Por ello, para definir métodos, tareas y preguntas para el estudio, se consideraron variantes a observar en el usuario y su interacción con la propuesta como:

- Persuasión a lectura
- Legibilidad y leibilidad
- Calidad de representación de contenidos
- Claridad de representación de contenidos
- Facilidad de ubicación de información
- Entendimiento de contenidos
- Facilidad de aprendizaje
- Toma de decisiones y acciones del usuario
- Impacto por exposición al objeto de diseño
- Satisfacción y aprobación del objeto de diseño

Métodos de usabilidad seleccionados

Las pruebas se dividieron en 3 momentos con distintos métodos de usabilidad seleccionados en función de lo que se necesitaba observar y evaluar:

- **Observación directa** (con prototipo físico) con verbalización de interacción constructiva
- **Cuestionario con verbalización individual** post contacto con prototipo (sin prototipo físico)
- **Tareas con verbalización individual** (con prototipo físico)

Muestra de población para el estudio

Para realizar las pruebas se seleccionaron 7 usuarios reales dentro del rango propuesto por Dumas et al. (1999); 2 hombres y 5 mujeres, 2 de ellas con un nivel cognitivo mayor sobre el tema ambiental que los demás.

Los integrantes de la muestra fueron seleccionados aleatoriamente (dos profesionistas, dos estudiantes de licenciatura, dos estudiantes de preparatoria y uno de secundaria).

Aplicación de las pruebas de usabilidad

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo de la BUAP y en el área de laboratorio del herbario de la misma universidad el día 16 de Diciembre de 2009.

Participaron los integrantes del grupo muestra, el facilitador y un fotógrafo que hizo registro de la experiencia.

De manera previa se hizo la preparación del escenario. Se citó a los individuos muestra para reunirse con el facilitador en las instalaciones del JBBUAP, dándoles la bienvenida y una explicación del procedimiento antes del inicio de las pruebas. Después se llevó a cabo la ejecución de las 3 fases de pruebas de usabilidad con intervención mínima del facilitador para dejar en total libertad las respuestas evitando aprobar o desaprobar para no influir en las decisiones de los usuarios.



Imagen 26. Observación a usuarios con prototipo en el JBBUAP.



7.1.1 Observación directa con verbalización de interacción constructiva: Experiencia de visita del usuario

La observación como sistema de investigación, permite al investigador adentrarse al ambiente real en que se contextualizará la propuesta de diseño, ahí permanece registrando las actividades y actitudes del grupo muestra durante la acción sin alterarla. Se observa la acción completa con el fin de establecer fiabilidad mediante repetición de conductas y patrones (García, 1996).

Para la observación, se colocó el prototipo de baja fidelidad en la región sur del JBBUAP y se realizó observación del grupo muestra. Dándoles una pequeña explicación, no se entró en detalles permitiendo que vieran el prototipo para ver sus

reacciones. Se les dio un tiempo de 3 minutos y empezaron a generar opiniones en voz alta.

Varios expresaron en voz alta su opinión y dudas, la ventaja de esta variante de verbalización por interacción constructiva es que al tener más de 2 personas trabajando y razonando sobre el mismo objeto, se promueve el descubrimiento colaborativo logrando que sea más natural la verbalización.

Posteriormente, el usuario que primero entiende los códigos sirve de guía o coaching (Sánchez, 2005) a los demás, ayudándoles en la interpretación desde su percepción, pero en este caso presentando la desventaja de que sirve de líder de

opinión y puede influir en las respuestas y concepciones de sus compañeros.

El objetivo era evaluar el impacto y la calidad de la información con la que la propuesta de diseño contribuye a la experiencia de visita.

Los aspectos que se observaron fueron:

- ¿Qué hace el usuario al encontrarse con la señal
- ¿Se acerca?
- ¿Hace comparación de la fotografía con lo que está viendo
- ¿Cuánto tiempo dedica a leer la placa interpretativa?
- ¿Se acerca a las especies?
- ¿Qué comentan entre ellos?



Imagen 27. Retroalimentación de usuarios con prototipo en el JBBUAP.

7.1.2 Cuestionario con verbalización individual: Experiencia de visita del usuario

Posteriormente, en un salón sin la presencia del prototipo, se realizó un cuestionario de manera individual a modo de entrevista informal sobre la experiencia que los usuarios acababan de tener minutos antes con el prototipo en el JBBUAP.

Se diseñaron preguntas cerradas con opción a respuesta SI / NO y otras de opinión para conocer un poco más la percepción del usuario abarcando aspectos positivos, negativos y complementarios (Sánchez, 2005).

El objetivo era detectar el impacto del prototipo, la memorabilidad de las características principales del prototipo y el nivel de aprendizaje logrado en el usuario.

Tiempo promedio de prueba de cuestionario individual: 6 minutos

Cuestionario:

Las preguntas sobre el prototipo fueron cerradas para contestar con SI / NO:

1. Llama la atención al pasar por la zona
2. Está de buen tamaño
3. Fue fácil leer los textos
4. Le falta información o le sobra
5. Los íconos son claros
6. Los colores fueron adecuados
7. La foto corresponde a lo que estás viendo en frente
8. Te invitó a que te acercaras a las plantas

Para expresar opinión de manera abierta:

1. Qué recuerdas de la placa interpretativa
2. Qué no te gustó
3. Qué no entendiste



1 Imagen 28. Pruebas de usabilidad con verbalización individual.



Imagen 29. Pruebas de usabilidad con verbalización individual.

7.1.3 Tareas con verbalización individual: Funcionalidad del objeto de diseño

Para esta prueba, se empleó el sistema de verbalización individual que consiste en asignar una serie de tareas a un usuario para que las ejecute sobre el sistema a evaluar (con el prototipo enfrente); mientras el facilitador lee las tareas y dicta secuencia de elaboración, el usuario va diciendo en voz alta las acciones que realiza.

De esta manera se puede medir la manera en que el usuario reacciona ante indicaciones precisas de tareas sobre el prototipo, detectando la usabilidad de la propuesta ya que de este modo se conocen percepciones inesperadas del objeto (Sánchez, 2005).

Los aspectos de interés a evaluar fueron:

- Arquitectura de la información
- Legibilidad y leibilidad (cuerpo de texto adecuado, extensión de cargas informativas, facilidad de lectura)
- Disposición de la información (es clara o confusa)
- Lógica de lectura y relación de conceptos textuales - gráficos
- Claridad de la información por especie que conforma la zona
- Entendimiento de simbología

Este método permite la interacción directa con el usuario real y arroja una evaluación formativa inmediata. Con ello se busca evaluar la calidad del diseño de la información y su impacto al contacto con el usuario.

Tiempo promedio de prueba de verbalización individual: 11 minutos

Posteriormente, de manera natural, se dio una retroalimentación de los usuarios hacia el facilitador, donde exponían sus dudas, sugerencias, pensamientos e ideas que tuvieron durante y después de las pruebas de usabilidad del prototipo.

Las tareas definidas fueron:

1. Ubica la planta *Mariosousa salazarii* en la fotografía panorámica
2. Dime el nombre científico, nombre común y año de plantación de la planta *Euphorbia rossiana*
3. Dime el nivel de riesgo de extinción y origen de la planta *Acacia dealbata*
4. Identifica en qué época del año tiene flores la planta *Cnidocolus rostratum* y hay polinizador en la *Yucca filamentosa*
5. Dime qué se puede hacer al acercarte a la planta *Ipomea meruoides*
6. Platícame cuál es la característica más importante de la planta *Bursera itoleum*
7. Sabes en qué zona te ubicas, dónde están los baños, la salida, la cruz roja y los invernaderos
8. Sabes cuántas zonas tiene el jardín botánico y a cuántas zonas estás de distancia del lago de las aves
9. Dime cuál es la zona más grande o extensa del jardín botánico
10. Sabes qué tipo de vegetación encuentras en la zona del quercetum y por qué es importante

7.2 Resultados

La aplicación de las pruebas de usabilidad sobre el prototipo de la propuesta, permitió encontrar las siguientes situaciones en función de la comunicación entre el objeto de diseño y el usuario:

Resultados de la Observación

78

El letrero interpretativo persuade al visitante durante su recorrido pues llama su atención y se acerca; por otra parte, el usuario va con predisposición de encontrar información que lo ayude en su recorrido (aparte del guía que lo acompaña).

La placa interpretativa amplía la información de las plantas que el visitante está viendo. Estando en grupo, comentan sus opiniones y dudas, de esta manera logran extender el aprendizaje y generan comunidades interpretativas.

La mayoría de las personas invirtieron más de 10 minutos leyendo la placa y comparando; dijeron que se acercarían a las plantas, dos de ellos mencionaron que a pesar de haber entendido las acciones que se pueden hacer al interactuar con la planta, la ubicación de la placa les decía dónde tenía que detenerse (a modo de contemplación).

Resultados del Cuestionario sin prototipo

100% coinciden que la foto corresponde a lo que están viendo
100% consideran que la información es la necesaria
86% consideran que el letrero les llamó la atención
86% consideran que debe ser más grande
86% piensan que los colores son atractivos
86% afirmaron que el letrero los invita a acercarse a las plantas
75% piensan que fue fácil leer los textos
75% consideran que los íconos son claros y entendibles

De las preguntas abiertas:

a) Lo que más recordaron después de haber estado expuestos a la placa interpretativa:

71% Foto Panorámica de la sección
43% Fotos de detalles de las plantas
29% Zonas del JBBUAP
29 % Precauciones
29% Acciones
14% Colores
14% Especies
14% Información de especies
14% Símbolos

El impacto del nivel de iconicidad de las fotografías que coinciden con el panorama natural es alto; la mayoría de los entrevistados fue lo que más recordó después de haber estado expuesto al prototipo.

El manejo cromático en el mapa es un buen recurso que llama la atención por la armonía de su gradación y ayuda a que el usuario no lo pierda de vista como referente de ubicación. De la iconografía empleada, la mayoría recordó las precauciones (que es solo una). Los demás elementos fueron percibidos y recordados.

b) Lo que menos les gustó de la placa interpretativa:

29% Tamaño del formato
29% Que las fotos no tengan color
14% Tamaño de la simbología

Los encuestados coincidieron en que la placa interpretativa requiere un tamaño mayor; un porcentaje pidió color en las imágenes y otros sugirieron incrementar el tamaño de la simbología en la composición.

c) Lo que les costó trabajo entender de la placa interpretativa:

43% Simbología

Resultados de la Verbalización individual con prototipo

Las especies son ubicadas espacialmente de manera rápida por la fotografía panorámica de la zona y por las líneas que dirigen la información de la planta con su imagen, la relación fue inmediata.

Los nombres científicos y comunes de las plantas tienen buen nivel de legibilidad y leibilidad. El año de plantación de cada especie presentó cierta dificultad al ser interpretada; se sugirió que se agregara en la simbología.

La iconografía para el riesgo de extinción presentó dificultad para quienes no ubicaron la simbología dentro de la placa interpretativa; una vez identificada, la relación cromática con el nivel de extinción no causó ninguna confusión.

La simbología no fue apreciada por todos los usuarios.

La tabla de fenómenos por estación perdió visibilidad por modificaciones de última hora en la composición, desligándola visualmente de la descripción de cada especie, por lo que la mitad de los usuarios tuvo problemas en su visualización e identificación.

Las interacciones que el usuario puede lograr con la planta, fueron entendidas claramente por los usuarios.

Al pedirle a las personas que identificaran características físicas, de grado de extinción o de edad de la especie, la mayoría recurría primero a los textos verbales, al ver que no se encontraba la información detallada buscaba en la simbología.

En el mapa, los nombres, cantidades y distancias de las secciones, fueron completamente entendidas por los usuarios; los servicios y accesos presentaron dificultad para ser identificados.

100% ubicaron la especie *Mariosouza salazarii* en la foto panorámica
100% entendió qué acciones puede hacer al acercarse a la *Ipomea meruoides*
100% identificó cuál es la característica principal de la *Bursera itoleum*
100% ubicó el nombre científico y común de la *Euphorbia rossiana*
100% supo cuántas zonas tiene el jardín botánico (contándolas en el mapa)
100% supo cuál era la zona más extensa del JBBUAP
100% supo qué tipo de vegetación iba a ver en la zona quercetum
86% ubicó el año de plantación
86% supo cuántas zonas hay de distancia de la zona sur a la zona del lago
71% ubicó el nivel de riesgo de extinción de la *Acacia dealbata*
71% sabe en qué zona está al ver el letrero
57% ubicó el origen de la *Acacia dealbata*
57% ubicaron los baños
57% ubicó el servicio médico
43% ubicó la época en que la *Cnidocolus rostratum* tiene flores
43% ubicó la época en que la *Yucca filamentosa* tiene polinizador
43% ubicó el invernadero
14% ubicó la salida (señalaban el final de la fotografía panorámica)

CAPÍTULO 8

Conclusiones



1

CAPÍTULO 1

Descripción del caso de estudio

6

CAPÍTULO 2

Espacios naturales, educación e interpretación para la conservación: una oportunidad para el diseño de información

10

CAPÍTULO 3

Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo

14

CAPÍTULO 4

Percepciones vs realidad en el JBBUAP: visitantes, personal y el Jardín botánico

24

CAPÍTULO 5

Diagnóstico y establecimiento del caso

32

CAPÍTULO 6

Diseño de información aplicado al medio ambiente: desarrollo y configuración visual de la solución

71

CAPÍTULO 7

Evaluación de la solución

81

CAPÍTULO 8

Conclusiones

Durante la experiencia de investigación, diagnóstico, planeación, desarrollo y evaluación de la propuesta, pude observar el área de oportunidad que representa la transformación de contenidos científicos para mostrarlos a un público que no tiene acceso a ellos de una manera natural o por desinterés.

La información para mejorar la calidad de vida de las personas, es un excelente motivo para aplicar el diseño de información a temáticas sociales que tengan repercusión y soluciones que pueden ser trabajadas por la sociedad, como la ambiental.

El trabajo con una institución dedicada a la investigación, conservación y divulgación de la ciencia, en especial, de la botánica y biología, me hizo entender la relevancia de su trabajo y la necesidad que tienen de mostrarle al público en general lo que hacen.

La importancia de sensibilizar a la sociedad ante la problemática ambiental no es una tarea difícil, pues mediante el aprovechamiento de los espacios naturales como interfaces que permiten acciones y contacto entre las personas y la naturaleza, se pueden diseñar herramientas cognitivas que apoyen el proceso y logren un cambio de actitud.

El JBBUAP representa una gran oportunidad para soluciones ambientales en función de la sociedad, por el trabajo que realiza, por la colección de plantas que tiene, por las características de su espacio y por la calidad de información que puede aprovecharse al ser un aula verde (como los integrantes lo autonombran) en el desarrollo de interfaces que permitan el conocimiento del público mediante el contacto directo con las plantas.

El diseño de información en su tarea de estructurar, organizar y jerarquizar datos para convertirlos en información visual, contribuye a tender puentes

de comunicación entre las personas y quienes desean comunicarse con ellas; para ello, se generan relaciones entre la información y las estructuras cognitivas de los usuarios que ayuden a su mejor entendimiento; dentro del área científica y educativa, este proceso representa un gran apoyo para lograr una mejora en la problemática ambiental.

Una interfaz para cualquier experiencia debe contener un mensaje y una razón para comunicarlo y estas acciones empiezan con la creación de significados para poder ir descubriendo la forma apropiada para interactuar y generar conocimiento en el usuario.

El objeto diseñado representa una interfaz que permite acciones entre el visitante y el jardín botánico a través de la información. Su desarrollo abarca la propuesta de la placa interpretativa y su interacción con cada uno de los aspectos que influyen durante la experiencia de visita al JBBUAP como el mismo espacio físico, el ambiente, la dinámica que viven los visitantes en grupo, los movimientos de los usuarios, sus expresiones o la manera en que interactúan con las plantas logrando una interfaz integral.

