

REPORTE DE EVALUACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO ETNOBIOLÓGICO EN CINCO ESCUELAS DE PREESCOLAR, PRIMARIA, SECUNDARIA Y PREPARATORIA



Isai Olalde Estrada

Wendy Marisol Torres Avilez

María Azucena Canto Aguilar

María Rosalina Rodríguez Román

Proyecto

**“Fortalecimiento del papel etnobiológico del Jardín Botánico Regional Roger Orellana”
CONACYT 321358**

Introducción

Los jardines botánicos tienen tres principales pilares: educación, conservación e investigación. Estos tres pilares no son independientes, sino que se entrelazan entre ellos, fortaleciéndose mutuamente, dando sostén y guía a la institución. De esta manera la educación ambiental en un jardín botánico se respalda con la robustez de la investigación y tiene el fin último de promover la conservación al participar en la construcción de la cultura ambiental. El Jardín Botánico Regional “Roger Orellana” (JBR-RO) se ha preocupado por la conservación y educación a nivel regional desde sus inicios en 1983 (Escalante *et al.*, 2012).

En los jardines botánicos se pueden realizar variadas actividades de educación ambiental, entre ellas encontramos talleres, charlas, medios audiovisuales, eventos culturales y visitas guiadas (Martínez, 2012). Esta última, es una de las principales actividades para difundir el conocimiento relacionado a las especies vegetales y promover su conservación en los jardines botánicos. Existen varios tipos de visitas guiadas, pero principalmente las podemos dividir en escolares y no escolares, dentro de las escolares se dividen por nivel educativo y es necesaria su planeación, ajustadas al desarrollo cognoscitivo, conocimientos y contenido curricular. Además de ello, es necesaria la evaluación de las visitas guiadas, pues a partir de ello se puede conocer el impacto generado e identificar aquellas acciones que se están realizando correctamente, aquellas que es necesario mejorar, algunas que se pueden integrar y otras que será mejor dejar de llevar a cabo. La evaluación de los programas educativos es reconocida a nivel internacional y se puede hacer uso de varios métodos (ver Willison, 2006)

Podemos circunscribir a la educación de los jardines botánicos como una educación no formal, donde las evaluaciones se pueden realizar de diferentes maneras. Dos grandes clasificaciones son: 1) cuantitativas y cualitativas, y 2) de procesos y de resultados (Chacón-Ortiz, 2015). Las cuantitativas nos permiten asignar valores y realizar análisis estadísticos a partir de muchos datos sobre temas específicos de la visita guiada, además se acompañan de un marco teórico que nos permite construir indicadores, con base en ellos se realiza la evaluación. De manera que el marco teórico nos ayuda a definir qué se hace correctamente y qué no.

Las evaluaciones cualitativas no persiguen dar datos numéricos, hacen una revisión a profundidad de las experiencias realizadas. Generalmente no se apoyan en análisis estadísticos, sino en análisis de discurso, observaciones, entrevistas, etc. Pueden abstenerse de usar un marco teórico, aproximándose a una metodología etnográfica (Gutiérrez, 2002), lo que permite observar con la mente en blanco para darnos cuenta de aquello que por su cotidianeidad u obviedad pueda pasar inadvertido. Abordamos una perspectiva cualitativa con herramienta etnográfica porque entendemos que los recorridos guiados tienen una multidimensionalidad sociocultural y ambiental, por lo que procuramos describir para conocer, interpretando significados y evaluando para

orientarnos, esto desde la perspectiva de las y los participantes, de lo que dicen y de lo que hacen (Gutiérrez, 2002).

La distinción entre cuantitativo y cualitativo no es tajante, pueden combinarse ambos análisis, pero lo más común es que un estudio tienda a ser de uno u otro tipo. En el caso del presente trabajo realizamos un análisis de corte cualitativo y de proceso (del cómo realizamos las visitas guiadas), perseguimos abrir nuestra mente a la experiencia que tienen los grupos escolares cuando visitan el circuito etnobiológico del Jardín Botánico Regional “Roger Orellana” (JBR-RO). Ello se debe a dos razones principalmente, 1) el circuito etnobiológico, conformado por cuatro colecciones cuando se realizó el análisis (Solar maya, Frutales no convencionales, Abejas del Mayab y Plantas medicinales) fue remodelado recientemente por lo que es un contexto renovado al que es mejor aproximarse sin ideas previas en cuanto a visitas guiadas; y 2) el guía de las visitas comenzó a trabajar recientemente en el JBR-RO, debido a ello también es una mejor opción el aproximarse con la mente abierta para que puedan surgir ideas que contribuyan a realizar los recorridos guiados de la mejor manera.

Pregunta guía

¿Qué actividades se realizan y favorecen la construcción de conocimiento en las visitas guiadas en el circuito etnobiológico?

Metodología

La metodología a seguir en este análisis es principalmente cualitativa con apoyo en herramientas etnográficas, analizando una visita guiada por cada nivel educativo (preescolar, primaria baja, primaria alta, secundaria y bachillerato), haciendo una revisión a profundidad de los datos obtenidos. No perseguimos asignar valores o calificaciones a las visitas guiadas realizadas, sino conocer cómo se desarrollan desde la perspectiva de las y los participantes, incluyendo guías, padres y madres de familia, estudiantes y docentes.

Método

La toma de datos consistió de tres herramientas o instrumentos para poder hacer una triangulación, 1) grabación de audio de la visita guiada, 2) guía de observación por parte de las y los guías y 3) entrevista al docente encargado. Estos datos se transcribieron, se analizaron y se construyeron categorías para la descripción de la información. Ello se hizo de manera cíclica, como se hace comúnmente en análisis cualitativos para verificar y volver a analizar los datos, obteniendo de ello una revisión profunda (Figura 1).

Aunado a lo anterior se entregaron cuestionarios cortos de escala Likert (Anexo 1) a grupos escolares para conocer la percepción general de las visitas guiadas y se analizaron de manera descriptiva.

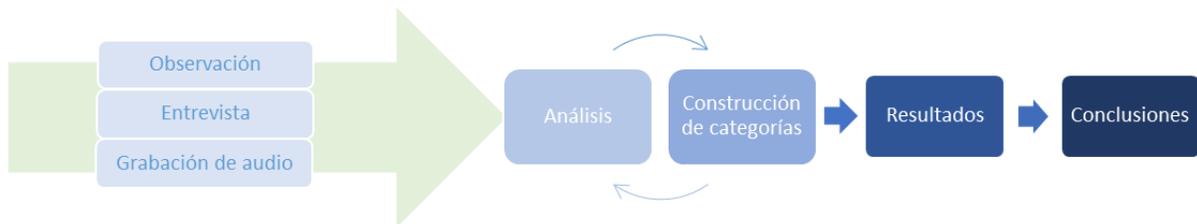


Figura 1. Diagrama de método desde la obtención de datos hasta la realización de conclusiones.

Cabe mencionar que debido a la contingencia por COVID-19 a mediados de año no habíamos tenido visitas de grupos escolares de instituciones públicas, debido a lo cual procedimos a invitar a las escuelas de manera personal (Anexo 2).

Resultados

Descripción de los recorridos.

En total se analizaron cinco recorridos. Las visitas guiadas se basaron en el “Programa de visitas guiadas 2021” y en el “Programa Educativo 2021” del circuito etnobiológico, que son productos de la primera convocatoria de CONACYT “Impulso a la Consolidación de una Red Nacional de Jardines Etnobiológicos”. El tema de interés de tres de los recorridos evaluados fueron las plantas medicinales, uno de ellos sobre abejas meliponas y unos sobre el circuito etnobiológico en general. Además, cuatro de los cinco grupos acudieron con el interés de complementar un proyecto escolar previamente trabajado. A continuación, describimos los recorridos guiados, pues cada uno tiene particularidades.

