

Estrategia de aprendizaje: La zona fosilífera de San Juan Raya, Puebla

María Enriqueta Ochoa Gasca
ENP 2 Erasmo Castellanos Quinto
Narciso José Ruiz Cárdenas
Biología I a V, CCH Sur

Introducción

México es un país rico en aspectos socioculturales y biológicos en todo su territorio. En el presente trabajo se muestran algunos de estos aspectos de Ixcaquixtla, San Juan Raya, Zapotitlán Salinas y Tehuacán que resultaron de la visita en el mes de octubre y noviembre del año 2011, durante la actividad de exploración en las zonas de los estados de Puebla y Oaxaca. También incluye los conocimientos adquiridos y las experiencias vividas, como reflejo de la riqueza de nuestro país.

Antecedentes

San Juan Raya y La Reserva de la Biosfera se encuentran al sureste de Puebla y noroeste de Oaxaca, esta zona durante la era mesozoica estaba cubierta de mantos acuíferos.

El clima de la zona es cálido semiseco en la parte alta y cálido semitropical en la parte baja, presenta escasas lluvias. La vegetación se compone de cactáceas y suculentas. El suelo está formado por calizas del periodo Cretácico, tiene la característica de ser erosionado dejando al descubierto fósiles marinos (turritelas y almejas) y huellas de dinosaurios. La comunidad “Águila del Cretácico” realiza actividades de ecoturismo por el *Jardín Botánico Helia Bravo Hollis* (creado hace 18 años para apoyar la investigación científica y las prácticas de campo universitarias) como recorridos a pie, en bicicleta o a caballo, hospedaje y alimentación y visitas al *Museo Paleontológico, Parque de las turritelas*, o las *Huellas de dinosaurios*.

Se le denomina *Reserva de la Biosfera* desde 1998 porque es un área natural protegida en la que existen ecosistemas no alterados por el hombre y también por contener especies endémicas, amenazadas y en peligro de extinción. Es la reserva más grande del planeta, tiene 490 mil 817 hectáreas. Es importante biológicamente porque alberga más de 2,800 especies de plantas, 102 especies de mamíferos, 356 de aves y 53 especies de reptiles (entre ellos los del género *Heloderma*, únicos saurios venenosos del planeta). Culturalmente es importante porque hay ocho pueblos indígenas habitando la Reserva.

Objetivos de la exploración

- Mediante una práctica de campo proporcionar al alumno conocimientos que le ayuden a despertar su interés y a comprender mejor su entorno.
- Documentar los conocimientos adquiridos de cada lugar en que se realizó la práctica.
- Convivir fomentando la comunicación y el intercambio de ideas.
- Facilitar el apropiarnos de nuestra cultura milenaria de gran riqueza.
- Incidir en los valores de formación integral, cuidado de la naturaleza y arraigo entre otros.

Aprendizajes esperados

- ✚ Desarrollar las unidades de evolución y en particular temas de evidencias de evolución paleontológica: fósiles.
- ✚ Conocer parte de nuestra flora y fauna *in situ* e *in vivo*.

Procedimiento

En apoyo a las asignaturas de Biología IV y V de la ENP y de Biología I y III del CCH. Se desarrollan temas de los programas de Biología como son:

La taxonomía, clasificación, la sistemática, la biodiversidad, la domesticación practicada por el hombre desde tiempos prehispánicos, su utilización en la alimentación, medicina, el entorno y su origen insertos en los conocimientos empíricos y científicos. Así como los ecosistemas, en suma la utilización de esta riqueza con el cuidado del ambiente y de estos recursos bióticos. Participaron 80 alumnos de Biología, 34 alumnos de la ENP No. 2 y 46 del CCH Sur y seis profesores. Se desarrollaron las actividades de acuerdo al Proyecto, desde su planeación, desarrollo y cierre.

Planeación

Lo primero que se llevó a cabo fueron las entrevistas con nuestras autoridades, alumnos y padres de familia, a quienes se les hizo entrega del programa a desarrollar. Esta exploración de tipo expedición tuvo un carácter multidisciplinario, que no sólo en Biología tiene utilidad, ya que se observó en cada sitio: aspectos de la geografía, la cultura, la paleontología, la química, la física, el lenguaje, entre otros. Esto abarca diferentes tópicos que promueven la formación integral de los alumnos. Se explicaron previamente, los ecosistemas característicos de las zonas como son los áridos extremos de estos lugares, poco accesibles en algunos casos. A través de internet, nos informamos de cada lugar y lo que encontraríamos, así como su ubicación e historia.

Los alumnos se comprometieron a cumplir con el reglamento de seguridad de las prácticas de campo y a recabar la información con las observaciones *in vivo* e *in situ* con la visita, así como realizar el informe de la expedición, por equipo. Después de cubrir los trámites se procedió a llevar al cabo la expedición.