La propuesta de diseño entra en un círculo de interfaces ya existentes en el JBBUAP (como el guía, el espacio físico en sí, el guión de recorrido) y ayuda a conectarlas para enriquecer la experiencia que están ofreciendo; permite la interpretación del usuario al entrar al jardín botánico con o sin guía y el “descubrimiento” de fenómenos observables en el lugar.

Mediante la propuesta, se generaron interacciones en el usuario para la toma de decisiones en cuanto a información, orientación o interpretación.

Pude observar que los niveles interfáticos alcanzados con la placa interpretativa no se limitan a un solo nivel (macro con la placa interpretativa en sí y sus objetivos de informar al visitante y ayudarlo a entender el JBBUAP), sino que se desarrollan desde distintos niveles llegando a lo micro donde cada información organizada que compone la propuesta está cumpliendo una acción eficaz específica de informar al usuario sobre determinada característica o acción, como cada ícono que indica qué puede observar en determinada planta.

Así mismo, la placa interpretativa logra una mayor permanencia del usuario dentro del JBBUAP, una mejor comprensión del espacio, una mayor apreciación hacia el recorrido, un conocimiento nuevo sobre detalles naturales que desconocía, y por consiguiente, una mayor sensibilidad hacia las plantas.

La organización y esquematización de los contenidos ayudó a que el usuario pudiera identificar lo que el JBBUAP quiere que observe y que aprenda: la estructura del jardín y sus especies representativas, los procesos naturales que vive, el impacto de las plantas en la vida diaria y su cuidado.

Al hablar del usuario, es importante mencionar su posición como actor principal dentro del diagnóstico, desarrollo y evaluación de la propuesta, la relevancia de involucrarlo en el diseño de la interfaz como en el diseño de la experiencia, haciendo uso de todos los recursos posibles para lograr un mayor impacto cognitivo, extender sus capacidades a través de la propuesta y generarle una experiencia de visita única e irrepetible.

Observé que los visitantes en su mayoría, traen estructuras cognitivas previas relacionadas con el tema, debido a la frecuencia de exposición de la problemática ambiental en los medios (que no quiere decir que estén informando y educando de ese modo).

Después de la exposición con el objeto diseñado, los efectos en el usuario repercuten en sus estructuras cognitivas, actitudes y pensamientos hacia la temática ambiental, generando acciones a favor del medio ambiente.

La ventaja que representa el espacio natural en sí dentro del JBBUAP como herramienta de aprendizaje, es un elemento que debe aprovecharse dentro de la experiencia de visita del usuario; explotando sus fenómenos y cambios estacionales para despertar el interés del visitante.

Se observó que la interacción de los usuarios con el espacio natural es en su mayoría de respeto, pero que incrementa en función de la información que tengan sobre el tema.

Al insertar el objeto diseñado dentro del JBBUAP, se logra un impacto cualitativo en el usuario en el nivel de apreciación hacia su experiencia de visita, otorgándole un valor adicional. El grado de apreciación incrementa si el usuario tiene más herramientas informativas que le ayuden a interpretar lo que está viendo.

De esta manera se logra la apropiación del conocimiento de manera individual mediante la interacción con la placa interpretativa; y también de manera grupal, a través de comunidades interpretativas que marca un avance en la generación de significados entre los usuarios, abre oportunidades de compartir experiencias y enriquecer la visita.

El proceso de gestión y organización de la propuesta, implicó el manejo de metodologías de diferentes disciplinas que ayudaron a sustentar y evaluar de manera objetiva el desarrollo del objeto diseñado. La aportación de la

integración de las metodologías empleadas, es su ayuda a transparentar el proceso para apoyar a quienes incurran en procesos similares, mostrando de forma clara y precisa los pasos a seguir para integrar diferentes disciplinas en el quehacer del diseño de información.

Es importante mencionar la relevancia de la evaluación del prototipo por parte de usuarios reales, la cual arrojó información que mostró la funcionalidad / disfuncionalidad de cada situación interfática del prototipo al momento de interactuar con el usuario en el espacio físico real durante una visita, cuestiones que como diseñadores de información damos por sentado que serán entendidas.

Trabajar el diseño de información en problemáticas ambientales, implicó un mayor conocimiento personal sobre el tema, un mejor entendimiento a la situación actual y una mayor sensibilización al tema.

Durante el proceso pude apreciar la cantidad de interfaces con las que interactuamos a diario, los distintos niveles interfáticos que cada una posee, la relevancia que tienen en la toma de decisiones y los cambios de pensamiento que pueden generar.

De la manera en que impacta la organización de cada texto informativo y de la forma en que el usuario reacciona ante un movimiento en la disposición de los elementos casi imperceptible, es de donde deriva la responsabilidad que tenemos como diseñadores de información, ante la mejora de cualquier situación informativa que se nos presente tendiendo puentes entre los usuarios y la información necesaria para informar, prevenir y educar.

TRABAJO A FUTURO

84

Para completar los objetivos y necesidades del JBBUAP así como de sus usuarios, es pertinente desarrollar un programa completo que abarque las áreas de oportunidad de trabajo especificadas en la tabla de diagnóstico. Logrando un proyecto integral, se enriquecerán las interfaces del JBBUAP a nivel macro y micro y por consiguiente, la experiencia de visita del usuario.

Gracias a los resultados obtenidos de la investigación de diagnóstico, de las pruebas de usabilidad y sugerencias del personal que labora en el JBBUAP, las recomendaciones para mejora del prototipo de la placa interpretativa son:

- a) Incrementar el formato de la pieza
- b) Ubicar la placa dentro del área de la zona sur para lograr que los usuarios entren y se animen a acercarse a las plantas, no quedándose sólo en la contemplación
- c) Incrementar el cuerpo y tamaño de la simbología; marcar la repetición de los símbolos o dejar una sola versión pero en un tamaño mayor que permita verlo desde ambos lados del letrero.
- d) Mejorar la calidad de las imágenes de detalles individuales por planta
- e) Modificar la ubicación del cuadro de eventos por estacionalidad separándolo visualmente del fondo del mapa pues impide su lectura, ubicación inmediata y relación con la especie a la que pertenece
- f) Mejorar la iconografía de entrada, salida, invernaderos y aula verde, probablemente colocándoles su nombre textual en grado cero para evitar confusiones
- g) Eliminar el ícono de origen de la planta
- h) Colocar en la simbología el numeral del año de plantación de la planta
- i) Realizar un plan de letreros especializados por planta que complemente la información de la placa interpretativa para que si el usuario se anima a acercarse a la planta, no olvide la información en su trayecto, no confunda las plantas, las identifique y enriquezca su experiencia con información extra.
- j) Diseñar un plegable que contenga información que complemente los datos presentados en la placa informativa, que ayude a informar sobre características del JBBUAP:
 - Estructura por zonas
 - Dimensiones
 - Servicios y ubicación
 - Horarios
 - Servicios
 - Normativas
 - Ubicar espacialmente al usuario durante su recorrido
 - Mostrar de cada zona:
 - Ubicación
 - Especie representativa
 - Espacio físico empleado en función de las demás
 - Cantidad de especies diferentes que contiene
 - Antigüedad o edad de las especies
 - Dar códigos al usuario para leer el JBBUAP
 - nombres científicos
 - qué son las fichas de registro de cada planta
 - qué puede hacer dentro del JBBUAP

BIBLIOGRAFIA

- Aristóteles (1995). *Retórica*. Madrid: Editorial Gredos.
- Barthes, Roland (1997). *El grado cero de la escritura*. Editorial Siglo XXI, México
- Bonsiepe, Gui. (1999). *Del objeto a la interfase. Mutaciones del diseño*. Buenos Aires, Ediciones Infinito
- Botanic Gardens Conservation International (2000) *El Manual Técnico Darwin para Jardines Botánicos*. Londres, Reino Unido. 152 pp
- Botanic Gardens Conservation International (2004). *Environmental Education in Botanic Gardens: Guidelines for developing individual strategies*. UK.
- Castells, Manuel. (1997) *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Volumen 1, La sociedad red. Alianza Editorial, Madrid 590 pp
- Chan, M. & Tiburcio A. (1997). *Módulo Elaboración de materiales de apoyo al estudio independiente*. México: CECAD/Universidad de Guadalajara.
- Costa, Joan (1992) *Imagen pública. Una ingeniería social*, Fundesco. Claves de Comunicación Social, Madrid
- Costa, Joan (1998). *La esquemática. Visualizar la información*. Editorial Paidós, Colección Paidós Estética 26, Barcelona
- Dumas, Joseph et al. (1999). *A Practical Guide for Usability Testing*. Intellect Books. USA 190 pp
- Fish, Stanley. (1980) *The Authority of Interpretative Communities*. Cambridge, Harvard University Press
- García J., Rodríguez, G., Gil, F., (1996) *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Editorial Aljibe. Málaga, España
- Hall, Stuart. (1997) *Representación: Representaciones culturales y prácticas significativas*. Londres, Sage Cap.1 pp 13-74
- Heywood, V.H. (ed) (1989) *The Botanic Gardens Conservation Strategy*, IUCN Botanic Gardens Conservation Secretariat, Kew, Richmond, UK.
- Ibañez, C. (2007) *Metodología para la planeación de la educación superior. Una aproximación desde la Psicología Interconductual*. Universidad de Sonora. México.
- Lewis, C. (1982) *Using the thinking-aloud method in cognitive interface design*, IBM Research Report RC 9265, NY
- Lewis, C., Rieman, J. (1993) *Task centered user interface design: A practical introduction*. USA 190 pp
- Lightman, Alan (2005) *The best American science writing*. Harper, Nueva York
- Mijksenaar, Pau (1997). *Una introducción al diseño de la información*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona
- Newark, Quentin (2002) *¿Qué es el Diseño Gráfico? Manual de Diseño*. Barcelona, Gustavo Gili 254 pp
- Panofsky, Edwin (1987). *El significado en las artes visuales*. Madrid: Alianza.
- Rzedowski, Jerzy. (1978) *Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Limusa, México
- Semarnat (2008). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales. México.
- Semarnat (2007). *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. Semarnat. México.
- Tufte, E. (1990) *Envisioning information*. Graphics Press. USA. 126 pp
- Turrent, Araminda (2004) *El diseño instruccional y su importancia en la elaboración de materiales de apoyo didáctico*. Univ. La Salle. México
- Villafaña, Justo. (1985) *Introducción a la teoría de la imagen*. Ediciones Pirámide. Madrid

Wildbur, Peter. (1998) *Information graphics. Innovative solutions in contemporary design*. Thames and Hudson. New Cork 176 pp

Wyse Jackson, P.S and Sutherland, L.A. (2000) *International Agenda for Botanic Gardens in Conservation*, Botanic Gardens Conservation International, Kew, Richmond, UK.

106

Zwaga, H., Boersema, T., Hoonhout, H. (1999). *Visual information for everyday use: Design and research perspectives*. Taylor & Francis Group. Londres. 327 pp

Bibliografía electrónica

Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB).
Accesado Mayo 2009
<http://www.amjb.org>

Baty, Steve. (2009) *What is an experience strategy?*.
Johnny Holland Magazine. Accesado Septiembre
2009. Documento electrónico recuperado de
<http://johnnyholland.org/2009/06/04/what-is-an-experience-strategy/>

Beyer, María E., Hernández, Claudia (2009). *La divulgación de la ciencia*. EMC=Cosmos, la enciclopedia de las ciencias y tecnología en México. Universidad Autónoma Metropolitana. Publicado el 13 de Octubre de 2009. Accesado en diciembre 2009.
http://www.izt.uam.mx/cosmosecm/DIVULGACION_DE_LAS_CIENCIAS.html

Botanic Gardens Conservation International (BGCI).
Accesado mayo-agosto 2009
<http://www.bgci.org/>
<http://www.bgci.org/garden.php?id=2523&ftrCountry=MX&ftrKeyword=&ftrBGCImem=&ftrIAReg=>

Brizuela, Alejandro (2006). *Las 11 operaciones cognitivas del diseño de información*. Consultado en Agosto 2009. Documento electrónico recuperado de <http://dv51201.wordpress.com/2007/04/10/operaciones-cognitivas-del-diseno-de-informacion/>

Burgos, Estrella. (2002) *Antología de la Divulgación de la Ciencia en México*, DGDC-UNAM. Accesado Febrero 2009. Documento electrónico recuperado de http://revista-alephzero.blogspot.com/2007/02/el-problema-de-la-divulgacin-cientfica_15.html

Costa, Mariana (2009). *Arigato Sensei Fukuda*.
Foroalfa. Argentina. Publicado y accesado 15 de Mayo 2009
http://foroalfa.org/es/articulo/194/Arigato__Sensei_Fukuda

Dürsteler, Juan. (2002). *¿De qué va la Visualización de Información?*. Infovis, revista digital de InfoVis.net. Publicado el 10 de Septiembre del 2002. Accesado en diciembre del 2009. Documento electrónico recuperado de
<http://74.125.47.132/search?q=cache:PmY25-7-ogAwJ:www.infovis.net/printMag.php%3Fnum%3D100%26lang%3D1+visualizacion+de+informaci%C3%B3n&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx&client=firefox-a>

Evans, Hill (2009). *Design Ethnography and mood maps*. Johnny Holland Magazine. Accesado Septiembre 2009. Documento electrónico recuperado de <http://johnnyholland.org/2009/07/27/design-ethnography-mood-maps/>

Franco I., Txema (2004). *Escalas de iconicidad*. Accesado Diciembre 2009. Documento electrónico recuperado de www.ehu.es/francoiradi/DOCENCIA/.../Escalas_de_iconicidad.pdf

García M., José A. (2006) *México Forestal*. Revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal. Número 31 Fecha de Publicación: Del 21 de Febrero al 6 de Marzo de 2006. Accesado Noviembre 2008
<http://www.mexicoforestal.gob.mx/nota.php?id=230>

Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo BUAP (JBBUAP). Accesado Enero 2009
<http://www.jardinbotanico.buap.mx/>
<http://www.buap.mx/sitiosb/herbario/PAG5.htm>

López, Ana M. (2005). *Redalyc La ciencia desde el mundo real del periodismo*. Ciencia Ergo-Sum, julio octubre. Año/vol. 12. Número 002. Universidad Autónoma del Estado de México. México. Pp 209-211. Accesado Diciembre 2009. Documento electrónico recuperado de redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/104/10412214.pdf

Portugal, Steve (2009). *An introduction to ethnographic research*. Core 77, design directory. Accesado septiembre 2009. Documento electrónico recuperado de http://www.designdirectory.com/blog/archives/design/an_introduction_to_ethnographic_research_3528.asp

Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. Accesado noviembre y diciembre 2009.
<http://www.rae.es/RAE/Noticias.nsf/Home?ReadForm>

Rinker, H. Bruce (2002) *El peso de un pétalo: el valor de los jardines botánicos*. American Institute of Biological Sciences. ActionBioscience.org. Publicación Febrero 2002. Accesado Mayo 2009 <http://www.actionbioscience.org/esp/biodiversidad/rinker2.html>

Sánchez, Alfredo (2005). *Usabilidad*. Consultado en noviembre 2009. Documento electrónico recuperado de: interaccion2007.googlepages.com/2-usabilidad.pdf

Shedroff, Nathan (1994). *Interaction Design: An unified field theory of design*. Consultado en noviembre 2009. Documento electrónico recuperado de <http://www.nathan.com/thoughts/unified/>

SosaTzek, Omar. (2008) *Tzek blog de diseño*. Accesado Enero 2009 <http://tzek-design.com/blog/>

Teorema Ambiental. Revista técnico ambiental. Julio 16, 2008. Accesado Abril 2009 http://www.teorema.com.mx/articulos.php?id_sec=49&id_art=5488

Universidad Nacional Autónoma de México. *El Muégano Divulgador*. Revista de Divulgación Científica. México. Accesado Mayo 2009 http://www.dgdc.unam.mx/muegano_divulgador/

Referencias catedráticas

Brizuela, Alejandro. (2008) *Apuntes: Visualización de información*. Universidad de las Américas Puebla. México

Castillo, Alma Y. (2008) *Apuntes: Retórica Visual*. Universidad de las Américas Puebla, México

Santos, Antonio. (2008) *Apuntes: Métodos Cualitativos de Investigación Educativa*. Universidad de las Américas Puebla. México

Entrevistas

Rodríguez A., Maricela (2008). *Situación de los Encinos en México*. 19 Junio 2008 5 pm. Domicilio particular, Puebla, Pue.