Preescolar. El objetivo de su visita era conocer plantas medicinales para tener un pequeño jardín escolar, se usó el tema “El aroma y los usos de las plantas medicinales” de nuestro “Programa de visitas guiadas 2021” y la actividad “Plantas medicinales. Sin sabor a medicina” de nuestro “Programa de Educación Ambiental 2021” con pequeñas modificaciones. El grupo se conformó por ocho estudiantes, 5 padres y madres de familia y una maestra, que también es directora de la escuela. Su escuela se encuentra a 10 minutos caminando lo que es importante ya que se genera impacto en la comunidad cercana al CICY. El recorrido inició por las colecciones de “Solar maya” y “Frutales no convencionales” donde se presentaron algunas hojas con texturas interesantes. Seguidamente se visitó el meliponario, donde las abejas se sintieron atraídas por el olor del *shampoo* de algunos estudiantes por lo que alejamos al grupo evitando alguna molestia mayor. Se realizó una pequeña parada en la colección de medicinales, donde se comenzaron a explorar estas plantas, las cuales eran el tema de principal interés para el grupo. Finalmente se realizaron tres demostraciones con plantas medicinales en la palapa: sozado de orégano de castilla, infusión de té de china y cataplasma de albahaca de monte. Este recorrido fue planeado y

guiado por Wendy Torres (Posdoctorante cuyo tema de estudio es la medicina tradicional) e Isai Olalde.

Primaria baja. El objetivo de su visita era complementar un proyecto escolar sobre el conocimiento de las plantas medicinales que tienen las familias de los estudiantes. Se usó el tema “El aroma y los usos de las plantas medicinales” de nuestro “Programa de visitas guiadas 2021” y la actividad “Plantas medicinales. Sin sabor a medicina” de nuestro “Programa de Educación Ambiental 2021”. El grupo de primaria estaba acompañado de algunos padres de familia y acudieron tres profesores. En un principio recorrieron la exposición “Entre dones, oficios y saberes. Medicina tradicional maya” donde se exhibía la historia y algunos utensilios de nueve diferentes médicos tradicionales de diferentes municipios de Yucatán. Después se realizó un recorrido general por el circuito etnobiológico, explorando las plantas medicinales del solar maya y de los frutales no convencionales, así como las abejas meliponas. Se hizo énfasis en las plantas medicinales y finalmente se regresó al salón de educación ambiental donde se degustó una infusión de zacate limón preparado previamente. Este recorrido fue planeado y guiado por Isai Olalde.

Primaria alta. El recorrido se enfocó en las abejas meliponas, con los objetivos de 1) abordar el papel importante que juegan espacios como los jardines botánicos para la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas, 2) abordar la importancia de las abejas solitarias y los meliponinos para la polinización y la biodiversidad y 3) Abordar los tipos de plantas melíferas que atraen a las abejas solitarias y otros polinizadores (objetivos planteados por la docente). Se usó el tema “Pequeñas y trabajadoras abejas del Mayab” de nuestro “Programa de visitas guiadas 2021” al cual se le hicieron modificaciones. Aunado a ello se quería conocer un muestrario de semillas en el JBR-RO y adquirir una planta de *Ts’its’ilche’* (*Gymnopodium floribundum*), no obstante, por cuestiones de tiempo y de ausencia de la planta en el vivero para su venta no fue posible cumplir estos dos objetivos. El recorrido comenzó por un paseo rápido por el jardín botánico hasta llegar al meliponario, donde Azucena Canto dio una explicación a las y los estudiantes, posteriormente se visitó las plantas medicinales y la selva baja caducifolia (dos colecciones del JBR-RO) en busca de plantas melíferas y para observar el proceso de la polinización en las flores que estaban abiertas y estaban recibiendo la visita de diversas abejas y otros insectos; esta parte del recorrido lo dirigió Rosalina Rodríguez. Durante este tiempo el grupo fue tomando fotos con dispositivos electrónicos para subir observaciones a la plataforma Naturalista, de CONABIO. Finalmente, se llevó al grupo al salón de educación ambiental donde se dispuso un juego de mesa, un memorama de plantas melíferas nativas y una caja entomológica con diferentes especies de abejas de la duna costera y de la especie *Apis mellifera*. Aunado a estas actividades se tenía planeado proyectar un video y charlar sobre la importancia del jardín botánico y la flora nativa, pero por cuestiones de tiempo ello no fue posible. Este recorrido fue planeado y guiado por Azucena Canto (Investigadora de la Unidad de Recursos Naturales del CICY), Rosalina Rodríguez (Técnico académico de la Unidad de Recursos Naturales del CICY) e Isai Olalde.

Secundaria. El objetivo de la visita era realizar un reporte en equipos, donde cada persona de cada equipo tenía una tarea asignada, y que ello les sirviera como información para su huerto escolar. Se usó el tema “El aroma y los usos de las plantas medicinales” de nuestro “Programa de visitas guiadas 2021” debido al interés particular del grupo. Al principio de la visita se aclaró qué actividades debían llevar a cabo las y los estudiantes. Se realizó un recorrido por las primeras tres colecciones del circuito etnobiológico (Solar maya, Frutales no convencionales y Abejas del Mayab) y en la colección de plantas medicinales, después de una explicación general del recorrido, se dejó al grupo cumplir con sus tareas respectivas. El guía paseó por toda la colección comentando datos interesantes y resolviendo dudas de la docente y sus estudiantes.

Preparatoria. Esta visita es relevante ya que el grupo venía de una comunidad cercana llamada Acanceh y se dio gracias a la colaboración con la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural N0. 73. Se usó el tema “Las cuatro colecciones del circuito etnobiológico” de nuestro “Programa de visitas guiadas 2021” y el tema “Jardines etnobotánicos ¿Por qué existe un jardín etnobotánico?” de nuestro “Programa de Educación ambiental 2021”. La visita inició en la exposición “Entre dones, oficios y saberes. Medicina tradicional maya”, posteriormente se visitaron las cuatro colecciones del circuito etnobiológico. Se realizó una visita general como marca el programa de visitas guiadas para el circuito etnobiológico para el nivel de bachillerato, motivando la reflexión con el uso de preguntas. Debido a que la escuela venía de una comunidad el profesor quiso aprovechar al máximo el recorrido por lo que después del circuito etnobiológico se recorrieron otras colecciones del JBR-RO, pero, este análisis solo incorpora el circuito.

Datos descriptivos del cuestionario de satisfacción.

Como resultado del cuestionario de satisfacción se presentan tres gráficas. En la figura 2 podemos observar que la mayoría de las y los profesores concuerdan en que sus estudiantes disfrutaron y aprendieron durante la visita guiada. Aunado a ello la mayoría piensa que la actividad tuvo una duración adecuada. Las visitas guiadas suelen durar de hora a hora y media, dependiendo del interés, energía y tiempo del que disponga el grupo.

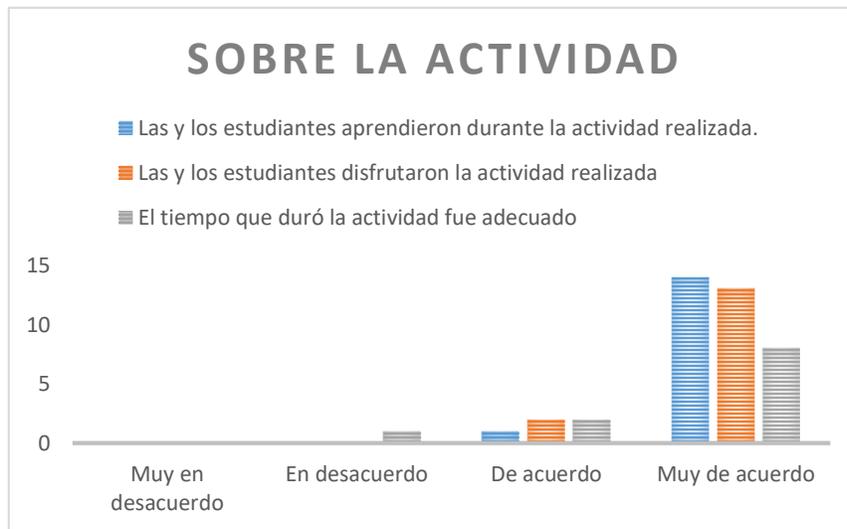


Figura 2. Gráfica de barras con la frecuencia de la valoración otorgada por profesores a la actividad realizada.

La mayoría de los profesores percibieron que las colecciones de plantas se observan sanas y que están completas, aunque algunos de ellos se mostraron en desacuerdo. Ello puede deberse a que la colección de medicinales se mantuvo en remodelación, lo que pudo dar una mala imagen por algún tiempo. La mayoría de los profesores también están de acuerdo o muy de acuerdo en que los senderos son adecuados para observar las colecciones (Figura 3). Cabe señalar aquí que en las visitas al jardín botánico procuramos ingresar con grupos menores a 15 personas, ya que trabajar con grupos más grandes impide que todas las personas puedan ver o escuchar adecuadamente.