Rodríguez A., Maricela (2009) *Situación de la educación en los jardines botánicos en México*. 26 Febrero 2009 9 am. Domicilio particular, Puebla, Pue.

Rodríguez A., Maricela (2009) *Situación actual de la educación, conservación e investigación en el Jardín Botánico BUAP*. 19 Abril 2009 10 am. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Rodríguez A., Maricela (2009) *Investigación Cualitativa para Diagnóstico de situación en el Jardín Botánico BUAP*. 16 Junio 2009 12 pm. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Barreiros Z., Sergio M. (2009) *Investigación Cualitativa para Diagnóstico de situación en el Jardín Botánico BUAP*. 16 Junio 2009 13.30 pm. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Cerón C., Amparo B. (2009) *Investigación Cualitativa para Diagnóstico de situación en el Jardín Botánico BUAP*. 26 Junio 2009 9.30 am. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Rodríguez A., Maricela (2009) *Investigación Cualitativa para Diagnóstico de situación en el Jardín Botánico BUAP*. 16 Junio 2009 12.30 pm. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Vega F., Karla (2009) *Investigación Cualitativa para Diagnóstico de situación en el Jardín Botánico BUAP*. 30 Junio 2009 12.30 pm. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Marín T., Josefina L. (2009) *Investigación Cualitativa para Diagnóstico de situación en el Jardín Botánico BUAP*. 16 Junio 2009 13.30 pm. Herbario Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

ANEXO 1

Investigación Cualitativa

Entrevistas a personal del JBBUAP

Enfoque de búsqueda

Conocer más sobre las necesidades, aspiraciones y objetivos del JBBUAP a través de quienes lo conforman

Dra. Maricela Acosta

Directora JBBUAP
Lugar: Oficinas del Herbario del JBBUAP
Martes 16 de junio, 2009, 12.30 pm

Qué tipos de visitantes reciben? Primaria, secundaria y prepa, universidades

Qué buscan en el visitante? Que llegue para que aprenda sobre la importancia de las plantas en su vida, en su entorno, y cómo pueden aprovecharlas, cuidarlas.

Qué esperan del visitante al terminar su recorrido?

Que no dañen las plantas, es una actitud de respeto, si vas a entrar a este lugar respétalo, no dañes nada porque todo ha costado mucho trabajo y no lo perciben en una sola visita, porque habría que considerar tiempo y avances a lo largo de todo nuestro trabajo en la universidad. Esperamos mucho con una sola visita: Que se preocupen por cuidar sus áreas verdes, por aprender más sobre las plantas, más interés en ellas.

Qué buscan lograr con el recorrido? Se les trata de dar un mensaje, cómo se les va a dar ese mensaje, solo es el recorrido guiado a través del jardín botánico donde se les dice cuándo inició, qué es, zonas y que es importante conservar las plantas y ya y se espera que les guste se motiven. Que ellos tengan claro el valor de este jardín botánico, cuál es su valor, para poder protegerlo y cuidarlo, ese valor es incalculable porque es una colección que se ha construido a lo largo de los años con muchas limitaciones contra viento y marea, a pesar de que todo el rector que apoyo al principio, yo creo que nadie tenía idea de la dimensión en trabajo y en dinero que se requiere y quizá el valor es que con poco dinero se ha logrado construir una

colección valiosa porque es muy difícil que reúnas en un solo espacio tanto especies silvestres cultivadas que empezaron desde colecta, cada planta tiene una historia, si llego a un terreno con plantas y le pongo etiquetas a lo mejor es un jardín botánico pero no es una colección botánica, esta colección la formamos, se tiene un sentido, cuando yo dije aquí va esto, acá va esto, todo lo vi en mi mente y cuando ves que ahí va, es muy fácil imaginarte lo que sigue, para mí yo lo veo en un futuro una colección perfectamente documentada, valor científico, alto valor educativo y grandes posibilidades de hacerse extensiva a la sociedad en general, yo quiero que las autoridades vean que es un gran trabajo y muy difícil de reemplazar, porque para hacerlo se tiene que esperar 50 años para volver a ver lo que se tiene en el jardín, no los puedes destruir y lo tienes que conservar porque la universidad no nada más va a durar 10 años, no tiene fin, así como tiene 500 años la ciudad de Puebla o más, el jardín también, es un patrimonio de la universidad, es un testimonio visual de su intelecto, creatividad y disposición al trabajo. La gente necesita saber lo que representa u jardín botánico y si los educadores no se lo dicen, menos. Este trabajo va desde la planeación, recolecta, cultivo y cuidado de las especies. Un árbol requiere muchos años para crecer como se muestran dentro del JBBUAP. Existen pocos lugares en México como el JBBUAP, se tiene que aprender a diferenciar entre un jardín botánico y un parque así como la convivencia con la naturaleza.

En el proceso estamos de organizar, porque mis visitas hasta ahorita yo las considero muy generales, Sergio se encarga de eso y como no está involucrado en distintos proyectos la información se queda corta. Lo que he hablado con amparo es que cuando venga un alumno sepamos bien cuál es el objetivo del grupo, pero hay grupos que tienen necesidades específicas, y así te enfocas en una sola área... y ves que su objetivo

se cumpla : visitas temáticas, o a lo mejor es una maestra de preparatoria, entonces viene la maestra que quiere pura botánica, entonces tú los llevas a las secciones más específicas y detalladas, o a lo mejor viene alguien a quien le interesa ver proyectos de investigación, esas visitas tienen que darse por especialistas, qué estamos haciendo en investigación, qué requieres, cómo se inicia, qué obtienes. De taxonomía es otro experto, ya no es la visita general, como las guías y esos talleres temáticos son los que los vería como algo más especializado, y que nos pueden dar posibilidades de atraer a grandes cantidades de alumnos para aprender más, entonces tengo que saber ligar, escoger los puntos en donde yo quiero parar con los estudiantes y requeriría de un especialista. Por ejemplo hay un tema, los arquitectos, simplemente si se le da una visita pero se le habla sobre las formas, tiempos de vida de los árboles, eso es una experiencia temática. No es lo mismo, lo ideal es buscar asociaciones, se requiere cierto nivel de preparación, por lo que lo ideal es tener una explicación específica para aplicarlo en otros parques, otro tema, son los maestros de matemáticas, a qué vienen al jardín: simetría, ahí veo que el jardín es todo un laboratorio, las flores tienen simetrías, pues relacionados con las matemáticas, tasas de crecimiento de las plantas acuáticas con crecimiento Algorítmico, entonces todo ese tipo de cosas que no sabe la gente y que a lo mejor a mi abuelita no le interesa pero a los estudiantes sí. Los abogados, pueden venir y les puedes decir que eso se logra con una buena plantación, con una buena selección del lugar, con un cuidado, con ciertas normas de conducta del ser humano para con las plantas y entonces se ponen a hacer reglamentos y códigos de conducta, todas las disciplinas se pueden aplicar. La visita guiada es la introducción a lo que es un jb pero si no eres muy bueno, no despiertas todo eso, a mi me gustaría que la gente le sembraras una semillita y vieran más allá de lo que fue la visita. Entonces cómo

vamos a poder hacer eso en una visita normal? Yo siento que depende del guía, si yo la doy es distinto, porque he estado involucrada, me ha tocado hacerlo físicamente, pero cómo transmitir eso cuando alguien no lo ha vivido y no lo siente?

O sea que siempre tiene que estar un guía presente con cada visitante? Lo ideal es que tenga un guía para optimizar su tiempo

Tienen registrada recurrencia de visitantes? No tienen mucha recurrencia

Cómo interactúan con los visitantes? Ellos hacen muchas preguntas, también influye la persona que da el recorrido, hay un guión general pero normalmente encargado de las visitas guiadas y las visitas más especializadas las vemos nosotros. A mi me gusta la gente que se apasiona por las plantas pero también te sorprende porque en las que no, despiertas su interés.

Qué distingue este jardín botánico de otros cercanos o similares? Quizá que tenemos más árboles que otros y que muchos de los jardines botánicos son in situ, muchos han tenido ya esa vegetación, y nosotros hemos plantado, por lo tanto, tenemos más, usamos más las técnicas hortícolas, porque sin ellas no puedes tener colecciones como las que tenemos

Cómo impactan a la comunidad? Ha incrementado el impacto, hemos crecido, nuestra presencia ha aumentado y de alguna manera sí va siendo el sueño del centro botánico por excelencia en Puebla, nos falta mucho, pero para allá vamos, pero creo que una vez que alcancemos el nivel que yo espero, impactemos mucho, ahorita ya tenemos presencia, estamos ligados al ayuntamiento, nos reconoce como expertos en el área.

Qué jardines botánicos son considerados similares a ustedes por sus características y tipo de objetivos? Xalapa y la UNAM serían nuestros similares. Explicar estacionalidad y temporalidad

Qué problemas tienen con el visitante?

Maltrato a plantas, dañan las plantas, pero también esperamos que aprendan mucho, que se motiven de tener un espacio como el que tenemos. Los problemas es que sepan la importancia del nombre en latín porque ahí empieza todo, que son plantas vivas en colección perfectamente documentadas. A veces ni los maestros saben bien a qué viene. Todos saben poco, algunos saben algunos usos, por relaciones familiares "mi abuelita me hace" pero para eso está el jb para educar, yo creo que la respuesta en todos es positiva, porque se sensibilizan y valoran el espacio, al menos eso es importante.

Regalan plantas a los visitantes para su cuidado?

Visitantes especiales les dan plantas especiales... pero vienen muchos niños y no se pueden dar plantas a todos, se les van a vender.

Sergio Martín Barreiros Zamorano

Responsable de Educación Ambiental JBBUAP

Lugar: Oficinas del Herbario del JBBUAP

Martes 16 de junio, 2009, 12.30 pm

Yo hago las visitas guiadas **Qué tipo de visitantes reciben?** desde preescolar hasta nivel superior y maestría, básicamente el porcentaje mayor es de niños de primaria, preescolar vienen bastantes. **Qué es el JBBUAP?** El jardín botánico es un espacio que está destinado a la docencia, a la investigación a la conservación de las especies vegetales y a la educación am-

biental sustentable. La visita guiada que das es general, en cuanto al tipo de información, para todos? Por supuesto a cada grupo se le da la temática que ellos requieren, nos basamos en sus libros de texto, les das otra cosa, a los de 1º y 2º les das ciertos temas porque algunos ven ecosistemas, las partes, entonces nos basamos mucho en lo que yo trabajo particularmente en desarrollar conciencia a través de los sentidos, que vean las formas diferentes, cuando le dices a un niño que dibuje una hoja antes de la visita, dibuja una mal hecha, ya después de la visita, lo hace con más detalle, le ponen nervaduras, bordes, las diferentes formas; en una hora y media de visita, observan las formas, los detalles, los aromas, los colores, texturas, lo que tocan, hay hojas que de un lado son lisas y otras rugosas, o también que las prueben, la menta, algunos sabores en particular, algunas semillitas de hinojo hacemos que la prueben, de esa manera buscamos que despierte sus sentidos en cuanto a los aspectos naturales; no todos los árboles son iguales, saben que hay distintos tipos, que viven en diferentes lugares, y lo más importante es despertar su conciencia ambiental: despertar su respeto a la naturaleza.

Qué carencias notas? Las carencias que noto, es un lugar accesible, falta señalética en cuanto a la ubicación del jardín botánico, no vienen en grupo, o vienen los padres de familia y se dan unas pérdidas tremendas. Es necesario letreros que te digan dónde están ubicados, lo hemos trabajado.

Qué buscan lograr a través del JBBUAP? Lo que intentamos es educar de una manera distinta, que sea divertido y que a la vez aprendan, los espacios en la escuela son mínimos, hay escuelas reconocidas que sus instalaciones las tienen en una casa donde un cuarto de 3 x 3 m, cuando vienen al jardín es un aula verde –por que así lo llamamos- es un espacio en donde el niño y los niños llegan a correr, presenta una oportunidad de espacio libre y verde. Hay pocas áreas en la ciudad, porque están sucias y son peligrosas. La intención de estas visitas conozcan la vegetación del estado de Puebla y que se lleven algo más, que reconozcan las adaptaciones de las plantas, una planta

como las desérticas, las de la montaña, que toquen las texturas, las cortezas de los árboles, entonces también, las semillas, qué tipo de flor, qué color, quién poliniza esa flor dependiendo del color, son detallitos que al final todo integrado y obviamente también todo lo del respeto ambiental. **Cómo logras despertar ese respeto y educación ambiental?** les decimos que si van a traer alimentos les pedimos que sean alimentos que no generen basura, hay mamás que sí parten su fruta, entonces desde ahí tratamos de conciencias. No siempre se llevan la basura, de ahí empieza la parte de conciencia ambiental, tira el empaque pero realmente ahí es donde empieza el problema, consumiendo ese tipo de productos, haciendo mal a ellos, al planeta y al bolsillo.

Cómo se van los visitantes al terminar su visita?

La mayoría se va con una conciencia distinta, la respuesta es favorable, desarrolla conciencia ambiental, sí hay carencias en cuanto a la información que tiene cada planta, eso nos ha costado mucho, las etiquetas, el material, y no nada más es aquí, en otros lugares, por ejemplo en la UNAM, hay varios que tienen sus nombres en azulejo, pero hasta eso se roban, hay chicos que se lo roban. Aquí con lo que se trabajan son con aluminio o etiquetas enmicadas pero su vida media es muy corta, luego esa parte es muy importante porque la gente busca los nombres y no siempre la encuentran, o sea, primero el tipo de material que sea duradero y que no se lo puedan llevar tan fácil, es una parte compleja, es qué tipo de información vas a proporcionar, que sea estándar, con lenguaje que todos puedan entender, el abanico es muy grande, hasta licenciatura o maestría. Ya hay algunos letreros que seguramente ya viste. Los letreros de secciones fueron un primer intento y el material con que se imprime, porque el sol se come los colores, y va perdiendo calidad. **Cuál es el reto durante la visita al JBBUAP?** Un reto cuando un grupo llega, con la experiencia te das cuenta que algunos no les interesa nada, depende también del maestro porque hay algunos les dejan tarea relacionado

con la visita, algunos llevan su libreta, otros están como si fuera un día de campo, ahí es el porcentaje mínimo, pero veo más dispersos a los de secundaria y preparatoria, aunque también hay grupos que es agradable trabajar con ellos.

Los visitantes llegan con conocimientos previos sobre lo que verán en el jardín botánico?

La mayoría de la gente no sabe, si ven un árbol sólo dicen que es un árbol, luego de la visita saben que hay especies, que tiene características, pueden distinguir algunos, un fresno, un pino, un cedro, adaptaciones, hago que las toquen, las nolin, las xerófilas, que toquen que tienen sierras, no todas las hojas son iguales, el uso, qué tipo de uso que dan en sus localidades, en muchas especies acarrea que se encuentren en peligro de extinción porque no hay problemas de sustentabilidad, de desarrollo para proteger a las especies, que se aprovechen pero que también se conserven.

Cuál es la parte del recorrido que consideras impacta más al visitante?

En las medicinales, ahí me detengo un ratote, es un espacio por los aromas, por las texturas, las formas, eso los impacta, porque en particular el sentido del olfato es el que más guarda recuerdos, si nunca lo han olido siempre se les va a quedar grabado si es un hinojo, o un cedrón, o una menta, si les dices pruébala y te responden es chicle y lo relacionan, entonces ahí le dicen que de esa planta sacan el sabor para el chiche, o para medicina se dan cuenta que las plantas te dan medicina, trabajo con los usos si son mágico religiosas, si se ocupan en ese sentido, si son de importancia económica, si se producen textiles, si lo ocupan en la artesanía, si es como alimento, como condimento, como medicina.

Cómo interactúas con los visitantes? Bueno ahí sí la experiencia, los llevas a un espacio que sabes que no han visto y les capta la atención, ellos te hacen preguntas, más con los niños, los niños se aburren más rápido, le tienes que captar la atención. Trabajo con semillas, que sepan de dónde salen, su importancia, cómo de una semilla le surge un gran árbol. En ocasiones hay retroalimentación, dependiendo del

grupo, les brindamos más tiempo, si su maestro anda separado les doy la instrucción general.

Cuál es el principal problema con los visitantes?

algunos dejan basura y es problema para el jardín, si vemos que quieren maltratar las plantas los detenemos; las niñas les encantan las flores y algunas las arrancan. Hay falta de cultura ambiental, de respeto a la naturaleza, no hay, y yo creo que desde la casa y en la escuela, ahí han avanzado, muchas veces los niños enseñan a los padres de familia y les hacen entrar en conciencia.

Saben si la experiencia en el JBBUAP se extiende fuera del espacio físico? Qué pasa cuando se van los visitantes?

He comprobado que lo comentan con sus padres, porque también me han platicado que lo comentan entonces si hay algo aprendido. Son actividades adicionales, en algunos casos cuando toman algún tipo de taller, tenemos material del mismo jardín lo recolecto desde antes para que ese día tengamos material para poder trabajar, arte con la naturaleza. **Cómo impacta el JBBUAP en la comunidad?** en la difusión, porque a veces ni los mismos universitarios lo saben, entonces se trabaja en esa labor, no es fácil, pero la misma gente se ha dado cuenta que hay pocas áreas verdes, pero la mayoría llevan a sus perros y están descuidados, entonces el jardín ya no es tan agradable. Tienen registrada frecuencia de recurrencia o incidencia de visitantes? Yo hice mi tesis sobre el JBBUAP y de acuerdo a mis resultados de encuestas 99 % regresarían. Existen unas semanas de conocimiento donde se invita para que asistan al JBBUAP sin costo, entonces ya hay escuelas que aprovechan los espacios donde en esa semanas no se cobra y programan su visita y traen a sus grupos cada año, los mismos maestros en ocasión los mismos alumnos.

Qué cantidad de visitantes recibe el JBBUAP?

2006 --- 1104 visitantes ente pagado y no pagado porque hay periodos en que no se cobra
2007 --- 2272 visitantes
2008 --- 3456 visitantes
En este año llevábamos más, incluso el año pasado

fueron $1184 + 1272 = 3450$, este año hasta mayo habían 615 con boleto pagado \$15 pero después de la contingencia ha bajado y se va a ir regulando.

El espacio del JBBUAP siempre está reservado a visitas previa cita? Antes estaba abierto pero llegaban personas con sus bicis, con perros, se robaban las plantas, los letreros, no se puede estar sin vigilantes, tiene que haber personas que cuiden.

Uso de chaleco didáctico para ofrecer armas, centrar atención, semillas

Qué es lo que más disfrutas de los recorridos del JBBUAP?

Lo disfruto más con niños de preescolar y primarias, los universitarios lo dan todo por hecho, ya no hay capacidad de sorpresa, les llama más el nuevo modelo de ipod que una semilla que no han visto en toda su vida. Esta es una enseñanza libre de tecnología, es una parte fuerte de este proceso de enseñanza, no la hay, es distinta para ellos, todo es a máquina, lo natural cada vez es más lejos, entonces después de una visita que ya conocieron al menos más de 15 distintas formas de hoja, que dibujen cuántas formas, algunos las agarran para dibujarlas o formas de semilla, y con eso garantizas que al menos se lleven una experiencia distinta. **Qué buscas con los recorridos?** Procuero que sea divertido, hay quien dice que hablar de los nombres científicos no es importante, cuando tú le das un nuevo nombre los niños al escucharlo amplían su información, sus archivos, usos, fomentando interés. **Qué tanta conciencia ambiental detectas en los visitantes?** Ahora están más concientes del calentamiento global, de tirar la basura, donde sí los agarro en curva es donde comen chatarra, y eso es parte del bombardeo en la tele, en radio y esa parte es complicada y difícil, que hagan conciencia, que aprendan que no todo lo que sale en la tele lo es todo, y su bolsita qué, se queda 500 años ahí tirada? Les digo que mejor coman fruta que se descomponga en 90 días y que se vuelva tierra; hablamos de los pañales. Hay grupos que tienen más interés. En la mayoría trabajar con sus sentidos y concienciación ambiental, esa parte siempre, es un

factor común independientemente de , importancia de las plantas en su vida, **Cómo llegan los visitantes al JBBUAP?** Llegan emocionados y con expectativas de conocer más sobre las plantas, trabajamos con débiles visuales y con capacidades distintas y es una experiencia muy bella, ahí te das más cuenta de que ese tipo de niños a veces tienen más desarrollados sus sentidos que los que están completos, son más sensibles, los que tienen todo a veces obvian, no les interesa, los otros son más atentos.

Cuál es el momento cumbre de la visita? Trato que vayan divertidos pero que vayan aprendiendo, eso trato de trabajar, de que cuando se vayan salgan satisfechos, que aprendieron, que se llevan conocimiento y conciencia ambiental.

Amparo Bélgica Cerón Carpio

Responsable de Educación y Teridofitas (helechos y grupos afines)

Lugar: Oficinas del Herbario del JBBUAP

Viernes 26 de junio, 2009, 9.30 am

Tipos de visitas (públicos) Grupos escolares, personas de la 3ª edad, vienen de todos los niveles desde kinder hasta universidad

Cuál es la función del JBBUAP? Obviamente la conservación de la flora, también lo que es la parte de la investigación y lo que es educación y la difusión dar a conocer y la educación, a través de talleres, visitas guiadas, exposiciones de qué tipo, temáticas, varían, ahorita está la de plantas psicotrópicas, otra que queremos hacer es la de plantas en tu vida, pláticas.

Qué buscan en el visitante? La idea es que valore los recursos que tenemos, naturales especialmente, las plantas y que respete, que a través de que conozca y valore pueda llegar a ese respeto a la vegetación a valorar la importancia, no es llenarlos de conocimientos, el nombre científico que es parte, que se vayan

diciendo que las plantas son importantes y que los valores, tal vez es un objetivo muy ambiciosos, porque con una visita guiada no puedes hacer tantos cambios en la mente de la gente.

El visitante llega con conocimientos previos o predisposición sobre lo que verá en su visita?

La mayoría llegan con un conocimiento previo, siempre hay alguno que reconoce por vivencias personales, sí te preguntan con el lenguaje que empleas porque hay cosas que no conocen. ¿Cómo logras despertar respeto y educación ambiental? Haciendo énfasis en esta interrelación que tenemos con los ecosistemas, que somos parte de ellos y que todos somos parte de un todo, a través de las relaciones entre las plantas y nosotros, el error es que sentimos que la naturaleza se quedó en otra parte, es como un poco darles ese enfoque de que vean que no somos la papa frita, como dicen, como seres humanos

Qué esperan del visitante al terminar su recorrido?

Pues yo espero que precisamente ese sentimiento no sea algo emocional, que se vuelva un *modus vivendi*, un estilo de vida o que al menos deje de ver a la vegetación como algo aislado de ellos, que pueda darse cuenta de cuánto dependemos de eso

Cómo se van los visitantes al terminar su visita? Al terminar yo veo que se van, en su mayoría, contentos, se ve que se van motivados, y obviamente tú te quedas con una sensación muy padre, pero también hay casos en que se van con una indiferencia, y algo que nos hemos dado cuenta es que mucho depende de su maestro, si el maestro es apático, el grupo igual, hemos visto mucho eso, porque hay maestros que nos hacen eso, ahí les dejan el grupo y ellos se sientan en una banca y te los dejan, son irrespetuosos porque no se saben dirigir solos, pero si el maestro es así con ellos, el entusiasmo se transmite. Los que sí van a entrar por su cuenta son los universitarios, pero esperas que sean más responsables en su forma de actuar, ahí va a ayudar la interpretación

Es necesaria la presencia de un guía durante el recorrido? Mientras no haya un plan de interpreta-

ción, sí. **¿En qué ayudaría un plan de interpretación?** nos aligeraría la carga porque pueden entrar los grupos sin la necesidad de guías, porque además no tenemos muchos guías, yo creo que también puede invitar a la gente a que explore más, a que se metan más a las zonas, que no se queden con lo básico, a que se lleven más información y se la puedan llevar, enriqueciéndola.

Cómo interactúan con los visitantes? Pues una que he aprendido últimamente, es que no les des el sol de frente, te sacrificas, ocupar la voz alta, hablar fuerte, de momento como acercarlos a los detalles más finos, decirles "síéntanlas", a través de olores, este, qué otra forma, pues procurando que no sean grupos tan grandes, pero en estos casos, yo creo que más de 25 se disgregan, se retrasan, entonces sí también eso es importante que no sean muy numerosos, lo que hemos hecho, una vez que tuvimos una visita con 100 visitantes y nos los dividimos

Existe un estándar en la calidad y cantidad de información en cada recorrido sin importar el tipo de visitantes?

Como institución no la hay. Personalmente, que no sean grupos muy grandes, y en la medida de tus posibilidades les resuelvas todas tus dudas. Varía la información de un grupo a otro, pero las pocas que he dado, sí porque cuando tienes a un niño de preescolar le llama más la atención ver las hortalizas y las frutas, fascinados, y los que son más grandes, les hablas de los ecosistemas, aunque también con los niños hablas del peligro de extinción, lo que varía son los contenidos para los niveles que sea más asequible.

¿Cuál es el momento cumbre de la visita en los usuarios? Qué reacciones tienen?

Cuando destacas características de la planta, les dices fíjense, miren la corteza, los motivas a que vean a que observen, toquen y huelan, ahí es donde yo lo noto, o cuando corremos con suerte y vemos floreado el algodón, cuando las mismas plantas están en su apogeo en la producción de flores y frutos, pero sí he notado que cuando le dices a los chicos que se fijen, que cuente,

los motivas a que interactúen con las plantas más que cuando les echas el choro.

Qué sienten que falta para que el visitante complete su experiencia de visita? (antes, durante y después)

Yo creo que hace falta la interpretación, inclusive es una forma que tú como guía elijas por dónde llevártelos, hace falta actividades que contribuyan a que ellos interactúen más con las plantas, que se puedan hacer 1 ó 2, juegos inclusive dentro de tu recorrido, creo que eso ayudaría porque daría más herramientas didácticas para todo tu recorrido, también llevar más elementos en un kit educativo que te ayude, pero sólo Sergio lo tiene, lo ideal sería tener varios disponibles, veo que en algunos jardines llevan sus muestras y hasta fragancias en canastas y todo lo de los elementos de las plantas para completar el recorrido y el grupo los va oliendo y te digo, yo me atrevería a enriquecer más la visita guiada con este tipo de materiales didácticos, lo lúdico ayuda mucho, sobre todo al nivel preescolar, primaria y hasta secundaria.

Qué problemas tienen con el visitante? Pues uno es la conducta, sí porque muchas veces como vienen a visitarte, se sienten con el derecho de hacer despapaye y medio, otra es la apatía porque hay niños que por el mosquito, que si está el suelo mojado, porque es el pasto, entonces tienes que batallar mucho con eso a veces, también lo que te decía la falta de interés del docente, el responsable, básicamente son esos.

Qué carencias tiene el JBBUAP? La falta de vigilancia, hay senderos de adoquín que no se han terminado, la falta de interpretación, el que no tengamos un edificio, un aula para dar los talleres, ahorita se dan en una carpa, el que no haya sanitarios, eso es horrible, el poco apoyo por parte de las autoridades de la universidad, económico, ven las necesidades pero no nos apoyan mucho, no como quizás se esperaba, el que todavía falta enriquecer muchas zonas del jardín que tienen pocas plantas representativas de la zona, ahí falta. Nos hace falta el establecer los senderos secundarios para que la gente ya pueda entrar

más a las colecciones, falta también que tengamos una muy buena reja de enmallado porque se meten los perros. Para qué es necesaria la vigilancia? para que no se lleven plantas, para que no introduzcan instrumentos que puedan afectar a la colección : pelotas para que no les peguen, que pueden lastimar, pretendemos que la visita lo hagan lo más tranquilos porque también quieras o no se genera un impacto cada vez que viene gente, por ejemplo que pisen el pasto lo compactan, las aves se espantan y se van, el ecosistema se impacta.

Existe algún jardín botánico que sea similar al JBBUAP? Entre todos los jb, no hay alguno que se le compare, cada uno tiene su sello, haz de cuenta que hay jardines que es la vegetación original y nada más la cercaron, pero nuestro jardín es un jardín que se está recreando en un 100%, es una zona diferente, entonces no hay similitud ni por superficie, al menos aquí en Puebla; a nivel municipio, está el de Africam y el de Rosmarinus en Cholula, que es más medicinal, su colección es plantas medicinales, y en Africam sé que es muy chiquito pero nunca he ido, entonces realmente no hay; si hablaríamos de uno son los objetivos que todos pretenden lo mismo. Nosotros tratamos de mantener todos, nos falla un poquito en el de investigación, se ha hecho pero creo que se puede sacar más y por parte de educación.

Qué pasa con el parque ecológico? No, el parque ecológico es un parque como tal, la gente no lo diferencia con un jardín botánico, en el parque les da lo mismo la planta que tengan y aquí es una colección de plantas nativas y plantas silvestres, todas las plantas tienen un valor, muchos están en peligro de extinción.

Y la gente lo sabe? No, muchos no diferencian lo que es un jardín botánico y sí es un problema, depende de la óptica, depende, sí es como pulmones verdes un parque y un jardín te permiten limpiar el aire, pero en cuanto valor como colecciones, el jardín es donde está todo su valor.

Cómo lo han hecho para que la gente valore el jardín botánico? Pues al inicio de los recorridos, les comentamos, también por eventos, pláticas.

Qué impacto tienen en la comunidad? Yo creo que muy poco, se ha limitado mucho a lo que la gente viene y hace, a visitas y uno que otro proyecto de investigación que ha sido para mejorar las condiciones de x situación, de hecho apenas fuimos a un taller ambiental de educación y ahí nos hablaban de ver que como jardines tuviéramos convenios con el gobierno y secretarías para la conservación de tal especie y la comunidad vea cómo es que se está teniendo impacto y realmente son pocos los jardines que se han tomado en serio esa tarea, suena muy bonito pero ya en la práctica es muy difícil, cada quien ve por sus propios intereses, una vez se me quedó muy grabado que una persona que vino y que lo interesante era producir las, reproducirlas e introducir las a su hábitat natural, cuando en realidad se hace eso, la gente se las vuelve a echar pero desde el mismo gobierno, hay pocas leyes e intereses que lo amparen.

Regalan plantas a los visitantes para su cuidado? No rara vez, por que la producción que se genera no te da para eso, es difícil, el cultivar es un costo económico y de mano de obra; a pesar que luego hay programas de las secretarías que regalan un lote de plantas tampoco podemos recibir todo lo que venga, algunas se regalan otras se ponen en el jardín por parte de secretaría.