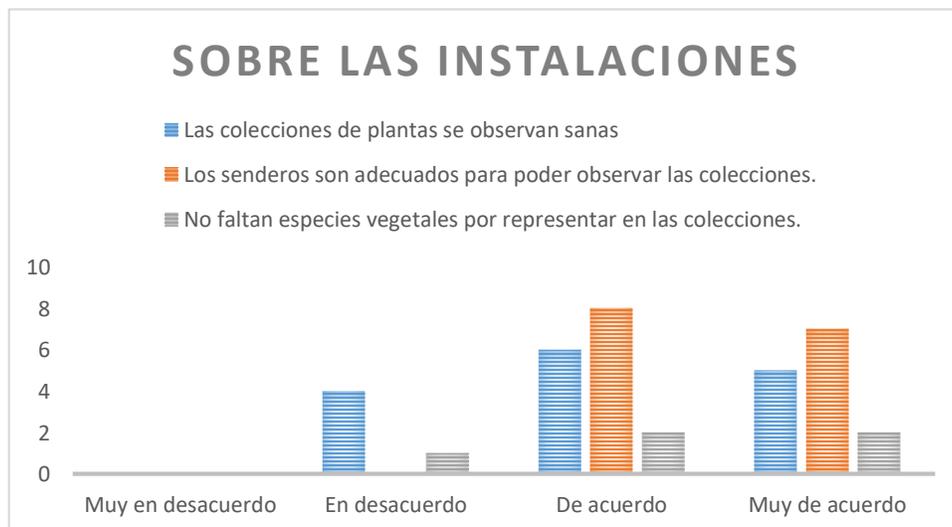


Figura 3. Gráfica de barras con la frecuencia de la valoración otorgada por profesores a las instalaciones.

En la última gráfica (Figura 4) observamos que la mayoría de los profesores están de acuerdo en que el o la guía presentó información adecuada, mantuvo un trato de respeto y servicio, motivó la participación y contestó las preguntas que se le formularon. Una parte de la muestra estuvo en desacuerdo en que las colecciones se observaban sanas, esto puede atribuirse a que la colección de medicinales se mantuvo en remodelación por algunos meses. Cabe resaltar que en varias visitas guiadas hubo el apoyo de personal del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), quien cuenta con gran experiencia y conocimiento sobre la flora de la Península de Yucatán y que se desempeñan de manera excepcional en las visitas guiadas.

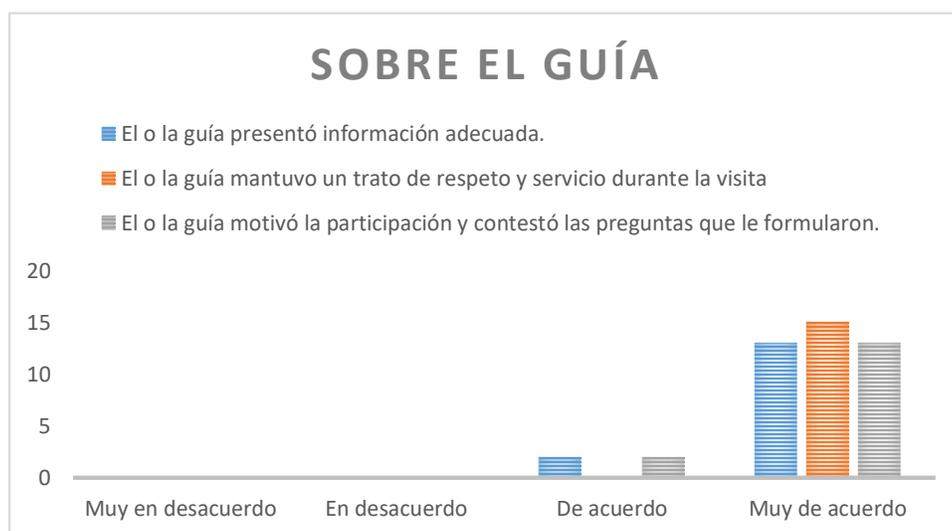


Figura 4. Gráfica de barras con la frecuencia de la valoración otorgada por profesores al desempeño del guía.

Análisis cualitativo. Construcción de conocimientos.

Conocimientos previos. En el caso de estudiantes de preescolar el conocimiento previo es mucho menor, como lo demuestra una de las primeras interacciones al iniciar el recorrido, la cual fue inesperada.

- Maestra: ¿Esas casitas tienen alguna función?
- Guía 1: Ah sí, bueno representar a las casitas mayas
- Maestra: Miren chicos así vivían los mayas en esas casitas ¿lo vieron?
- Guía 2: Si vamos en las comunidades, ahí en los pueblitos...
- Estudiante: ¿Qué son mayas?

Por ello **se vuelve necesario el uso de preguntas detonantes que nos ayuden a explorar el conocimiento previo**, como fue posible aplicar con el grupo de primaria alta, pues estas preguntas se pensaron desde la planeación, así como otros momentos del recorrido del grupo de preescolar. Por ejemplo, al visitar la colección de plantas medicinales con preescolar ocurrió el siguiente diálogo:

Guía: ¿Saben qué son las medicinas?

Estudiantes: Sí, sí, sí (varios)

Guía: ¿Qué hacen las medicinas?

Estudiante: Las que nos cuidan cuando estamos enfermitos.

Guía: Ah muy bien muchas plantas tienen esta capacidad de curarnos cuando nos enfermamos ¿Se han enfermado del estómago? ¿Quién se ha enfermado del estómago?

Madre de fam.: Yo

Estudiante: Yo me he enfermado de temperatura...solamente en la casa de mi tía Anita

Estudiante: Yo me he enfermado de barriga.

Guía: Ah de temperatura, de barriga muy bien.

Estudiante: De mocos.

Guía: Del moco, muy bien, ¿quién más se ha enfermado del moco? O sea, gripe, tú te has enfermado de moco (un estudiante alzó la mano), muy bien.

Cuando el Guía comenzó una interacción a base de preguntas sencillas las y los estudiantes respondían con conocimientos previos y experiencias personales, las cuales se pueden aprovechar para abordar el tema de manera más significativa.

Por otro lado, en los conocimientos previos de grupos de mayor edad es poco lo que se conoce sobre el JBR-RO como tal, pues aunque no se han hecho evaluaciones, **al inicio de cada recorrido se pregunta ¿quién ya ha visitado el JBR-RO antes? A lo que muy pocas personas contestan afirmativamente**. El caso del grupo de secundaria es excepcional en este sentido, pues la maestra nos ha visitado anteriormente con otros grupos, lo que facilita la interacción y el desarrollo de la visita guiada. No obstante, la maestra nos visita con diferentes grupos y del grupo que llevó en esa ocasión solamente una persona conocía el JBR-RO. Darnos cuenta de esta situación abre un reto para desarrollar actividades que sean atractivas y que nos permitan tener un público que nos visite con mayor frecuencia con el cual desarrollar actividades educativas que tengan un mayor impacto.

Por otro lado, también se puede tener conocimiento previo de las especies nativas gracias a visitas a las escuelas que realiza el personal del CICY, lo cual permite tener un mayor aprendizaje por parte de las y los estudiantes, y un impacto y presencia por parte de la institución en los procesos educativos. En el caso del grupo de primaria alta Azucena ya había realizado una actividad previa con el grupo sobre abejas solitarias en el plantel de la escuela al impartir una charla sobre abejas nativas solitarias, por lo que al momento de preguntarles “¿qué han oído? O ¿qué saben de las abejas?” varios estudiantes participaron

Los conocimientos previos que se integran a los recorridos por el circuito etnobiológico provienen de distintos contextos, nos alegra que en ocasiones deriven de experiencias previas con personal del CICY que se integra en este proyecto, lo cual habla de su compromiso por la educación. Estos conocimientos abonan a una construcción del conocimiento, donde podemos integrar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (Rodríguez, 2004), pues las y los visitantes los verbalizan y los usan, junto con la información abordada durante los recorridos, para construir nuevos significados. No obstante, se necesitan estudios con mayor profundidad para investigar si la nueva información se integra a la estructura cognitiva del o la que aprende (Rodríguez, 2004). Las preguntas detonantes durante los recorridos, así como la comunicación y planeación en conjunto con las y los docentes, nos pueden ayudar a atisbar los conocimientos previos, para que podamos verbalizarlos y hacerlos presentes en las visitas, pues como se remarca en la teoría ausubeliana el lenguaje es el vehículo para el aprendizaje (Rodríguez, 2004).