Karla Vega Flores

Profesora e investigadora
Lugar: Oficinas del Herbario del JBBUAP
Martes 30 de junio, 2009, 12.30 pm

¿Cuál es tu función en el JBBUAP? Me encargo de la colección del JBBUAP desde traer semilla, ver qué

se va a introducir a la colección, en qué lugar se va a plantar, qué condiciones necesita, ver que todo tenga sus etiquetas o sus nombres, propagación, germinación y selecciono las plantas que van a formar parte de la colección ¿Estás en contacto con los visitantes? De vez en cuando estoy en contacto con los visitantes

¿Cuál es la función del JBBUAP? Tiene como varios objetivos, dentro de ellos está la educación ambiental, la conservación, la investigación y el apoyo a la enseñanza, sobre todo al área de la biología. Ahorita está enfocada al desarrollo del jardín, y un poco en investigación

¿Qué crees que le hace falta al JBBUAP? Mira, por experiencia o por contacto con otros jardines, yo creo que nos falta información de cada especie que tenemos, ahorita manejamos lo mínimo, el control interno de cada ejemplar, pero sí creo que hay mucha información que se pueda anexar de manera general por grupos de árboles o cosas

¿Existe algún jardín botánico similar al JBBUAP? No creo en cuanto a colección, tal vez Xochitla, es un área del jardín para como esparcimiento, ellos lo tienen para recreación.

¿En qué se diferencia el JBBUAP de otros jardines botánicos similares? Este jardín botánico se diferencia principalmente en cuanto a colección, manejamos colección de árboles, generalmente los jardines botánicos no se enfocan en esto porque toma mucho tiempo, pero son colecciones a largo plazo. Otras diferencias van desde nuestro clima, desde los recursos que recibimos, la cantidad de gente que trabaja, nosotros somos un jardín pequeño en cuanto a personal aunque la extensión física es grande, pero bueno, el personal es poco, y bueno cada jardín mantiene su especialidad, en éste son los árboles.

¿Qué información crees que hace falta en el espacio físico del JBBUAP? mira, vienen muchos visitantes de arquitectura, les interesa saber sobre las tallas que alcanzan los árboles, sus edades, tipo

de raíz, forma de copa... pero en general a lo mejor nosotros podríamos poner información sobre usos, sobre características, polinizadores, datos curiosos que a la gente pudieran interesar, parentesco con otros árboles que puedan conocer, les enseñas el árbol pero si no tiene una importancia tangible para ellos no les impacta, a veces los usos le atraen mucho a la gente.

Ventajas del JBBUAP: De entrada te digo que como es un área cercada es un especie de refugio y tenemos un registro de aves, eso te da una idea que aunque es un área grande tienes tantas especies que no puede ser un área para conservación in situ, la ventaja es que puedes tener ejemplares de distintos lugares, a lo largo del estado o en otros estados o en otros países sin tener que viajar. ¿Impactan a la comunidad?, actualmente no, creo que tenemos potencial de hacerlo, yo entro en conflicto porque es un área donde las aves entran, creo que podría tener impacto al dejarlo abierto al público, tenemos impacto cuando hay mucha afluencia de visitantes. En el momento en que se abra al público va a dejar de ser esa área protegida. La gente que nos visita nos comenta que les gusta el lugar, mucha gente lo ve como un parque, como un área de recreación ¿A qué atribuyes este desconocimiento? falta educación para que la gente distinga estos lugares, nosotros somos los que tenemos que difundir información sobre nuestras funciones.

¿Qué consideras necesitan hacer para que la gente se impacte más en su visita? A lo mejor así de entrada que vivieran, que conocieran todo el proceso, con datos y señales, mostrándole un arbolito que le enseñas de 3 m llegó en tal año, como semilla y ha pasado todo este proceso para que tú lo puedas ver de este tamaño, más que nada informarles

¿Qué le hace falta al JBBUAP? le hacen falta manos y dinero, recursos.

Qué problemas tienen con los visitantes? suelen dejar basura, las etiquetas las toman, se pierden o las maltratan, llega a haber pérdida de plantas.

¿Qué función tienen las etiquetas de las plantas?

Las etiquetas están colocadas para uso interno para detectarlas rápido y luego que la gente pueda ubicarlas, se tienen que colocar pensando en que no se vaya a maltratar con el tiempo, su ubicación es importante para que no obstruya el crecimiento de la planta y le doy preferencia con eso, a que no se lastime el árbol.

¿En los jardines botánicos que has visitado en México has notado que tienen más información relacionada con las plantas ofrecida al visitante?

No es común en México, en los jardines botánicos no suele encontrar más información, sólo letreros generales, sitio de ubicación, sobre otros temas, importancia económica o de otros aspectos o de insectos, mariposas.

¿Consideras que ayudaría dar más información en el recorrido del JBBUAP? Supongo que llama la atención a la gente y hacen que vea al árbol o a la planta en un contexto más general.

¿Qué es para ti lo más satisfactorio de ver el proceso de crecimiento de la planta, desde la colecta?

Lo más impactante y satisfactorio es ver a la planta creciendo solita en el jardín botánico, que ves que no necesita ayuda, sin necesidad de estarla tapando cuando hiele, ese proceso en donde ella ya parece que pegó por decirlo de esa manera y que va a funcionar. Quieren saber si tienes especies amenazadas generalmente.

¿Por qué no regalan plantas? Es costoso regalar una planta porque como lleva todo este proceso de que sales a campo, inviertes tiempo, no toda la semilla te germina, a mí me duele decir o pensar que nuestros excesos se regalen, en cambio si vas a la tienda y las compras, incluso cuando las metes al jardín no tiene tanto valor poner una planta que yo compré, pero tienen prioridad las silvestres, que son cultivadas.

Josefina Lucina Marin Torres

Profesor investigador
Lugar: Oficinas del Herbario del JBBUAP
Martes 30 de junio, 2009, 13.30 pm

Cuál es tu función en el JBBUAP? Mantenimiento hortícola del jardín botánico, se hace por áreas y es mantener en buen estado la colección de plantas vivas dependiendo de podas que pueden ser estéticas, de aclareo, sanitarias; fertilización de las plantas, fumigación de algunos pesticidas, herbicidas, propagación de semillas, riego de las especies. Creación de nuevas áreas, producción de hortalizas para demostrar a todas las personas que nos visitan porque conocen las lentejas cuando nos las comemos pero no conocen la planta, la raíz, es así como que cuando vienen las visitas guiadas mostrarles la importancia de las plantas en su vida, cómo aparecen en los champús, perfume, té, jugos, alimentación, playeras de algodón, tratamos de que todo eso sea demostrativo para que ellos sepan cuál es la importancia. Abono, magnolias, ave de paraíso, procuramos tener distintas plantas de ornato y que las vean en su recorrido, mantener el área de plantas medicinales, que es importante, siempre se ha tenido y ahora es más constante, ha crecido y su mantenimiento, podándola para que floree más (lo que se ocupa de tés y flores) quitarle las hierbas, qué tipo de sustrato necesita en determinada zona, este año se han metido como 80 plantas nuevas al jardín, pero cada una tiene requerimientos especiales y hay que hacer las mezclas y hay que checar que todo el sistema de riego esté funcionando, que haya agua en los depósitos, que los trasplantes, los envases, basura, separación de residuos, desinfección de equipo y materiales para reuso, todo el material que sale de las podas hay que llevarlos a chipear y los triturados para incorporarlo como compostaje para mantener la humedad y para evitar la proliferación de hierbas, hay que ponerla en cada una de las áreas seleccionadas, su distribución, hay que checar vientos y lluvia, si hay ramas desgajadas para evitar la proliferación de enfermedades y todas las actividades que me tocan a mí todas son de rutina, por que a lo mejor yo tengo dividida en 4 áreas, es cíclico porque en el jardín todas las

plantas están creciendo, cajetearlas, que es limpiarles el contorno para que tenga humedad y crezca sana, coordinación de riego de plantas de acuerdo a sus necesidades. Ahora somos 4 personas para hacer este trabajo, porque hay planeación y trabajo conjunto con los chicos. Ahora que se tienen las épocas de frías hay que proteger todas las plantas susceptibles al frío, tapándolas con ramas de palma y se enredan con un hilo del mismo material de la palma, todo se reusa y después lo trituramos para hacerlo chip y lo volvemos a meter al jardín. Nuestras labores cambian en época de lluvias y en sequía, las 2 más importantes para nosotros.

Actualmente estamos dando un curso de verano para mantenimiento hortícola de plantas y jardines, enseñamos cómo extrapolarlo en parques y jardines de Puebla para que así existan y no sean jardines sin cuidado, capacitarlos y buscar que trabajen en el ayuntamiento. Son estudiantes de preparatorias y de diferentes licenciaturas y docentes de distintas facultades, es gratuito, extracurricular, a los de mejor promedio se becaron.

¿Los visitantes conocen el trabajo que implica el cuidado del JBBUAP? La gente no sabe del trabajo que implica, no entienden y no lo valora, la mano de obra y el mantenimiento implican costos. \$15 se les cobra y es cuota de recuperación, no es con fines de enriquecernos, tenemos demasiados insumos, cuando yo tengo oportunidad de explicar yo sí se los hago saber porque ellos repelan. Pero la gente no lo sabe y aunque les expliques les cae el 20.

Qué te gusta de los recorridos? Trabajar con los pequeños, los de licenciatura me ven chica y no me toman en cuenta, tengo ese problema, pero con los pequeños me gusta porque tienen disposición, te dicen "sí es cierto" y te dicen que "no lo conocían", y te dicen lo que han visto en la tele, hay retroalimentación, los mismos niños van dándote datos, o les enseñas lo interesante o importante, lo relacionan con lo importante que ellos saben.

Qué tipo de visitantes reciben? Gente desde primaria hasta secundaria y prepa, a los de la 3ª edad y con los de licenciatura, con éstos últimos no hay retroalimentación, sólo se la pasa una hablando y hablando, no hay más. Hay muchas parejas que buscan entrar para echar novio, para entrar a leer, a descansar.

Cómo controlas o coordinas la información que das durante el recorrido? Yo les hablo mucho de mi área a pesar de que seguimos un guión. Siento que cada quien lo personaliza de acuerdo a sus intereses y cada vez que termino mis recorridos se acercan los maestros y me dicen que qué interesante hice la plática, que los niños están activos, también hay público pesado, los del bosque y los de andes, ellos empiezan a quejarse, ni disfrutan. Ah cuando veo que no ponen atención, les pido de favor que pongan atención, su interés pero también les pido que me respeten.

Qué buscan en el visitante? Que salgan contentos, al menos con otra perspectiva, mira lo veo con los cursos de verano, tengo 4 semanas a los niños, pero se necesitan que los papás los apoyen por que luego les da flojera de separar los deshechos, luego los niños balconean a los papás. Los grupos te lo hacen saber al final, lo ves en su cara, con los comentarios con los profesores. Ellos empiezan a contarte anécdotas con x planta, mi abuelita.. y si yo fui... yo vi y todos se contagian, se empiezan a contar todo sobre la menta, me la dieron cuando estuve enferma, te hablan de sus anécdotas.

Qué pasa con los nombres científicos? tratamos de que se apliquen porque los comunes puede haber hasta 20, luego les pregunto a los niños cómo se llaman y apellidan y lo relacionas con el nombre científico de la planta, les explico las etiquetas de las plantas, se sabe que las plantas tienen un nombre y un apellido, sí se los comento.

Es necesaria la presencia de un guía durante el recorrido? Si quieren dar el recorrido sí se necesita un guía o algo que se pueda rentar, como las audio guías

Qué sienten que falta para que el visitante complete su experiencia de visita? (antes, durante y después) Para que se vayan totalmente satisfechos faltan sanitarios, se quejan mucho de ello, maquinitas de algo de comer o beber y más de banquitas, más así como bancas con mesa para que ellos puedan estar más relajados, más tranquilos porque por lo propio del jardín hay lugares con mucho sol, y luego buscan sombra, dónde descansar, a lo mejor con una cafetería. También tener los andadores bien definidos, la señalización, la gente se pierde, te preguntan por cosas, no hay señalización buena, creo que eso sería bueno, la información que llevaría cada planta por área, alguna por importancia, faltaría algunos invernaderos de exhibición, de orquídeas de helecho, o palmas, les gustan las colecciones y ver.

Me comentas que has estado en otros jardines botánicos, al llegar te han entregado un mapa? Te ha ayudado el mapa? Yo llegaba aquí en México y en ningún lugar veía que me lo entregaran, pero cuando me fui a Inglaterra a estudiar y visité distintos lugares ahí sí aprendí a usarlos, y rápido, la necesidad hace que sí utilices el mapa y me ubico, y a veces sí nos lo dan pero no tenemos ese hábito de leer, yo creo que en México menos, si me lo dan lo guardo en mi bolsa y ni lo pelas.

¿Recuerdas alguna otra información que te ponen en ese mapa? te ponen algunos teléfonos de emergencias, lo más interesante en el lugar, los lugares más así, cosas interesantes.

Qué problemas tienen con el visitante? La basura, a pesar de que hay pocos contenedores, no echan la basura en su lugar, se meten totalmente a las parcelas demostrativas y las pisotean, como guía tenemos que indicar hasta dónde llega.

Qué distingue este jardín botánico de similares? La colección de árboles porque en muchos jardines se enfocan a plantas suculentas (cactáceas agaves nopales). Y la gente lo sabe? No, cada vez que hay oportunidad se informa sobre la colección.

ANEXO 2

Observación y entrevistas a usuarios del JBBUAP

Enfoque de búsqueda

Conocer más sobre los usuarios, actitudes, pensamientos, impresiones y reacciones durante su experiencia de visita en el JBBUAP

Lugar: Jardín Botánico BUAP
Día y hora: Viernes 19 de junio, 9:30 am - 2.30 pm
Día Nacional de los Jardines Botánicos
Entrada libre / invitación abierta a las escuelas y profesores

Descripción de la situación general: 19 y 20 de junio son los días en que con motivo del día internacional de los jardines botánicos, el JBBUAP abre sus puertas al público en general con entrada libre. Su manera de difundir este evento es mediante una invitación especial a las escuelas primarias, secundarias y preparatorias, así como público en general, incluyéndoles el programa del evento, que se da a conocer por medios electrónicos, por la estación de radio de la universidad y por la entrega de folletos. Dentro del programa se incluyen pláticas, talleres y recorridos guiados para plantas y aves de la zona.

Tienen dos puntos de acceso: sobre el estacionamiento de la facultad de biología que es considerada la entrada principal pues ahí está el letrero de bienvenida y secciones; la otra sobre una de las calles internas principales de CU. En cada entrada se encuentran voluntarios que entregan un programa impreso al visitante y le piden sus datos para registrarlo.

Dentro del JBBUAP existe un sendero pavimentado que pasa por todas las secciones en que se encuentra dividido el jardín, pero existen espacios muy amplios en los que es necesario salirse del sendero, pisar el pasto y acercarse a las plantas de interés.

Observación recorrido de visita GRUPO 1

9.45 am Un grupo entre 30 y 40 alumnos uniformados de la secundaria de la upaep vienen caminando por el sendero que inicia por la entrada desde el estacionamiento del lado de la facultad de biología; al frente vienen 3 maestras sin guía y ocasionalmente se acercan a alguna planta, los estudiantes observan y escuchan lo que les explica la maestra, otro grupo está jugando y platicando sin prestar atención. Algunos traen binoculares, otros hacen comentarios ajenos al jardín botánico y exclaman. La maestra se me acerca y me pregunta si sé cómo está el programa y dónde están las guías. Se le indica que está por comenzar el acto inaugural y que posteriormente iniciarán los recorridos guiados. Deciden esperar y asistir al acto protocolar. Terminado esto, se acerca la guía y les da la bienvenida, les dice que el JBBUAP es una colección científica, que se manejan etiquetas en las plantas a diferencia de un jardín común y corriente o el parque ecológico. Los muchachos guardan silencio y escuchan. Participan algunos y otros van platicando de otras cosas. La guía da un par de datos y camina hacia otra especie. El grupo se disgrega al caminar pero se vuelve a juntar al momento en que escuchan que la guía está explicando algunas características de otra planta. La guía habla de los nombres científicos que pueden estar en griego o en latín, los muchachos asienten y fotografían las plantas con sus celulares. La guía menciona usos y lugares, pregunta a los chicos si han visitado alguno de los lugares mencionados, y vuelve a preguntar el nombre de la planta para ver si lo recuerdan los estudiantes, 2 responden correctamente. El grupo sigue caminando siguiendo a la guía quien no sigue el sendero pavimentado, sino que mete al gripo entre las zonas para poderse acercar a determinadas especies; al entrar a una zona donde hay muchas hojas de árbol secas en el suelo, los alumnos brincan y dicen "suena lindo", algunos dan pisadas más fuertes y otros ponen atención al sonido

que producen. La guía les habla de las adaptaciones de las plantas, ponen atención los que están más cerca de ella. Ella toca los frutos de la planta y los alumnos hacen lo mismo mientras ella les habla sobre las características de la especie, algunos los arrancan, otros los huelen y lo prueban, intercambian entre ellos comentarios y burlas. La maestra mientras van caminando menciona que le gustaría tener un jardín así en su casa y calla al grupo mientras habla la guía, una vez que termina de dar la explicación, la maestra refuerza con los alumnos la información que acaban de aprender. La guía habla de inflorescencia. Al pasar por la zona de las palmas, un alumno arranca un dátil que se encuentra a la mano y sus compañeros hacen lo mismo hasta que la maestra los detiene y les dice que eso no se hace, que sólo se tocan y huelen. Uno de los alumnos se lo da a la guía y le pregunta qué es, le responde y les habla del sabor de ese fruto y de las aves que la comen. Mientras siguen caminando se encuentran con insectos y las niñas gritan. El grupo se compacta cuando hacen alguna parada en alguna planta y se dispersan al moverse a otro lugar. Sólo los que están hasta adelante ponen atención. Entran al área de pinos donde se siente un cambio de temperatura, más fresca y se siente el viento que corre, el suelo está lleno de agujas viejas de los pinos lo que cubre completamente el suelo. Al detenerse, algunos alumnos se estiran para alcanzar y tocar las agujas de los pinos, unos las arrancan, otros jalan las ramas, unos juegan, otros recogen piñas y comentan al mostrárselas entre ellos; la guía al notarlo les dice "esas son las que conocen como piñas" y exclaman "ah estas son las piñitas???" otro alumno por atrás arranca una piña para podérsela llevar. La maestra y algunos alumnos recogen piñas del suelo y las guardan en sus mochilas. Mientras la guía les explica la importancia de esos árboles, algunos juegan con los pies con las agujas del suelo. Algunos alumnos voltean a ver hacia

la copa de los pinos los conos, algunos se pegan en la cabeza; la guía hace analogías de fecundación de los pinos con los humanos, algunas risas. La guía pregunta “¿Qué importancia tiene un árbol para ustedes? ¿Qué pasaría si de repente desapareciera la vegetación?”, algunos alumnos responden que la vida se terminaría, otros que no podríamos respirar aire puro. Se mueven a otra sección del JBBUAP y mientras caminan los alumnos le enseñan las piñas a la maestra y comentan con ella. Vuelven al sendero pavimentado y nuevamente se salen para llegar a la sección de plantas de importancia económica, al área de aromáticas, la guía les muestra la lavanda en un pequeño huerto y la toca diciéndoles que la huelan; mientras los alumnos se acercan, la guía les habla de los usos de la planta en detergentes y productos de limpieza. La maestra les dice “no la toquen pero huelan a ver si huele a lavanda” y ella se acerca, sólo unos pocos se acercan y dicen “huele rico” “yo conozco la hierbabuena”. Habla la guía junto a la planta de algodón y les habla de sus usos como los textiles, la planta no tiene flor ni algodón, sólo las hojas en tallo, por lo que los alumnos le preguntan si es el algodón que conocen, el común y corriente, el que tienen en casa. Mientras caminan, algunos alumnos se quedan detrás del grupo, algunos hablan por celular, la maestra les pide que no lo usen salvo para alguna emergencia.

10.27 am un alumno dice “ya me quiero ir”; algunos alumnos siguen trayendo en las manos agujas de pinos y juegan con ellas con sus compañeros, se las meten a las orejas. Llegan a la planta tronadora y la guía pregunta si la conocen, la guía les muestra el fruto, los alumnos la tocan y la huelen, le preguntan a la guía por una formación extraña en el tallo y ella les indica que es una plaga, al mencionarlo la mayoría de los alumnos se acercan para ver, muestran más interés y escuchan lo que las guía les dice. Llegan a la planta

cola de caballo y un alumno pregunta por la etiqueta de la planta y al encontrarla la guía se las explica, nuevamente menciona lo del nombre científico. El grupo rodea la planta y un alumno pregunta si es de las mimosas. La guía le responde y le pregunta al grupo en general sobre las adaptaciones de esa planta y les pide se acerquen para ver la ausencia de hojas, les pregunta entonces cómo se realiza el proceso de fotosíntesis, un par de alumnos responde que por los tallos, la guía les dice que es correcto. La maestra pregunta cuál es el ovario de la planta, la guía se los muestra y los alumnos se acercan, toman fotos con sus celulares, algunos alumnos pasan los dedos tocando los tallos. Pasan a la zona de plantas desérticas, mientras la guía da la explicación un alumno le pregunta qué es una especie, la guía le contesta y se dispersa el grupo, hacen pequeños grupos, hacen comentarios ajenos al recorrido, algunas alumnas se secretan y se rien, hacen bromas. Algunos alumnos siguen trayendo las piñas en la mano y la aprietan, otros se las entierran a sus compañeros en la espalda. Siguen caminando y la maestra exclama al llegar a la pata de elefante, dirigiéndose a su grupo “miren qué padre está esta”, la guía habla de su status de extinción, les dice que solamente las comprenden en viveros pues fuera de estos lugares, generalmente son plantas que son robadas y que esas acciones contribuyen a su extinción; un niño le comenta que él compró una con su familia en atlixco en los viveros. Otro alumno pregunta qué pasa si se la come, la guía dice que no se lo recomienda.

10.38 Termina el recorrido, la guía da las gracias y los invita a los talleres y observación de aves.

Maestra grupo 1 / entrevista

Hola, ¿es la primera vez que visitan el JBBUAP? Venimos de la clase de biología. Al JBBUAP hemos venido cada año desde hace 3 años y a los muchachos les gusta. Este año lo siento mucho mejor, me estaba empezando a frustrar por pensar al inicio que no tendríamos una guía, pero qué bueno que sí la tuvimos, el recorrido no es el mismo, siempre es bueno que un experto nos vaya explicando cosas de las plantas que no sabemos, y para mí es fundamental. ¿Les pides que después de la visita te hagan un reporte o algún trabajo para reafirmar el conocimiento adquirido? Sí, en clase les pido a los alumnos un reporte y claro que varía de uno a otro, no todos tienen el mismo rendimiento. ¿Has ido a algún otro jardín botánico? No, bueno, sólo el de Africam Safari, pero ves que es mucho más pequeño y está menos cuidado, nos gusta venir aquí en este día porque aprendemos y además el lugar está muy lindo. ¿Cómo ves la actitud de tus alumnos respecto a los temas ambientales, respecto a esta visita? Bueno, el grupo presta interés, salvo algunos que son más apáticos, pero en general les gusta el tema de las plantas y además como están fuera del salón de clases, eso influye mucho en la actitud que tienen. Alguna sugerencia, algo que te gustaría haber visto, aprendido durante tu visita? Sí, siento que faltan basureros, de lo demás está muy completo y lindo.

Alumnos grupo 1 (6 estudiantes hombres) / charla-entrevista

Hola chicos, qué tal disfrutaron su visita, les gustan las plantas? Alumno 1 Sí, yo aprendí de las plantas y la que más me gustó fue la pata de elefante, está padrísima! Alumno 2 Sí, nosotros cuidamos las plantas en mi casa. Alumno 3 A mí sí me gustan las plantas, en casa de mi abuelita hay muchas y siempre que vamos yo le ayudo a cuidarlas. Y qué es lo primero que harán llegando a su casa? Contarle a mi mamá! (4 respuestas). Qué les faltó en el recorrido por ver o qué les habría gustado ver? Las aves, pero al rato las veremos en el siguiente recorrido.

Observación recorrido y entrevista GRUPO 2

11 am
Familia: papá, mamá e hijo de 2 años aprox

Una familia entra por el lado de las albercas, papá, mamá e hijo de 2 años. La familia recorre el sendero y lee los letreros sobre plantas psicotrópicas que están montados en los postes de luz como parte de la exposición temporal, sin poner atención en alguna planta en especial, van caminando lentamente por el sendero del espacio del JBBUAP. Cuando encuentran grupos de personas (en las tiendas que se han colocado a lo largo del sendero, vendiendo productos o dando algún taller) se acercan para ver qué hay en ese lugar y qué escuchan. Permanecen poco tiempo y continúan su recorrido.

Me acerco a ellos como parte del JBBUAP y les pregunto qué les ha parecido, me responden que bien pero que no sabían que existía el jardín botánico, que faltan letreros porque no saben qué es cada planta y les gustaría saber.

Observación recorrido GRUPO 3

11.20 am
Grupo de 3 estudiantes

3 chicos entre 15 y 20 años, vienen caminando sobre el sendero. Traen el papel del programa del día en la mano y van comentando sobre la ubicación de los eventos que están anunciados en el papel. Se acercan a los lugares donde ven grupos de visitantes para saber qué hay en ese lugar. Consultan constantemente el programa que se les dio y van en busca de los talleres anunciados, no de las plantas que tienen a su alrededor. Van platicando de temas personales bromeando, comentan que el sol está muy fuerte.

Observación recorrido GRUPO 4

11.30 am
Grupo de estudiantes de primaria en observación de aves
Lugar: junto al lago del JBBUAP

Un grupo de 15 estudiantes están parados frente al lago y frente a ellos está el guía dando la espalda al lago, quien les habla de las especies y les ha entregado unas guías visuales de las aves que pueden ver en ese espacio; estas guías son carpetas de argollas sin identificador con micas portadocumentos transparentes con imágenes de las aves y su nombre (las imágenes no pertenecen al JBBUAP, son de origen electrónico, de páginas web o de recortes); el guía les va explicando y hablando de las características de los animales, les pide que estén atentos y que busquen qué tipo de ave es la que están viendo, en cuanto la identifican, les da más características de ella. Explica los comportamientos que están viendo.

Observación recorrido y entrevista a GRUPO 5

11.50 am
Familia: mamá, hija de 4 años e hijo de 1 año

Entran por el lado de la facultad de biología, se registran en la entrada, les dan un programa y les avisan del próximo taller que empezará sobre cómo cosechar su propia planta. Empiezan a caminar por el sendero, la mamá lleva a la niña de la mano y una carreola con el bebé, inmediatamente la niña se suelta y se echa a correr. Regresa con la mamá y empiezan su taller, ponen atención y la niña dibuja una planta, después es llevada por el tallerista a la sección de plantas de importancia económica, al área de hortalizas, en el huerto de los betabeles y con el tallerista arranca-cosecha un betabel grande, la mamá se mantiene a distancia viéndola y la niña sonriente va corriendo a enseñárselo a su mamá, ella le sonríe, la felicita y le dice que se lo llevarán a su casa porque es de ella, saca una bolsa para guardarlo y lo ponen debajo de la carreola, dan las gracias y siguen su recorrido por el sendero. Van haciendo paradas en los letreros de secciones, la mamá le lee a la niña y le explica, la niña a ratos se suelta y se va corriendo y vuelve. Hacen paradas en las tiendas y puestos.

En el área de talleres, me siento a platicar con la señora como si fuera una visitante más mientras deja que su hija ande corriendo por todos lados. Me dice que se enteró del evento por los avisos en radio BUAP, que le gusta llevar a sus hijos porque aprenden con los talleres y lo disfrutan. Considera que hay pocos espacios en Puebla como el del JBBUAP, que le gusta que en días como ese tenga la oportunidad de llevar a sus hijos para que puedan acercarse a las plantas. Comenta que el lugar está lindo y que no es la primera vez que va. Llegaron por su cuenta y comenta que han ido al parque ecológico también y uno en Cholula (el de rosmarinus), el cual le gusta porque está también muy lindo y le venden plantas. En esta visita del JBBUAP le ha gustado mucho los talleres y la manera en que su hija se involucra y aprende de las plantas.

95

Observación recorrido y entrevista de visita GRUPO 6

12.20 pm

Grupo de estudiantes de Ingeniería de la BUAP

- 96 El grupo de alumnos entra por el lado de la facultad, se detienen en el letrero de la entrada donde se encuentra la bienvenida y el mapa de las secciones, se sientan a dibujarlo, apuntan lo que ven. Comienzan su recorrido sobre el sendero de pavimento y se detienen en cada letrero de secciones a copiar lo que tiene escrito. Se quejan del sol. Sólo apuntan. Una chica pregunta ¿Qué es caducifolio?, le responden que no saben. Siguen su recorrido por el sendero sin prestar atención a las especies, van platicando de temas personales, riéndose y con caminata rápida.

Me acerco al grupo como visitante cuando se detienen en uno de los letreros de sección a apuntar igual que ellos, voltean a verme y me dicen “también te mandaron de clase?”, les respondo que no. Les pregunto que de qué clase los enviaron, responden “de desarrollo sustentable”. Dicen que no saben qué hacen ahí.

Observación recorrido GRUPO 7

1.10 pm

Grupo de estudiantes de bachillerato

Los alumnos van con su maestra, se encuentran en el área de hortalizas donde están identificando el anís y el orégano; cortan unas ramitas y las huelen, algunos se acercan y lo observan de cerca, otros hacen bromas. El grupo se mueve entre las hortalizas y las observan. Al llegar a la lavanda y la menta la maestra les dice que no las corten, que sólo las agiten para percibir su aroma. Algunos alumnos dicen “ah qué rico huele”, “a mí no me gusta porque huele a niños”, se ríen y bromean entre ellos. Preguntan por los talleres, no saben dónde son y algunos llegaron y ya

no estaba el stand, en el lugar no encuentran nada y se confunden, preguntan a quien se encuentran sobre ubicación y horarios.

Adelante encuentran un área de sombra bajo los árboles donde se sientan para platicar, compran agua y fruta, colocan la basura en su lugar.

Observación recorrido y entrevista GRUPO 8

1.30 pm

Grupo de estudiantes del bachillerato Xelhua Bauill

El grupo de 15 alumnos va con su maestra, se encuentran en el área de pláticas donde la directora del JBBUAP les platica de la importancia de las plantas en la preparación y calidad de los alimentos (horticultura y gastronomía). Les platica sobre la relación con la manera en que el sol influye en el sabor de los tomates, el reto de los chefs para apoyar a productores regionales aprovechando los recursos para innovar en las recetas y menús; les habla sobre la manera en que se escogen ingredientes para la preparación de comida, que los menús están más estudiados y buscan aprovechar lo que se produce localmente, etc.. Por eso la importancia del cultivo de hortalizas y plantas de ornato. La Directora del JBBUAp les platica sobre la importancia de la difusión de hortalizas en las escuelas de gastronomía para conocer más sobre la cosecha de verduras sanas y frescas, técnicas de riego y siembra, incitando a abrir más espacios dentro de ese tipo de escuelas para que destinen un área para el cultivo y enriquecimiento del aprendizaje. Los alumnos y la maestra enriquecen la plática preguntando sus dudas, haciéndole invitaciones a la directora del JBBUAP para que los visite en sus instalaciones y de pláticas relacionadas con el tema. La directora les regala 4 plantas aromáticas para que se las lleven, las cuiden y usen en sus preparaciones. Los alumnos sonriendo lo agradecen.