Intercambio de conocimientos. En las visitas guiadas no sólo las y los estudiantes aprenden, también quien guía, así como docentes y padres de familia que acompañan, pueden aprender y aportan conocimiento. En el circuito etnobiológico, diferentes visitantes hablan sobre el nombre que le dan a algunas plantas, cuáles han comido, de qué forma se preparan, cuáles son medicinales y los preparados que llegan a realizar, por ejemplo: “[los estilos o jilote del maíz] acompañado de su papa, su cebolla y su perejil, así lo toma mi papá cuando tiene las piedras [en os riñones], y como tiene el mal de siempre, cuando siente el dolor le hacen ese brebaje” (madre de familia de preescolar). También las y los maestros, quienes cuentan con amplia experiencia, realizan aportes muy interesantes y que en muchas ocasiones están ligados a los temas que se han visto o se verán en un futuro en clase; este fue el caso del profesor de preparatoria quien tenía interés particular en la agroecología, tenía formación de ingeniero agrónomo y además era traductor de maya, por lo que en varias ocasiones aportó información interesante sobre las plantas. Por ejemplo, al hablar de las plantas medicinales el profesor comentó sobre la biopiratería y el resguardo del conocimiento tradicional, información que él tiene de primera mano al ser traductor de maya-español. El profesor comentó:

“resulta que la ciencia en la actualidad acude a ellos [las y los poseedores de conocimiento tradicional], recaban la información y esa investigación

le aplican el método científico [...] y resulta que las palmas y los aplausos se los llevan ellos y quienes dieron la información, que son de los pueblos originarios, ni siquiera lo leyeron [...] y en lo personal cuando me han solicitado para guiar a personas de ciencia para entrevistar a personas que tienen conocimientos ancestrales nunca me he negado”

El profesor también reflexionaba sobre la importancia de la lengua maya. Sobre el *suutup* (*Helicteres baruensis*), planta cuyo fruto se pone en la lengua para curar problemas del habla, comentó “que las palabras en maya aprendí a descomponerlas en sus partes etimológicas, y en este caso, si se dan cuenta este fruto, le da vueltas, cuando se pone en la boca del niño, empieza a descorcharlo para que haga el efecto esperado, en ese momento se relaciona la acción con el nombre de la planta, porque es *suut*, regresar, por eso esto se llama *suutup*”.

Los recorridos, y en general cualquier actividad educativa que se desarrolla en el JBR-RO, se puede constituir como un espacio de intercambio de saberes, eso es posible si se aborda desde esta perspectiva y se abre al diálogo en lugar de un monólogo. También se abona a la construcción de conocimientos intercultural y las y los visitantes se vuelven actores de su propia educación. La maestra del grupo de primaria, que desarrolló un proyecto sobre los conocimientos de las plantas medicinales, nos mencionó que se tiene conocimiento sobre plantas medicinales en casa, pero no se usan. Ello es un aporte significativo a la visita guiada y abre el diálogo entre los diferentes actores que están presentes sobre las causas, las consecuencias y las posibles acciones que podemos tomar al respecto sobre tal situación.

Maestra: Sí, eso comentábamos, cuando ellos comenzaron este proyecto, ellos crearon un formulario que enviaron para ver en sus casas qué plantas usaban y de todas las personas que entrevistamos, todas conocían algunas plantas, pero curiosamente, ¿qué paso Shalany con eso?

Estudiante: Que casi no las usaban

Maestra: Que las conocen, las recomiendan, pero no las usan. Ellos comentaban “que raro ¿no?” Justo estábamos esperando que ellos lo utilicen y como que fue un poquito de desilusión en esa parte porque lo conocen, lo recomiendan, pero no lo emplean para su uso

Guía: Porque algo que ocurre mucho con la medicina tradicional, es que es opacada por la medicina que todos conocemos ¿no? Practicada por los médicos que atienden más un sustento científico, pero no quiere decir que esta medicina no sirva

El intercambio de conocimientos no siempre se da a nivel grupal, en ocasiones una persona busca satisfacer su curiosidad realizando una pregunta al guía, pero lo hace sin que las otras personas escuchen. Ello favorece un intercambio más cercano y adaptado a los intereses de cada individuo. No obstante, también puede resultar contraproducente, en el caso de primaria alta las maestras acompañantes continuamente hacían preguntas que eran muy especializadas o que no se relacionaban directamente con el tema del recorrido, también aprovechaban que el recorrido era dirigido por tres personas para hacer preguntas a alguno de los guías que no estuviera realizando una explicación, ello podía distraer y desarticular al grupo.

En este apartado cabe recalcar la importancia del diálogo de saberes que propone Leff (2004, 2014), dando la vuelta a valorizar únicamente los conocimientos generados por las instituciones académicas, y en su lugar valorizar también los saberes y prácticas de las comunidades, sin imponer otros conocimientos que están fuera de sus imaginarios. Comprendiendo que respetar la diversidad cultural no significa que las cosmovisiones sean homologables, sino que es posible construir un mundo donde nos sepamos diferentes, donde se practique una ética de la otredad (Leff, 2014).

Experimentar. A partir de la observación de una persona colaboradora en la visita de preescolar y la entrevista realizada a los profesores del grupo, sostenemos que es necesario buscar actividades donde estudiantes de esta edad puedan manipular las plantas y no sólo ver una demostración. Pues, aunque a la maestra le gustó “que tuvieran la oportunidad de oler, de ver, de probar y de ver, por ejemplo, esta planta es de acá y esta planta es de acá.” Expresó que le gustaría que la experiencia fuera más práctica.

Entrevistador: ¿Crees que hubo alguna dificultad? ¿Algo que se pueda mejorar?

Maestra: Este no. Lo que me gustaría a lo mejor es, por ejemplo, hacer la infusión, no, no la infusión, la otra que es así (se palpa el brazo)

Entrevistador: Ah, cataplasma

Maestra: Y que tuvieras algunos otros [morteros] más, obviamente de plástico, para que ellos pudieran practicarlo. Te digo para niños sobre todo práctico.

El hacer las actividades más prácticas favorecería el uso del cuerpo, así como el aprendizaje de actividades motoras, enriqueciendo el aprendizaje y la experiencia de las y los estudiantes.

Actividades escolares. En cuatro de las cinco visitas guiadas que evaluamos los grupos tenían una actividad escolar vinculada al jardín y por ello se tenían previstos algunos objetivos a cumplir con su visita. En el caso de primaria baja, como parte de la visita guiada, se le invitó a cada integrante del grupo un poco de infusión de zacate limón, lo que resultó muy significativo, ya que esta especie fue abordada en su proyecto escolar y varios de los estudiantes tenían interés en conocerla y probarla. El siguiente diálogo da cuenta de ello.

- Maestro. Para que en ellos se estimule lo que es tenerlas en casa. Ya saben en que la pueden usar ¿no?
- Maestra: Si porque luego preguntan y ¿cómo es el zacate limón? Y lo vimos en el formulario. Y sacan el celular y yo digo huele a limón, así como que a cítrico. No sé si se dio cuenta de que se quedaron ahí con el zacate limón, ¡qué bueno! me gustó esa parte de que lo conocieron, lo probaron.
- Entrevistador: y yo cuando escuché que hablaban del zacate limón dije, bueno creo que ya lo han probado.
- Maestra: No, no tenían ellos ideas de cómo era, ni nada por el estilo, porque estuvo la respuesta en el formulario.
- Entrevistador: Muy bien que bueno, me da gusto. Bueno pues creo que ya lo respondieron, pero ¿qué impacto creen que tuvo en la experiencia de los muchachos?
- Maestra: Yo creo que se van con mucha información importante, no solamente de lo que decía, que ellos creían que son hierbas nada más, y no, no son hierbas, tienen otros usos muy importantes. Yo creo que ya tenían un poquito de esta noción, enriquece más esta información, o sea, yo creo que se van con mucha información valiosa para terminar su proyecto y con la consciencia de que muchas plantas pueden usarlas.

De esta forma **el JBR-RO se puede vincular de manera muy específica con las actividades desarrolladas en la escuela**, incluso si el grupo tiene un interés particular en alguna especie. Sin embargo, es necesario una buena comunicación y planeación previa a la visita guiada. Con base en esta experiencia se realizarán modificaciones al formato de registro de visita guiada que siempre se envía a los grupos previamente, pero que, como todo, es perfectible.

Al principio del recorrido es necesario que se confirme las actividades que se realizarán con las y los estudiantes, de esta manera se puede cumplir el objetivo escolar de la visita. En el caso del grupo de secundaria esto se hizo al principio del recorrido, la profesora los había

dividido en equipos con diferentes actividades para al final entregar un reporte sobre su visita al JBR-RO, para lo cual las y los estudiantes ya estaban preparados.

- Guía: Chicas, chicos, ¿qué les puso a hacer la maestra?
¿Alguna tarea específica?
- Estudiante: Los que tienen estas cosas
- Guía: Ok, las tablas
- Estudiante: Dibujan, y *pics*, ¿quién toma *pics*?
- Estudiante: Hay gente que toma fotos, hay gente que hace preguntas y hay gente que anota
- Estudiante: Yo hago preguntas
- Guía: Ok, cualquier duda me van diciendo. [un estudiante participa] ¿También qué?
- Estudiante: Rellenan cuadros con ideas principales

Estos proyectos escolares también pueden ser apoyados con capacitación y venta de especies del vivero a las escuelas. La maestra de nivel secundaria mostró un continuo interés en conseguir semillas de plantas para germinar, así como en saber sobre sus requerimientos de cultivo, incluyendo plantas medicinales y melíferas.

Es importante retomar este apartado en términos freirianos, pues debido al interés de las y los visitantes (incluyendo a estudiantes, docentes y padres de familia) las visitas al jardín botánico son un espacio excepcional para unir la teoría y la acción en una auténtica *praxis*, consciente de los objetivos que se pretenden con las actividades educativas que se lleven a cabo y de su alcance, no solo ambiental, sino social, cultural y político en su estrecha relación con el tema ambiental (SADSN, 2008).

Lengua y cultura maya. La presencia de la lengua maya es imprescindible en este análisis, pues es muy importante para comprender la cosmovisión de esta cultura y de la etnobiología, sabiendo que nos encontramos en una región con profundas raíces mayas. La lengua maya, o la maya como se le conoce comúnmente, siempre está presente en los recorridos guiados, pero lo está de forma tangencial (principalmente en los nombres de las especies), es decir, no es el tema eje de las visitas. No obstante, siempre es importante retomar y en algunos recorridos es de particular relevancia; este fue el caso de la visita de nivel preparatoria, donde el profesor es maya hablante y traductor. Este profesor, desde el principio de la visita guiada en la exposición temporal sobre medicina tradicional, donde se exponían letreros en lengua maya, recalcó a sus estudiantes la importancia de entender la lengua y tradujo una oración para los estudiantes e, incluso, hizo una interpretación sobre

el número de mamparas en la exposición, relacionándolo con el número de niveles del inframundo según la cosmovisión maya.

Maestro: Ahora, lo que sí me llama la atención, jóvenes, es que son exactamente nueve estelas, ignoro si casualmente fue pensado para representar al inframundo maya que son exactamente 9 escalones para bajar al subsuelo cuando el hombre maya muere.

Desafortunadamente ninguno de los jóvenes era maya hablante, lo que refleja que esta lengua y la cultura asociada se va perdiendo a través de las generaciones y con ello se va perdiendo también la cosmovisión.

Al pasar por el solar maya se cuestionó a las y los estudiantes de preparatoria si conocían un solar o un traspatio, ninguno de ellos respondió afirmativamente. Esto llama la atención pues es poco probable que no los conozca ya que viven en una comunidad medianamente urbanizada donde todavía es posible ver solares. Su respuesta negativa puede deberse a una sensación de vergüenza o pena, lo cual, lamentablemente, es común. Aunado a ello si pudimos observar la pérdida de conocimiento pues al llegar a la colección de frutales no convencionales no pudieron reconocer el árbol del caimito ni el fruto de la anona; confundieron el zapote negro con una granada y, aunque sabían la forma de comerse, no recordaban el nombre de la piñuela; cabe recalcar que en ningún momento llamaron a estos frutos por su nombre en maya. Sin embargo, mostraron un gran interés por ir conociendo algunas de las especies y la forma de consumirse. Esto se repitió al llegar a la colección de abejas del Mayab, pues no conocían a estas abejas y tampoco su nombre en maya. Aquí hay que resaltar que, en la cultura maya, cada una de las abejas que producían miel tenían un nombre asignado, denotando la importancia que estos insectos tuvieron.

El objetivo del circuito etnobiológico es revalorar la cultura maya, por lo que se deben de buscar formas de interactuar con grupos que nos lleguen a visitar de zonas con mayor presencia maya, incentivando el diálogo de saberes y basándose en una educación intercultural en términos de Leff (2014) y en una educación política en términos freirianos (Freire, 1970), para que las personas sientan la confianza de expresar su cultura y la valoren.

Al avanzar en el recorrido con el grupo de bachillerato expresaron algunos de sus conocimientos sobre las plantas que identificaron y los usos que se les dan, como alimenticios, medicinales (el maguey morado sancochado para el dolor de cabeza) y utensilios (la jícara, cuyo fruto se seca y se corta para tener contenedores de líquidos). Lo que demuestra que aún conservan muchos de sus conocimientos, pero es urgente una valorización de ellos. Para ello es necesario comprender el contexto de esta juventud indígena expuesta a la colonización de su cultura, la discriminación, la castellanización de su educación, así como la incompreensión de su identidad y de su proceso de construirla; creemos necesaria una autoevaluación, para no caer en visiones estáticas y paternalistas de la niñez y juventud indígena y verlos como constructores no solo de su identidad sino de su

cultura; basta señalar a las nuevas juventudes que mediante expresiones artísticas (pintura, danza, música, etc.) y políticas (Cruz-Salazar *et al.*, 2020) nos demuestran que su cultura aún vive en ellos, les emociona y la mantienen viva.

Cambios de hábitos. El impacto de las visitas guiadas puede ir más allá de la escuela, vinculando el JBR-RO, escuela y hogar. Uno de los niños de primaria, después de conocer la planta de zacate limón y de probar la infusión comentó que le gustaría tener un ejemplar en casa. Ello tiene un impacto en su vida de querer, cuidar y alimentarse de una planta, con toda la carga de aprendizaje y los beneficios a su cuerpo que ello puede implicar. Uno de los profesores comentó “¿Qué comemos en casa? Lamentablemente refresco; pero podríamos probar un té de zacate limón, un té de guayaba, un té de orégano; hacer una cultura de utilizar lo natural” (Maestro de primaria). Esta experiencia nos permite atisbar que si puede estar ocurriendo un aprendizaje significativo, que reestructura los procesos cognitivos.

En esta modernidad que vivimos hoy en día, con muchos de los hábitos vertiginosos de las ciudades, se ha perdido la conexión con la naturaleza. Las ciudades se han convertido en realidades ilusorias de los procesos productivos en el mundo. Es común que se pida comida por medio de diferentes empresas que te hacen llegar los alimentos a la puerta de la casa, evitándote el tener que cultivarlos, cosecharlos, limpiarlos y cocinarlos, ello tiene muchas ventajas en cuestiones de tiempo, pero genera una desvinculación con nuestro contexto ambiental y social; y provoca el olvido de muchas prácticas originarias e incluso milenarias, así como la erosión de conocimientos sobre el uso y manejo sustentable de especies vegetales y animales; en muchas ocasiones, ya ni si quiera se cuenta con un patio o jardín donde plantar o conservar adecuadamente a las especies. Uno de los profesores comentó al respecto de sus estudiantes “No sé tú, pero nosotros de chicos vivimos en casas con patio, y eso también les hace falta” (Maestro de primaria). **El JBR-RO se constituye así en un espacio para experimentar aquello que ya no es posible en los hogares y en la vegetación natural de nuestro estado, pues su hermoso color verde está desapareciendo, y tiene la posibilidad de motivar a que se vuelva a enverdecer la ciudad, pero desde una perspectiva de conocimiento de pros y contras y respeto de la naturaleza.**

Sensaciones y Emociones

Sensaciones, Emociones y Construcción de conocimiento. En el nivel preescolar fue posible **explorar los sentidos desde el recorrido por el jardín, lo que les permitía conocer características de las plantas** como la pubescencia, el tamaño de la hoja, la dureza, etc. Como se muestra en el siguiente diálogo.

Maestra: Miren chicos esta es la hierba santa, no sé si la conocen aquí, esta es la hierba con la que se hacen tamales.

Guía: ¿Ya vieron esta hoja que es enorme? Miren su manita, a ver pongan su manita así. Es enorme esta hoja ¿no?

Estudiante: Ay, que suavcita.

Guía: Es muy suave, sí.