Me acerco al grupo cuando se despiden de la directora para retirarse del JBBUAP, les pregunto qué les pareció su visita: Esperábamos algo más pero hay que comprender que es parte de la facultad de biología, nos hubiera gustado ver más información sobre plantas, pero nos gusta estar en contacto con estos espacios y por ser biología la materia por la que venimos, es necesario estar más en contacto. Somos de Cholula y no conocíamos el JBBUAP. Nos gusta que nos hayan regalado una planta, la vamos a cuidar. ¿Qué les pareció el lugar? Lo encontramos muy bonito, muy bien cuidado. ¿Qué mejoras le harían? Nos gustaría que nos dieran más información o que hubiera más talleres.

Observación recorrido GRUPO 9

2 pm

Grupo de 6 adultos de distintas edades y nacionalidades

Entran por la puerta principal, les entregan su folleto de programa y comentan entre ellos, leen el letrero de la entrada y el guía o principal del grupo les empieza a dar una explicación en inglés sobre la vegetación de Puebla, la importancia de un jardín botánico. Comienzan a caminar por el sendero, uno toma fotografías, los demás se dedican a ir observando las especies que se encuentran a su alrededor y comentan, algunos preguntan, se detienen a observarlos detenidamente y vuelven a avanzar. Se detienen bajo la sombra de un árbol y comentan que visitarán Cuetzalan y Jonotla así como la Mixteca y Tehuacán por su riqueza en biodiversidad. Están interesados en la recolecta con fines de medicina naturista y herbolaria, para conocer niveles de toxicidad.

Encuentran a la directora del JBBUAP y su esposo Alan, un biólogo inglés especialista en encinos de gran reconocimiento. Se saludan y comienzan a platicar mientras la directora los invita a hacer el

recorrido y acompañarlos. El interés del grupo es específico. La directora les platica de los proyectos de investigación y los estudios que se han realizado dentro del JBBUAP. Preguntan por los estudios sobre hierbas, si son diferentes por áreas, comentan los proyectos y dicen que están interesados en leerlos. La directora les va platicando sobre el área de interés del grupo, sobre el uso de las hierbas en India, China y ahora en México; les habla sobre las investigaciones de plantas en especial, sus fuentes de interés, cómo lo introducen en los productos de la región, incluyendo sanidad, medicina tradicional, infusiones y proyectos de colaboración. Se quejan de los moscos. El grupo se acerca al taller donde están empleando esencias de plantas aromáticas y elaboración de jabones naturistas con propiedades.

Conclusión personal: el grupo de especialistas se enfoca más en su área de interés, llegan con un propósito, buscan al personal especializado como directivos e investigadores, comentan los proyectos, vivencias, intercambian experiencias y conocimientos. Dentro de su recorrido van a puntos en específico, no se detienen como el grueso de las personas en todo el recorrido pues llevan intereses particulares. Se detienen por más de 15 minutos en cada planta de su interés, y la información la reciben de la interacción con el experto, más que aprendizaje es intercambio de información y experiencias.

Observación taller "cosecha tu propia planta" GRUPO 9

12.25 pm
Grupo de 12 estudiantes de secundaria, 9 mujeres
3 colaboradores del jardín botánico: 2 jardineros y una guía

Con un costo de \$5, el taller se da bajo uno de los árboles más representativos del lugar, con una mesa donde tienen informes del taller, así como semillas, abonos y plantas para su venta.

Al acercarse a la mesa los alumnos, los guías les dan la bienvenida, les dicen que se acerquen a las parcelas que tienen frente en el área de hortalizas, para que escojan qué flor, verdura u hortaliza quieren cosechar, la guía les muestra calabaza larga, de castilla, maíz, cempoalxóchitl y betabel, les explica que las plantas que cosechan en esas huertas van cambiando de acuerdo a la época del año. Los alumnos al mismo tiempo preguntan "¿Para qué es esta semilla? ¿Cómo es la semilla de las lechugas? ¿Por qué la granada de allá es morada? A mí se me mueren las plantas". La guía les pide que primero hagan un dibujo de la planta que escogieron. Les da hojas recicladas y colores, los alumnos buscan dónde recargarse y se acercan a la mesa. Una niña dice "sólo sé que la flor de muerto es amarilla"; de mientras algunos se acuestan a la sombra, la guía les pregunta cómo es la planta y una dice "yo no sé cómo es", la guía le responde "usa tu imaginación" (generan de esta manera una relación de las plantas con el vegetal). Al mismo tiempo se acercan más compañeros de la misma escuela y les preguntan a los demás que qué hacen; la mayoría de las niñas se copian los dibujos, se consultan y comparan.

12.46 La guía los apresura con los dibujos mientras los alumnos se piden lápices prestados y bromean. Les pide que los dejen como están y pasen al área de huerto para cosechar sus plantas. Mientras caminan una niña dice "Todo lo que trato de cosechar se me muere" "¿Puedo cambiar de betabel a calabaza?". Pregunta quiénes escogieron flor de muerto y les dice que por ahí empezarán, llegan a la parcela donde hay varias plantas de cempoatlxóchitl, les muestra la planta y les enseña las flores, les entrega unas tijeras y les dice que corten las flores para que se las puedan llevar, las niñas sorprendidas dicen "la cortamos? Así?" (vivencia de conocer la flor con su planta completa / la guía no explicó si después vuelven a nacer flores o si la planta se muere, o si ya no vuelve a dar más). Siguen con las calabazas, la guía les muestra la parcela con las plantas de calabaza, les enseña sus flores, les pregunta si han comido quesadillas de flor, algunos afirman y les dice que escojan la que quieren cosechar; las niñas se acercan y buscan la más grande, le preguntan al ver calabazas más pequeñas

si así empiezan, la guía les explica mientras cortan la calabaza. Terminando una niña le pregunta "Cuál es el maíz?", la guía aprovecha para decirles que ellos están acostumbrados a acompañar a su mamá al mercado o al super donde las verduras y legumbres ya están cortadas y listas para consumirse, pero que si se habían preguntado antes de dónde salían, cómo serían sus plantas. Una niña pregunta "Y el betabel?", la guía responde que es una raíz que se engrosa y crece al interior de la tierra, ahí guarda sus hirientes. La niña vuelve a preguntar "¿Y la plantita también se come?", la guía le responde que no, sólo la raíz. La niña vuelve a preguntar "¿Si me lo llevo, lo pongo en una macetita?", la guía le responde que no, que es para comérselo, que es un alimento fuerte en minerales; la guía le señala en el huerto cuál quiere cosechar, la niña lo escoge y le dice "jálalo", la niña pregunta "¿De dónde?", la guía le muestra y la niña lo jala con fuerza tomándolo de las hojas entre sus manos asombrada diciendo "Está grandota". Los alumnos con flor de muerto preguntan ¿Y la calabaza verde? Cómo se llama?", todos van siguiendo al jardinero y gritan "también queremos ver cómo la cortan!", cargan la calabaza, se la prestan y comentan entre ellos. Con las manos en las flores le preguntan al jardinero "Y ahora qué vamos a hacer con esto?". La guía les pregunta qué les pareció haber cosechado sus propios alimentos y los niños contestan que bien, que es algo nuevo para ellos, que no lo conocían, que se lo llevarán a sus casas para enseñárselos a sus mamás.

Observación a usuarios 2

Lugar: Jardín Botánico BUAP
Día y hora: Jueves 25 de junio, 9:30 am - 11.00 am
Visita del colegio Ypsilanti / 1º secundaria

Llega el grupo de 30 alumnos aprox, los primeros 15 entran al jardín botánico y se quedan esperando en la entrada, platicando, riéndose, empujándose, hablando por celular, sin un responsable. Los chicos preguntan si se puede pisar el pasto, el guía les dice que sí. Llega el responsable y habla con los mucha-

chos. El guía Sergio les da la bienvenida y explica la función y objetivos del JBBUAP, el grupo escucha, los de atrás platican. El guía habla de la función de educación del JBBUAP y su visita guiada es ejemplo de ello; les habla de la historia, de las especies, le menciona que en el JBBUAP tienen más de 2000 ejemplares. Les habla de zonas biogeográficas y les explica qué significan. Les menciona las zonas con las que cuenta el jardín botánico, les menciona que es una buena oportunidad para que aprendan de las adaptaciones de las plantas y les pregunta a los alumnos si conocen alguna, los alumnos guardan silencio y escuchan. El guía menciona que México tiene el 10% de la vegetación global y 300mil especies descritas a nivel mundial. En cuanto el guía camina y guarda silencio, el grupo habla y se disgrega. Salen del sendero de cemento y entran al área de Hortalizas y el guía les platica que se tienen registradas 5000 plantas medicinales, que México es el 2º país con mayor uso de este tipo de plantas después de China; los usos son variados: artesanía, artículos musicales, temazcales, textiles, productos de belleza, medicinas, etc. El maestro que trae el grupo lo intenta controlar, les pide que guarden silencio y se mantiene al final del grupo. El guía relaciona la diversidad vegetal del país con la diversidad cultural, explica y relaciona la información con las culturas prehispánicas, con las actuales y por zonas, relaciona con situaciones que los alumnos han visto o vivido y logra que participen. Separa usos por culturas y por usos de vegetales, por tintes vegetales: azul añil proviene de indigófera, lo relaciona con la mezclilla y habla de la situación actual de los tintes textiles con anilinas químicas, les dice que cada vez que compren un pantalón de mezclilla nuevo, primero lo laven pues pueden tener reacciones por los químicos, logrando la atención de los alumnos. Posteriormente se para junto a un árbol y les pregunta si lo reconocen, nadie contesta y dice su nombre común y el nombre científico, dice que el nombre común puede cambiar de acuerdo a la región y zona, mientras el nombre científico se mantiene, es universal, además que ayuda para la búsqueda de información y su importancia para conocer la familia, el género y la especie que se está viendo. Relaciona el nombre científico con el nombre y apellido de cada

quien, dice que es lo mismo para las plantas, que generalmente el apellido hace referencia a quien lo descubrió. Explica las etiquetas que ven en los árboles, las enseña a los alumnos y se acercan para verla y leerla; les explica el número que corresponde a una base de datos por la importancia de saber el origen de las plantas (temporal y espacial). En cuanto retoman la caminata, un alumno arranca una hoja, el grupo se vuelve a disgregar y las bromas y risas prevalecen. Llega la segunda parte del grupo y se une con su responsable, el guía les da rápidamente una bienvenida y les platica lo que han visto hasta el momento. El grupo pierde control y sólo los que van hasta adelante ponen atención, unos van empujándose, otros hablando entre ellos o por celular, nadie toma nota. El guía explica nuevamente la conservación vegetal, habla de las especies en extinción que se usan de manera tradicional. Les pregunta si han ido a la iglesia y oído la mirra, el copal, etc., les habla del chicle como derivado del petróleo, los alumnos bromean y el guía lo relaciona con el juego de pelota y la pelota de chicle que usaban. Les platica que el copal desprende humo blanco al ser quemado en un brasero y que esto lo relacionan con la relación del hombre con los dioses, mientras que el chicle suelta un humo negro que era relacionado con el inframundo. Llegan a una planta con espinas y el guía les comenta que son parte de las adaptaciones de las plantas; es muestra las vainas como receptáculos de semillas que antes fue una flor. Un estudiante habla de una visita que hizo y pregunta qué es una especie endémica, el guía le responde que son plantas propias de un lugar. El guía habla de la taxonomía como el estudio de las características de las plantas y que son los investigadores quienes describen las especies. Siguen su recorrido y el guía les pregunta si saben diferenciar los árboles, la mayoría responde que no y el guía les dice que espera que terminando el recorrido lo sepan. El guía pregunta si los árboles tienen o no flores, algunos opinan que sí, otros que no. Habla de los pinos y pregunta si tienen flor. Habla de la evolución en los árboles y que al principio no tenían flor. Llegan a la zona de encinos, se salen del sendero y se meten entre los árboles, les muestra un encino y les pide que se fijen en la forma de las hojas,

les habla que existen dentro de una misma especie hojas lobuladas, sin borde, etc. les pide que sientan la textura, que vean qué tipo de corteza tiene; les da el nombre científico de la especie y al mismo tiempo saca de su chaleco una bellota y les pregunta a los alumnos qué es, les pide que se fijen en el suelo y que encuentren bellotas, de ahí deducen que son la semilla-fruto del árbol. Al estar frente a los pinos les pregunta si éstos tienen hojas, algunos dudan, otros dicen que sí, les explica que las agujas que tienen son sus hojas, que a esta forma se le llama acicular, les explica que estos árboles crecen en las montañas y que no tienen flor; un niño pregunta "Hay ardillas?". Mientras se siguen moviendo un niño encuentra un hongo en el suelo y lo deshace con el tronco que recogió antes. Otro niño se percató y busca otro hongo para deshacerlo con el pie, lo pisa. El guía pregunta si alguien recogió una piña y 3 niños alzan las que encontraron tiradas, les habla de masculinidad y feminidad en las plantas y que los pinos tienen semillas desnudas, lo que se presta para bromas de los chicos. Una alumna le pide al guía verla de cerca. El guía les pide que definan formas de hoja y habla de las escamas porque se van insertando una dentro de la otra como la del cedro blanco y les pide que observen de cerca el árbol y detecten sus órganos masculinos y femeninos. El guía saca otra semilla y se acercan entre 8 y 10 chicos a observarla, a tocarla, les dice que cada semilla da un árbol tan grande como el que los está cubriendo, les hace ver la importancia de las semillas y su potencialidad en la naturaleza. La maestra responsable no pone atención, se pone a platicar y ver más lentamente el JBBUAP. Otros chicos levantan piñas y se las empiezan a aventar entre ellos. El guía habla de los setos y la maestra les dice a los alumnos que ese tipo es lo que acaban de sembrar en la escuela. Un niño pregunta la edad de un árbol y el guía le dice que 35 años y todos exclaman. En el camino encuentran una araña y se distrae la mayoría de los estudiantes. Encuentran un agave y el guía les pregunta si saben qué planta es, contestan "sábila", el guía los corrige y le preguntan si de ahí sacan el tequila, él les dice que no, que es el pulque. Los niños tocan el agave que mide más de 1.50 de altura, comentan entre ellos, como la noche anterior llovió,

hay partes hundidas de la hoja donde hay agua y presionan la hoja para que baje el agua; la mayoría de los alumnos se acercan a ver. Siguen su recorrido y ahora llegan al área de plantas medicinales, el guía les dice “estas plantas son para tocar y oler sin arrancarlas”, los alumnos lo hacen y dicen “está padre” “chido”. El guía les habla de sus usos, todos se acercan por instrucciones de la maestra y huelen, se lo comparten a sus compañeros, algunos pisan el huerto dentro de la parcela, no se fijan, se meten y cortan hojas para olerlas. Al llegar a las mentas, el guía les dice que esas plantas crecen por risomas, es decir a través de una misma raíz salen más plantas. Algunos alumnos hombres levantaron agujas de los pinos y están molestando a sus compañeros poniéndoselas en las orejas o en el cuello para hacerles cosquillas, algunos se quejan de los moscos. Un niño dice que a él le gustan las plantas que huelen a limón. Toman el letrero de la parcela, juegan con él, le pegan y se van. Observan los insectos que están sobre algunas de las plantas aromáticas, hablan de ellos, se burlan. El guía saca unas semillas de anís y se las da a masticar para que la prueben, se acercan con la maestra para convidarle, ella les comenta que esa semilla se la dan a las madres que están amamantando a sus hijos, algunos le comentan “segura?”, el otro maestro responsable les pregunta a los alumnos si es anís y le contestan “sí, porque va en la nariz”. Una niña dice que a ella no le gusta, otro dice que su mamá prepara cosas con esa semilla y se acercan a la maestra para seguir compartiendo su experiencia. El guía pregunta si han probado el té de anís, dicen que no; un alumno le dice a otro “no lo huelas por que es cancerígeno”, le responde “huele genial”; el guía les explica que es una especie medicinal como todas las que verán en esa área. El guía los lleva a otra parcela donde hay otra planta y les pregunta si la reconocen, algunos responden “epazote”, hablan de lo que ellos han escuchado de la planta, que va en las quesadillas. El guía les platica de la sábila y les dice que es de origen africano, que el agave es americano; les explica que todas las cactáceas tienen un uso, les explica la del aloe vera, un niño pregunta “hace daño si me la como?”, responde que no y siguen aplastando los hongos en el suelo. Llegan a la chorisia speciosa,