Estudiante: Si esta suavcita, como una manita suave.

Estudiante: Está mojada

Guía: Si está mojada (risa)

Estudiante: ¿Por qué?

Guía: ¿Por qué esta suave? Tiene unos pelitos muy chiquitos, como nuestros bellitos. Pero, mucho más pequeños, y es lo que se ve blando. Por eso es suave

Estudiante: Aaah. Ooh ya

y en especial en las demostraciones que se hicieron, donde no solo preguntaban por las características de la planta, sino sobre su uso.

Guía 1: ¿Ya vieron esta planta? (epazote) ¿Conocen esta planta? a ver ¿me ayudan agarrando una hoja? Pero desde la base.

Estudiante: Ah ok ok ok porque si no pasa esto, ¿no?

Guía 1: Exactamente, se va a romper a la mitad. Bien, una nada más. Muy bien

Guía 1: ¿Y huele? ¿A qué huele? [Varios estudiantes muestran agrado por el olor a excepción de uno que muestra desagrado]

Guía 1: ¿No te gustó el olor?

Estudiante: Pero ¿cómo se prepara la medicina?

Guía 2: Esa planta la utilizaban para los bichos

Guía 1: Ah sí, sí, se la comen.

Estudiante: Bichos, bichos en la pansa.

En el caso del grupo de preescolar, esto sucedió con el epazote, el orégano y la albahaca de monte al hacer un cataplasma para heridas; con el grupo de primaria sucedió con el zacate limón. Definitivamente **la interacción vivencial con las plantas, las sensaciones que despierta en los sentidos y la interacción con el o la guía, maestra y/o padre de familia permiten una construcción de conocimiento**. No obstante, a las y los maestros les gustaría que más allá de demostraciones, sus estudiantes experimentaran vivencialmente, como se refirió en un apartado más arriba.

Confianza. La presencia de padres de familia, en especial con estudiantes de edad temprana como preescolar y primaria baja es de gran ayuda, pues pueden ayudar a las y los niños a relacionar los temas con conocimientos previos.

Guía: Muy bien. Ahora ¿saben qué es una infusión?
Estudiante: No
Estudiante: (negación)
Maestra: A ver ¿qué se imaginan que es una infusión?
Padre de fam.: Es como el mate que toma mamá

En el dialogo anterior **el padre vincula el conocimiento de su hija con el tema que se está abordando, lo que posiblemente ayuda a generar confianza y enriquece el proceso de aprendizaje**.

Interés y Curiosidad. Los estudiantes de preescolar mostraron gran interés y curiosidad por conocer a las abejas, preguntando por ellas en varias ocasiones. Estas emociones también permitían que las y los estudiantes se comportarán de acuerdo al contexto en el que estaban. Por ejemplo, al visitar a las abejas y caminar por la colección de selva baja se les pidió que guardaran silencio para no molestar a los animales y así poder observarles, lo que hicieron con gran disposición. Otro ejemplo es cuando se les demostró la infusión de té de china (*Lippia alba*), momento en el que se les pidió que hicieran una fila tomando un vaso para que se les sirviera, lo que hicieron rápidamente. **El observar las emociones es de gran utilidad para que mantenga un aprendizaje significativo, ya que las y los estudiantes pondrán mayor atención y buscarán aprender más, expresando comentarios, experiencias y/o preguntas**.

Estudiante: ¿Dónde están las abejas? ¿Ahí?
Guía 1: Están ahí adentro. Ahí están viviendo, sí.
Guía 2: Esa que ven es su casita de las abejitas. Y la de ahí es la puertita.
Estudiante: ¡Oooh!
Estudiante: ¿Son esas?

Guía 1: Esas son abejitas sí.

Guía 2: Vamos a hacer silencio, vamos a hacer silencio.

Maestra: No las vayan a molestar chicos.

Estudiante: ¿Y son bebé?

Guía 1: Eh, no, ya son adultas. Nada más que son chiquitas.

Guía 2: Sí, son así chiquitas

Empatía. Al ver una planta seca en una maceta, uno de los estudiantes de primaria alta abrió su botella y le tiro agua en la tierra, lo que demuestra un alto grado de empatía por la naturaleza. Aunque esta emoción fue poco expresada en las visitas guiadas, resulta con gran relevancia, pues puede fomentar procesos de conservación y cuidado de la naturaleza y de la diversidad etnobiológica.

Desagrado. Aunque las plantas aromáticas se muestran a las y los visitantes con el objetivo de que les agrade el olor, en algunas ocasiones resulta lo contrario; esto ocurrió con una de las estudiantes de nivel preparatoria, a quien le desagradó todos los aromas que se le presentaron; ello no es intrínsecamente malo, sin embargo, se puede avisar a las y los estudiantes que huelan con precaución para evitar que se lleven una mala experiencia en su recorrido.

Imágenes y emociones. Un disparador de sensaciones y emociones son las imágenes; al visitar la colección de frutales no convencionales, **se usan imágenes de los frutos ya que no siempre se pueden observar y menos degustar los frutos, pues depende de la temporada, ello causa emociones de sorpresa o curiosidad por conocer y probar esos frutos.** A partir de ellos pueden llegar a surgir preguntas específicas de cómo se comen o sobre la biología de las plantas. Como se muestra en el siguiente diálogo en el que se muestran imágenes de los frutos para ver si las y los estudiantes los reconocen.

Guía: Ok ¿esta? [Muestra imagen]

Estudiante: No [no se conoce]

Guía: Ok se llama piñuela. Se saca de esa planta que está ahí, que tiene como hojas muy largas y delgadas, se llama piñuela, también es una planta medicinal. El centro de la planta se sancocha y creo que ayuda contra la fiebre.

Estudiante: ¿Le puedo tomar foto?

Guía: ¿A esta? Sí. Ah, a la planta, pero la planta...

- Maestra: La planta es esta que está aquí corazón [señala la planta].
- [...]
- Guía: ¿Alguna duda?
- Estudiante: ¿son todos de una misma familia o...?
- Guía: ¿Familia de plantas? No. Éste, por ejemplo, es familia de la papaya; éste y el saramuyo es Annonaceae: éste es de la familia de las piñas las bromelias; estos tres, el kaniste', el zapote negro, ah no, el sapote negro es Ebenaceae, y estos tres es Sapotaceae. Entonces son diferentes familias.

En este análisis las emociones son abordadas desde una perspectiva socio-constructivista, que comprende a las emociones como una construcción social. Un punto importante sobre esta perspectiva es que contradice la división entre razón y emoción; con gran presencia en la cultura occidental, en su lugar atisba que estos procesos se desarrollan a la par o son indistintos (Ratner, 1989). Por ejemplo, para expresar asombro las y los niños deben comprender qué es una abeja, por ello esta postura sostiene que es necesario comprender símbolos y significados para expresar y comprender las emociones (Turner, 2009). Explorar las emociones desde un marco socio-cultural es particularmente relevante en procesos educativos pues pueden fomentar o impedir acciones por las y los actores involucrados, como lo demuestran los párrafos anteriores. Las experiencias de estos recorridos serán tomadas en cuenta para la modificación y ejecución de las futuras visitas guiadas por el Circuito etnobiológico.

Estructura del Jardín Botánico

Colecciones. **La división del jardín botánico por colecciones, y en ocasiones en subcolecciones (como es el caso de las plantas medicinales), ayuda a las personas a orientarse y comprender la información disponible sobre las plantas,** entendiendo, por ejemplo, que hay diferentes usos de las plantas. Una maestra de primaria nos comentó “Me gustó mucho cómo está diseñado y cómo está separado porque realmente, si no estuviera así, nos perdemos; sí está muy bien ubicado, para nuestro proyecto estuvo excelente.”

Elo también permite atender temas específicos que los grupos escolares quieran abordar en el JBR-RO; por ejemplo en tres de las visitas de este análisis, nos enfocamos en las plantas medicinales, en una en las abejas meliponas y en otra en el circuito etnobiológico en general.

Auto-recorridos. La misma estructura del jardín también permite dejar, por cortos espacios de tiempo, un recorrido libre por las colecciones para que las y los estudiantes desarrollen

actividades específicas. En el caso de nivel secundaria se les dejó explorar libremente la colección de medicinales para que tomaran fotos, dibujarán y recopilaran información que fueron tareas que les encargó la profesora. En el caso de primaria alta, esto también se permitió para que las y los niños tomaran fotos de las especies con flores, lo cual resultó muy didáctico según su propia maestra: “Esta padrísimo que puedan disfrutar y caminar ellos solos en el espacio y empezar a tomar las fotos, y creo que les llamó mucho la atención”. **Esto permite que otra forma de aprendizaje, uno más autónomo y guiado por el propio estudiante, se desarrolle.**

Etiquetas. Las especies del circuito etnobiológico cuentan con etiquetas que muestran información etnobiológica relevante, las principales son sus nombres y sus usos. Ello es aprovechado por los grupos visitantes que en ocasiones buscan alguna especie de planta en específico y puede ser replicado en otros espacios, como escuelas o centros de cultura. Las y los maestros también reconocen la importancia de estas plantas, la maestra de primaria alta resalta ello a sus estudiantes:

- Guía 1: Le dicen así Cola de alacrán o Cola de mono [referencia a una planta con dichos nombres].
- Maestra 1: y leo que se usa también para contrarrestar la picadura del alacrán.
- Maestra 2: (a sus estudiantes) chicos todas las plantitas tienen una plaquita abajo que dice cuál es su nombre, cuál es su familia y para qué sirve, para qué es buena. Fíjense en eso porque es parte de lo que hemos estado viendo ¿verdad? conociendo para que son buenas las plantas que tenemos en el colegio y los árboles que tenemos en el colegio. Entonces, nosotros vamos a hacer un trabajo similar a este en unos días, en el que vamos a hacer unas pequeñas fichas de información.

Exposiciones. El JBR-RO contó con la exposición itinerante “Entre Dones, Oficios y Saberes. Medicina Tradicional Maya” de mayo a julio de 2022, se ubicaba en la recepción del JBR-RO dando la bienvenida a nuestros visitantes. En la visita de primaria baja y bachillerato sirvió como una introducción al tema de medicina tradicional maya. En la exposición se podían ver nueve paneles, cada uno dedicado a un médico tradicional, con sus herramientas y un poco de su historia; había parteras, culebrero, un médico tradicional que trabaja con abejas meliponas, etc. Gracias a ello se abordaron temas como el tipo de medicina tradicional que se realiza en Yucatán, las herramientas que se usan, el contexto actual de la medicina tradicional y quiénes son atendidos por estas prácticas. Después de visitar la exposición se procedió al recorrido por el JBR-RO. **De esta forma el JBR-RO se puede apoyar**

de otros espacios que complementen las visitas guiadas, por ejemplo, charlas, exposiciones, visitas a laboratorios, visitas al herbario del CICY, proyección de videos, etc.

Tamaño de la colección. Las colecciones del circuito etnobiológico tienen diferentes tamaños, las más grandes como las plantas medicinales y frutales no convencionales permiten que el grupo visitante pueda observar sin amontonarse. Este no es el caso de las Abejas del Mayab, donde el espacio es reducido y las especies a observar son muy pequeñas. Ello provoca que no todas las personas puedan ver al mismo tiempo y por lo tanto se pierda el interés o haya una decepción. Esto ocurrió con el grupo de primaria alta, quienes querían observar a las abejas, pero debido al espacio reducido no todos podían ver y el grupo se fragmentaba.

El mundo digital en el JBR-RO. Una forma de interactuar con las colecciones del circuito es mediante aplicaciones del celular. Una forma que se favorece es la lectura de códigos QR que brindan más información a las y los visitantes. Otras son aplicaciones de ciencia ciudadana que son de ayuda en la identificación de especies y se pueden usar para fines educativos. Uno de los objetivos del grupo de primaria alta fue usar la aplicación *Naturalista* que es una colaboración de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) con iNaturalist.org (California Academy of Science, National Geographic). Las y los estudiantes tomaron fotos que posteriormente subieron a la plataforma para ser identificadas. **El mundo digital se puede incorporar al JBR-RO y su circuito etnobiológico de modo tal, que enriquezca las visitas y el conocimiento que se construye.**

Material didáctico. El Jardín botánico y el CICY cuenta con materiales que pueden enriquecer la experiencia educativa. Estos fueron usados en la visita guiada de primaria alta. Al grupo se le presentó una colección entomología de ejemplares montados de abejas y un memorama de plantas melíferas. En el caso de las abejas, se realizaron varias preguntas sobre sus nombres y cuáles picaban y cuáles no, la maestra resaltó la importancia de este material en la entrevista “Esta padrísimo que tengan esa colección de abejas en el aula, porque ya ellos se acercan y pueden ver a diferencia de estar en un espacio abierto donde no puedan cazarlas con la vista”. El memorama resultó muy atractivo y sobre todo fue una actividad lúdica. **Aunque faltaría un análisis más detallado sobre estos materiales, se pudo observar el surgimiento de preguntas y la lectura de nombres de plantas melíferas, lo que seguramente contribuye al proceso de aprendizaje.**

Colaboración con el personal del CICY. **La colaboración con personal del CICY enriquece mucho las visitas y las y los visitantes lo notan, hay diferentes puntos de vista, diversidad de conocimientos y actividades que brindan una mejor experiencia.** La maestra de primaria alta nos comentó: “el agradecimiento por sacar el día y que no fue nada más una persona, sino que fue en conjunto de la doctora Azucena, por parte tuya, de tu compañera

que estuvieron acompañando a los chicos, creo que fue muy integral porque se pudo enriquecer con las aportaciones de cada uno”.

Aspectos técnicos

Personal ajeno al JBR-RO. Una mala experiencia para el grupo de preescolar fue que, por error, el grupo arribó al CICY por la entrada de acceso al personal del CICY, en lugar de llegar a la entrada del JBR-RO por una de las calles laterales. El vigilante del acceso no se dirigió de la mejor manera al grupo: “fíjate que cuando llegamos ahí a la entrada el señor, sinceramente no se portó muy amable y sólo nos dijo así ‘es por allá’, o sea, pero no nos explicó con paciencia... ‘así, te vas dos cuadras y después te das la vuelta’. Además de hablar con el vigilante para concientizarlo, **una solución que propone la maestra es poner letreros externos al CICY para señalar la entrada al Centro de Atención al Visitante, donde se encuentra el acceso al JBR-RO:** “Y si, a lo mejor si pusieran una flechita afuera, no sé a lo mejor una señal que dijera ‘aquí es el jardín botánico’.”

Imprevistos de seguridad. En la visita de los estudiantes de preescolar las abejas sin aguijón se sintieron atraídas por el *shampoo* con olor a miel de uno de ellos, lo que las incitó a explorar su cabeza; afortunadamente, las abejas de la colección no pican porque no tienen aguijón y, por lo tanto, es seguro acercarse a ellas; sin embargo, hace falta hacer conciencia del efecto de los olores que usamos las personas en la naturaleza que nos rodea. Otra situación que continuamente se presenta en las visitas guiadas es la presencia de moscos. A pesar del uso de repelente, por estar en una zona tropical, hay temporadas de abundancia de mosquitos que molestan a las y los visitantes. **Estas dificultades se llegan a presentar y la experiencia nos permite saber qué hacer. En el caso de las abejas retirarse a una distancia prudente es más que suficiente, mientras que en esta ocasión aprendimos que para los mosquitos realizar paradas en un lugar seguro y de descanso como lo es la palapa del jardín, donde el público pueda descansar de la presencia de mosquitos y continuar haciendo alguna actividad educativa es una excelente opción.**

Conclusión

Gracias al presente análisis logramos identificar características y actividades de los recorridos guiados (aspectos de enseñanza-aprendizaje, técnicos y emociones), que se vuelven focos de atención para la planeación de futuros recorridos, ayudándonos a mejorar el programa educativo.

En la planeación, desarrollo y evaluación de las visitas guiadas se incentivará el uso de preguntas detonantes, el material didáctico de apoyo (como imágenes, videos, audios, etc.), la experimentación (mediante actividades de corta duración) y la provocación de sensaciones y emociones, motivando la participación y el aprovechamiento de distintas formas de aprender. Con ello, aunado a la exploración de conocimientos previos se

promoverá el intercambio de saberes y la construcción de conocimientos que sirvan para los fines de cada grupo que nos visite. Además, se pueden implementar espacios de visita autónoma en ciertas colecciones, con ello se fomenta otro tipo de aprendizaje, donde las y los visitantes se encargan de su propio aprendizaje o pueden simplemente relajarse.

La presencia de la lengua y cultura maya es particularmente relevante, ya se han creado productos bilingües que nos pueden ayudar a que este idioma tenga mayor presencia, pues es la ventana a una cosmovisión sobre la naturaleza y a la comprensión más completa de la etnobiología en la península de Yucatán.