tocan el árbol y encuentran catarinas y se las quitan, para mostrárselas a los demás. Llegan a otro árbol y el guía les pregunta si lo reconocen, aprovecha para recapitular los que han conocido con sus características físicas más importantes. Unos niños preguntan “podemos ver el lago?”, el guía les dice que sí, que está más adelante. El guía recoge semillas a su paso y se las va mostrando a los alumnos que están hasta adelante; les explica que algunas semillas tienen una parte especial para que puedan volar y llegar más lejos. Algunos alumnos se quejan del calor y se sientan en las sombras y la maestra va a levantarlos para seguir. Llegan al área de plantas acuáticas, juegan y se dispersan mientras el guía espera desesperado. Encuentran arañas y se asustan las niñas, los niños se acercan a observarla. Al llegar al árbol palo dulce, se acercan para olerlo ante la invitación del guía y los demás se mantienen sentados, se quejan de estar cansados. Llegan al área del lago y ven pasar una garza volando, exclaman “orale”, el guía les pide que no avienten nada pues asustan a las aves que viven en ese lago. Siguen con el recorrido y el guía les pregunta si saben cuál es el árbol nacional, un niño contesta “el ahuehuete”, correctamente. El guía les pregunta si saben cuál es el más viejo “el tule” contestan 2 niñas, el guía les explica que tiene 2000 años de edad y se los muestra alrededor del lago, les explica su nombre y la relación con su crecimiento. Algunos alumnos señalan las aves. Siguen su recorrido y llegan a la higuera, el guía les muestra sus frutos con espinas flexibles, y un alumno exclama “estas están bien locas!” “se parecen a un cereal”; un alumno pregunta por qué las hojas están rotas, si acaso es por alguna plaga, el guía les explica que granizó hace unos días que por eso las hojas se maltratan. El guía les explica que de la higuera se extrae el aceite de ricino y les pregunta si saben para qué se usa, varios exclaman “para purgarte”; el guía termina diciéndoles que la semilla es altamente tóxica, les pregunta si tienen alguna duda y los despide.

ANEXO 3

Escala de iconicidad de Justo Villafañe

Para conocer el rendimiento de los signos, Justo Villafañe (1985) propone esta escala para medir su apego con la realidad mediante el nivel en que comparte características con ella.

GRADO	NIVEL DE REALIDAD	CARACTERÍSTICAS	FUNCIÓN PRAGMÁTICA
100			
11	Imagen natural	Restablece todas las propiedades del objeto; existe identidad; cualquier percepción de la realidad sin más mediación que las variables físicas del estímulo.	Reconocimiento
10	Modelo tridimensional a escala	Restablece todas las propiedades del objeto; existe identificación pero no identidad (la Venus del Milo)	Descripción
9	Imágenes de registro estereoscópico	Restablece la forma y posición de los objetos emisores de radiación presentes en el espacio (Un holograma)	
8	Fotografía en color	Cuando el grado de definición de la imagen está equiparado al poder resolutivo del ojo medio	
7	Fotografía en blanco y negro	Igual que el anterior	
6	Pintura realista	Restablece razonablemente las relaciones espaciales en un plano bidimensional (las meninas de Velázquez)	Artística
5	Representación figurativa no realista	Aún se produce la identificación pero las relaciones espaciales están alteradas (El Guernica de Picasso)	
4	Pictograma	Todas las características sensibles, excepto la forma, están abstraídas (siluetas)	Información
3	Esquemas motivados	Todas las características sensibles abstraídas; tan sólo restablecen las relaciones orgánicas (organigramas, planos)	
2	Esquemas arbitrarios	No representan características sensibles; las relaciones de dependencia entre sus elementos no siguen ningún criterio lógico (señal de tráfico)	
1	Representación no figurativa	Tienen abstraídas todas las propiedades sensibles y de relación (una obra de Miró)	Búsqueda

ANEXO 4

Resultados de las pruebas de usabilidad

Agradezco tu participación voluntaria. El propósito de este estudio es evaluar la usabilidad de la propuesta para la placa interpretativa de la región Sur del Jardín Botánico Ignacio Rodríguez de Alconedo de la BUAP. Como voluntario de la prueba de usabilidad, tu participación será anónima. Realizarás una serie de tareas en un período de tiempo determinado y contestarás un cuestionario al terminar su ejecución. La prueba requiere registro fotográfico y para ello se garantiza que el uso del material será confidencial y únicamente para estudiar las características del estudio. La prueba tomará aproximadamente un total de 20 minutos.

101

1. Observación directa con verbalización de interacción constructiva

12.00 pm

Sobre el sendero pavimentado que recorre las secciones el JBBUAP, fue colocado el prototipo de la placa interpretativa en un punto que por su ubicación fue definido como el mejor lugar desde el cual se pueden apreciar casi en su totalidad, las plantas representativas de la zona.

12.10 pm

El grupo al encontrarse con el prototipo, se fue acercando poco a poco, fijaron la vista sobre el diseño y empezaron en silencio a analizarlo. El grupo se compactó frente al letrero, los muchachos se quedaron atrás, unas chicas se abrazaron para observar con detenimiento la placa interpretativa. Realizaron barridos visuales en silencio, algunos hacían muecas.

12.13 pm

Dos individuos alzaron la vista y empezaron a hacer la comparación de especies en el JBBUAP con las de la imagen que estaban viendo impresa en la placa. Regresaron la vista al diseño y empezaron a leer la información correspondiente a la especie que estaban viendo. Se detuvieron, hicieron mueca y movieron su mirada por el diseño, perdieron foco de atención en la especie que estaban. Los demás fueron repitiendo el mismo proceso durante 3 minutos más.

12.17 pm

La primera estudiante alzó la mirada y comentó: está muy pequeño el letrero; los demás salieron de su atención y compararon con la idea de su compañera, algunos

asintieron, otros hacían muecas y decían que estaba bien así. Otra estudiante comentó que no sabía qué eran los dibujitos de abajo, que por qué eran tantos. Los demás volvieron a hacer comparación e hicieron muecas, inmediatamente empezaron a estudiarlos y analizarlos y algunos mostraron que entendían que era la simbología empleada en la explicación de cada una de las especies. Un chico comentó que le gustaba la fotografía panorámica, que le ayudaba a ver las especies y ubicarlas, los demás asintieron. No se movieron de su lugar. Otra chica preguntó para qué eran los círculos amarillos con dibujos en la panorámica de la zona, otro muchacho le contestó que era para hacer cosas con las plantas, la chica sonrió y dijo que ahora entendía; otra estudiante dijo: "entonces esto es una oreja, una mano y... una nariz?"; algunos asintieron y fijaron su atención en el gráfico; una chica les dijo que sí, porque así estaba especificado en la simbología de abajo, "mira, aquí abajo donde dice acércate y... vienen explicados". ¡Ah! Exclamó la chica y el resto del grupo. "Se ven padres las plantas en el letrero". "Y los colores estos para qué son?" "Están padres" dijo una chica; otra chica fija la atención en el mapa y después de varios segundos, le contesta que parece que son las secciones o zonas del jardín, el muchacho sonríe entendiendo; la chica le dice "aquí dice que aquí estamos, entonces los demás cuadritos de colores deben ser las otras secciones". Los demás se amontonan para fijarse y comprobar por ellos mismos. "Me gusta el letrero, creo que ayuda bastante" comentó una chica; otras dos estudiantes afirman.

12.22

El grupo se retira del JBBUAP y se dirige a las instalaciones del Herbario de la misma institución para la segunda fase de las pruebas de usabilidad

CAPTURA DE RESULTADOS: Cuestionario a usuario

Prototipo - UX

5 min EST 6 min EST 7 min EST 7 min PROF 6 min PROF 8 min PRACT 5 min TESTISTA

49 min / 7

	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	TOTAL
1	SI	SI	Un poco	SI	SI	SI	No - falta color en la foto
2	+ grande	+ grande	+ grande	+ grande	SI	+ grande	+ grande
3	Panorámica, indicaciones (colores)	Foto de la sección, las fotos ind y de las	Imágenes de plantas Panorámica, texto, Pictogramas, zona	Foto + grande Textos plantas	Panorámica Logo puzos ver en la zona	Foto panorámica los detalles, los círculos de color.	La barra de las secciones
4	Fue fácil leer los textos	SI	Un poco	No, letra + grande	NO	Mapa + simbología SI + grande	No lo
5	Le falta información o le sobra	Está bien	Así está bien	Está bien	Está bien	✓	bien
6	Los iconos son claros	SI	✓	A veces confuso	+ grande y remarcados	El color no	✓
7	Los colores fueron adecuados	SI	✓	colores + llaves	SI	✓	SI / falta en las fotos
8	La foto corresponde a lo que estás viendo en frente	SI	✓	SI	SI	✓	✓
9	Te invitó a que te acercaras a las plantas, te despertó	SI, x las circulas azules	en algunas	SI	Desde aquí apreciarlas (E)	SI	SI
10	Qué te gustó	Indicaciones bien puestas			inutor	Simbología x color Mapa	
11	Qué no te gustó		Tamaño	color Panorámica y detalles	Tamaño, simbología pequeña, Trabaja + signos Pictogramas Pictogramas		Falta color
12	Qué no entendiste	Toda bien	Simbología	NO	Simbología	color	Simbología

MARÍA ESPERANZA DÁVILA CORONADO

12 No entendió simbología III

11 No gustó tamaño II color a fotos II tamaño Simbología I

3 recuerdan:
 Foto panorámica III ✓
 Indicaciones I
 colores I
 Pictogramas II
 Fotos indiv. III ✓
 Información I
 Símbolos I
 Zona I

Especies I
 Acciones I

Imagen 30. Resultados de las pruebas de usabilidad.

2. Respuestas del cuestionario con verbalización individual post contacto con prototipo

Tomando como referencia la cantidad total de usuarios que colaboraron en las pruebas de usabilidad (7), se empleó la siguiente tabla para medir los resultados:

7 respuestas = 100%
6 respuestas = 86%
5 respuestas = 71%
4 respuestas = 57%
3 respuestas = 43%
2 respuestas = 29%
1 respuestas = 14%
0 respuestas = 0%

PREGUNTAS CERRADAS:

86% consideran que el letrado les llamó la atención
86% consideran que debe ser más grande
75% piensan que fue fácil leer los textos
100% consideran que la información es la necesaria
75% piensan que los íconos son claros y entendibles
86% piensan que los colores son atractivos
100% coinciden que la foto corresponde a lo que están viendo
86% afirmaron que el letrado los invita a acercarse a las plantas

PREGUNTAS ABIERTAS:

a) Lo que más recordaron después de haber estado expuestos a la placa interpretativa:

71% Foto Panorámica de la sección
43% Fotos de detalles de las plantas
29% Zonas del JBBUAP
29% Precauciones
29% Acciones
14% Colores
14% Especies
14% Información de especies
14% Símbolos

b) Lo que menos les gustó de la placa interpretativa:

29% Tamaño del formato
29% Que las fotos no tengan color
14% Tamaño de la simbología

c) Lo que les costó trabajo entender de la placa interpretativa:

43% Simbología

3. Resultados de tareas con verbalización individual

100% ubicaron la especie *Mariosouza salazarii* en la foto panorámica (se guiaban con su dedo siguiendo la línea de la flecha)
100% ubicó el nombre científico y común de la *Euphorbia rossiana*
86% ubicó el año de plantación
71% ubicó el nivel de riesgo de extinción de la *Acacia dealbata*
57% ubicó el origen de la *Acacia dealbata*
43% ubicó la época en que la *Cnidioscolus rostratum* tiene flores
43% ubicó la época en que la *Yucca filamentosa* tiene polinizador
100% entendió qué acciones puede hacer al acercarse a la *Ipomea meruroides*
100% identificó cuál es la característica principal de la *Bursera itoleum*
71% sabe en qué zona está al ver el letrado
57% ubicaron los baños
14% ubicó la salida (señalaban el final de la fotografía panorámica)
57% ubicó el servicio médico
43% ubicó el invernadero
100% supo cuántas zonas tiene el jardín botánico (contándolas en el mapa)
86% supo cuántas zonas hay de distancia de la zona sur a la zona del lago de las aves
100% supo cuál era la zona más extensa del JBBUAP (por tamaño de cuadro en mapa)
100% supo qué tipo de vegetación iba a ver en la zona *quercetum* (por el ícono) y su importancia

Algunos comentarios y sugerencias que se desprendieron de la verbalización:

Colocar numeral del año de plantación de la especie en la simbología
Hacer más grandes los íconos de la simbología
Confunden el ícono del aula verde con el invernadero
Dos personas sintieron estrés al no entender los íconos
Realizar letreros individuales personalizados para cada especie resaltada con el fin de que si el usuario se anima a acercarse a la planta, no se pierda o confunda con otras
Las fotos de los detalles hacerlas más grandes

CAPTURA DE RESULTADOS: Pruebas de usabilidad de prototipo jbbuap

Funcionalidad del prototipo

TAREAS	EST.						
	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6	TOTAL
1 Ubicación en la fotografía de la planta <i>Mariosousa salazarii</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 Nombre científico, nombre común y año de plantación de la planta <i>Euphorbia maculata</i>	✓	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓✓✓
3 Riesgo de extinción y origen de la planta <i>Acacia dealbata</i>	✓ <small>origen cuba</small>	×✓✓	××	✓ <small>no verificado</small>	✓✓	✓	×
4 En qué época del año tiene flores la planta <i>Cnidioscolus rostratum</i> y hay polinizador en la <i>Yucca filamentosa</i>	××	×✓	××	✓✓	✓	×✓	××
5 Qué se puede hacer al acercarte a la planta <i>Ipomea meruoides</i>	✓✓✓	✓×✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
6 Cuál es la característica más importante de la planta <i>Bursera nitida</i>	✓✓✓	✓✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 En qué zona te ubicas, dónde están los baños, la salida, la cruz roja y los invernaderos	✓✓✓	✓✓✓× <small>salida</small>	××	✓✓✓ <small>salida</small>	✓✓	✓✓✓×	✓✓✓×
8 Cuántas zonas tiene el jardín botánico y a cuántas zonas estás de distancia del lago de las aves	✓×	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
9 Cuál es la zona más grande o extensa del jardín botánico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 Qué tipo de vegetación encuentras en la zona del quercetum y por qué es importante	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

4 min 10 min 10 min 12 min 11 min 10 min 12 min

MARÍA ESPERANZA DÁVILA CORONADO

Hubo errores
 de cose el rubello / correctas
 año en simbología
 espacio = textos
 separar los textos o hacerlos + grandes
 liberación de funcionalidad
 Personalizar la visita p/invitación / letra en sec.
 cuando está estacionado
 fotos muy chiquitas en gabinetes o a color - se pierde la
 calidad
 detalles de el zona / usuario + reconducible

7
 7 17/6
 riesgo origen
 IIIII 5 / IIIII 4 / SI
 Flocks III 3
 Polinizadora III 3
 7
 7
 zona IIIII 5
 Baños IIIII 4
 Salida III 1
 + invernaderos III 4
 III 3 - confusión / confusión
 # zonas 7
 zonas del lago 6
 7
 7
 74 min / 7

Imagen 30. Resultados de las pruebas de usabilidad.