Las visitas guiadas también se pueden vincular de manera más efectiva y directa con los proyectos escolares si hay una mayor comunicación con las y los profesores previamente. En estas visitas, cuando llegan a venir padres y madres de familia se puede incentivar su participación y buscar actividades que integren a la familia, generando la vinculación escuela-familia-estudiantes-JBR-RO. Aunado a ello, el contar con exposiciones, charlas, videos, entre otras fuentes de información, pueden incrementar el valor educativo de las visitas escolares.

Este análisis también nos mostró que es posible y necesario ir más allá de las visitas guiadas. Algunas acciones que se proponen son poner letreros en avenidas cercanas que indiquen a las y los visitantes donde está el jardín, incentivar visitas continuas al jardín botánico ampliando la gama de actividades (charlas, avistamientos de aves, talleres, etc.), la salida del JBR-RO a escuelas, donde se lleven actividades y/o capacitaciones y por supuesto seguir incentivando el uso adecuado y sustentable, conservación y conocimiento de plantas nativas de la región. Esto último se extiende a todas las actividades que desarrolla el JBR-RO.

Finalmente, también es necesario reconocer que todas las características señaladas en el presente análisis necesitan de un equipo de trabajo con preparación en educación ambiental y con iniciativa e interés por el conocimiento y conservación de la flora nativa, de modo tal, que las actividades puedan ser mejor planeadas y desarrolladas. Además, es importante incorporar otros análisis, por ejemplo: sobre el conocimiento especializado que se genera y se puede aportar desde el CICY y el análisis del conocimiento que es necesario difundir a la población, cabe recalcar que estos dos conocimientos (el disponible y el necesario) no siempre son los mismos. También es importante un análisis de las capacidades del Jardín Botánico para realizar diferentes actividades, es decir cuánto personal tiene, con qué recursos y espacios cuenta (computadoras, proyectores, auditorios, etc.), con qué instituciones se vincula, entre otras cuestiones. Conjuntando estos análisis con la experiencia del personal del JBR-RO, se puede constituir un programa educativo sólido, que aprovecha sus fortalezas y que atiende a las necesidades de la población.

Referencias

- Chacón-Ortiz, Manuel. (2015). El proceso de evaluación en educación no formal: Un camino para su construcción. *Revista Electrónica Educare*, 19(2): 21-35. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-2.2>
- Cruz-Salazar, Tania, Maritza Urteaga Castro Pozo y Martín de la Cruz López-Moya. (2020). *Juventudes indígenas en México. Estudios y escenarios socioculturales*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas y El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas.
- Escalante Rebolledo, Sigfredo, Wilberth Leonardo Canché Pacheco, María Romero Pool, Paulino Simá Polanco, Alfonso Larqué Saavedra. (2012) *Contribución del Jardín Botánico Regional del CICY a la conservación de la diversidad vegetal en la península de Yucatán*. En Javier Caballero (Coord.) *Jardines Botánicos. Contribución a la conservación vegetal de México*. CONABIO, México, 145-157 pp.
- Freire, Paulo. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Siglo XXI, México.
- Gutiérrez Nieto, Cándido. (2002). Evaluación de programas de educación no formal: una propuesta etnográfica naturalista. *Agora digital*, 4: 1-11.
- Leff, Enrique. (2004). Racionalidad ambiental y diálogo de saberes: significancia y sentido en la construcción de un futuro sustentable. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 2(7).
- Leff, Enrique. (2014). *Interculturalidad y Diálogo de saberes: hacia una pedagogía de la ética de la otredad*. Conferencia ofrecida en la sesión inaugural del VII Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Lima, Perú. 10 de septiembre de 2014. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjSh6D8op_7AhWUtDEKHb1aC58QFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F295009858_Interculturalidad_y_Dialogo_de_Saberes_hacia_una_pedagogia_de_la_etica_de_la_otredad&usg=AOvVaw3DAo39kNwTgnHxwjjPt
- Martínez González, Lorena, Verónica Franco y Teodolinda Balcázar. (2012) *Plan de Educación Ambiental para los Jardines Botánicos de México*. AMJB, México.
- Ratner, Carl. (1989). "A social constructionist critique of naturalistic theories of emotion", *Journal of Mind and Behavior*, 10: 211-230.
- Rodríguez Palmero, Ma Luz. 2004. *La teoría del aprendizaje significativo*. Conference on Concept Mapping, Pamplona, España. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi3uLmzo5_7AhVCEIkFHUH3CGMQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fredine

d.mecd.gob.es%2Fxmlui%2Fbitstream%2Fhandle%2F11162%2F97912%2Frodriguez.pdf%3Fsequence%3D1&usg=AOvVaw3dnev59AuemXfmG2n7U9q_

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SDSN). (2008). Educación ambiental ideas y propuestas para docentes. SDSN, Argentina.

Turner, Jonathan H. (2009). "The sociology of emotions: basic theoretical arguments", *Emotion Review*, 1(4): 340-354.

Willison, Julia. (2006). Educación ambiental en Jardines Botánicos: Lineamientos para el Desarrollo de Estrategias Individuales. Ed. Cons. Jane Greene, Buenos Aires, Argentina.

Anexo 1. Cuestionario entregado a visitas escolares que recorrieron el circuito etnobiológico del Jardín Botánico Regional “Roger Orellana”.



CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN SOBRE ACTIVIDADES EDUCATIVAS EN EL CIRCUITO ETNOBIOLÓGICO DEL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL “ROGER ORELLANA”



Este es un breve cuestionario, no tardará más de 5 minutos en contestarlo. Deseamos conocer sus opiniones y grado de satisfacción sobre las actividades educativas que se realizan en el Jardín Botánico Regional “Roger Orellana”. La información proporcionada será utilizada únicamente con fines de evaluación, por lo que le pedimos responda con la mayor honestidad posible, pues nos ayudará a mejorar nuestro trabajo.

Fecha: _____

Grado escolar: _____ Actividad(es) Realizada(s): _____

Motivo de visita: _____

1. En una escala del 1 al 4 que tan de acuerdo esta con las siguientes afirmaciones.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
SOBRE LA ACTIVIDAD				
Las y los estudiantes aprendieron durante la actividad realizada.				
Las y los estudiantes disfrutaron la actividad realizada				
El tiempo que duró la actividad fue adecuado				
SOBRE LAS INSTALACIONES				
Las colecciones de plantas se observan sanas				
Los senderos son adecuados para poder observar las colecciones.				
No faltan especies vegetales por representar en las colecciones.				
SOBRE EL O LA GUIA				
El o la guía presentó información adecuada.				
El o la guía mantuvo un trato de respeto y servicio durante la visita				
El o la guía motivó la participación y contestó las preguntas que le formularon.				

Anexo 2. Respuesta de Jardín de Niños Chichen Itzá a la invitación a recorrer el circuito etnobiológico del Jardín Botánico Regional “Roger Orellana”



JARDIN DE NIÑOS CHICHEN ITZA
CT 31DJN0227E
CALLE 5ª No321 POR 24 Y 20 XCUMPICH

M n C Isaf Olalde Estrada
Coordinación de educación ambiental
Cultura y recreación

Mérida Yucatán a 21 de junio de 2022

Es grato dirigirme a usted para saludarle muy cordialmente y a la vez comunicarle que atendiendo a la amable invitación que se hizo al plantel preescolar como parte del proyecto “fortalecimiento del papel etnobiológico del Jardín Botánico Regional Roger Orellana” y dado que actualmente estamos fortaleciendo el cuidado del medio ambiente por medio de la situación didáctica “cuidemos el medio ambiente”, es importante que los niños tengan la oportunidad de interactuar y conocer por si mismos parte del medio ambiente del cual deben de cuidar y la importancia de estos elementos dentro de su entorno.

Por lo cual solicito nos permita realizar una Visita de Estudios al Jardín botánico “Roger Orellana” para el día lunes 27 a las 9.00 am con 13 alumnos de modalidad presencial de tercer grado de preescolar, directora y 8 padres de familia. Para lo cual solicito a ustedes me designen guía o personal que acompañe en el recorrido e ilustren a los pequeños.

Agradeciendo su atención a nuestro pedido, **quedamos a la espera su confirmación** y nos suscribimos de usted,

Atentamente

MEP KARINA P. KU URBINA
Directora JN chichen Itzá
Cel 999160997
Email itza.chichen@yahoo.com