Desarrollo

El domingo 30 de octubre del 2011, seguimos el siguiente itinerario:

Dirección a Puebla

- 1) Llegada a Ixcaquixtla en Puebla,
 - a. Cambio de vehículo y redirección a San Juan Raya,
 - b. Recorrido por el semi-desierto
- 2) Llegada a San Juan Raya
 - a. Parada en la Reserva de la Biosfera (zona de cactáceas)
 - b. Recorrido por el museo paleontológico de sitio
 - c. Traslado a los depósitos fosilíferos y huella de dinosaurio
- 3) Salida de San Juan Raya y llegada a Zapotitlán Salinas
 - a. Escala para comer los platillos típicos del lugar
- 4) Salida de Zapotitlán Salinas y llegada a Tehuacán
 - a. Hospedaje

Resultados y análisis

Cierre

Como actividades de cierre de la expedición se visitaron los siguientes sitios: *Semidesierto, Reserva de la Biosfera y Parque Helia Bravo Hollis*. El traslado de Ixcaquixtla a San Juan Raya fue en una camioneta de redilas por lo cual se pudo apreciar el paisaje semidesértico que posee esa región de Puebla. Durante el trayecto el conductor de la camioneta Guadalupe Carrasco y la profesora Ochoa, nos indicaron el nombre y usos de algunas especies de plantas y animales.

También se expuso la semblanza de la Dra. Helia Bravo Hollis en la cual se dio a conocer el trabajo de la doctora en Botánica quien aportó mucha información para el conocimiento de las zonas de cactáceas de México, y en este caso del Parque, por ello lleva su nombre.

La Exploración consistió en observar diferentes organismos vivos de esta comunidad natural, entre otros:

- Aguililla: A esta ave se le vio rondando por el espacio aéreo, a pesar de parecer águila, corresponde a otra especie.
- Yucca (*Yucca periculosa*): Es una planta abundante de la región, se nos dijo que antes de que se estableciera como Reserva de la Biosfera era utilizada su centro fibroso para la manufactura de asientos de automóviles ya que los habitantes del lugar los tejían.
- Maguey: Se nos dijo que un maguey es de donde se obtiene el mezcal.
- Órganos: Estos pertenecen a las formas en columnas, cuentan con una altura entre 8 y 15 metros pero hay ejemplares de hasta 30 metros. Son los más abundantes en toda la reserva y entre las características está que en su punto más alto, tienen un color naranja que es llamado inflorescencia, en su cuerpo pueden tener agujeros que corresponden a los nidos de los pájaros, también se mencionó que los murciélagos ayudan en su reproducción ya que dispersan las semillas del órgano.
- Zorros, correcominos y venado cola blanca: Estos son de los animales más representativos de la zona, habitan en las faldas de las montañas circundantes.
- Pata de elefante (*Beaucarnea gracilis*): Este árbol tiene su tronco estrecho en la parte superior pero conforme es más cercano al piso se hace ancho simulando ser una pata de elefante, de ahí su nombre.
- Mala mujer (*Wigandia*): esta planta es venenosa pero puede ser utilizada cuando se es picado por un alacrán, ya que si una hoja de la planta se coloca en el lugar del piquete, puede llegar a expulsar el veneno.
- Hongos alucinógenos: A pesar de no tener la oportunidad de verlos, el guía nos mencionó de su manifestación en el ecosistema.
- Murciélagos: Son muy importantes ya que son los que realizan la dispersión de semillas de las cactáceas de la reserva.
- Biznagas (*Echinocactus platyacanthus*): estas suculentas tienen forma esférica, tienen una porción blanca en la parte superior, esta parte corresponde al lugar donde tienen sus semillas.
- Isotal o comunidad de *Yucca sp*: Este es un árbol con pocas hojas pero tiene flores de color blanco. Da frutos llamados “palmitos” que sirven para comer y elaborar textiles.
- Nopales (*Opuntia sp*): Los tallos de estas cactáceas tienen forma de raqueta y sus frutos son las tunas que son redondas y con un color violeta
- *Mammillaria sp*: Son suculentas de forma esférica, esta constituida por varios cuerpos (como biznagas pequeñas) que forman una sola estructura.
- Sangregado (*Croton lechleri* Muell): conocido también como sangre de drago o sangre grado, al cortar las yemas de esta planta brota una resina y si es aplicada sobre los dientes, la dentadura se blanquea y se afianza.

Museo de sitio Paleontológico San Juan Raya

Observamos los diferentes cuerpos fosilíferos que se encuentran en el área, también se aprendió la siguiente información: El museo se formó por la iniciativa de los habitantes del pueblo, ellos tienen un fin desinteresado, el de conservar los restos fósiles para las generaciones venideras, ante todo lo anterior la UNAM participó en la clasificación de los fósiles y el acondicionamiento del museo. Desde hace 100 millones de años en el periodo Cretácico, el territorio de Tehuacán-Cuicatlán estaba cubierto por un mar, con diversidad de organismos marinos hoy en día fosilizados en abundancia por toda la región. El tipo de fósil principalmente es petrificado, debido a que su exoesqueleto o partes duras pudieron preservarse y transformarse a través del tiempo. El clima semidesértico y desértico ha favorecido también su conservación. Entre los organismos que se encuentran en exhibición están los fósiles de:

Esponjas de diferentes tipos, celenterados, corales. Los más abundantes son los Moluscos: Trilobites, Bivalvos como almejas, Gasterópodos como Turritelas, caracoles; equinodermos como erizos, galletas de mar. Maderas, huellas e impresiones de vegetales. Y muchos ejemplares más.

El museo incluye una sección correspondiente a los primeros habitantes de la zona así como los instrumentos que utilizaban en su vida cotidiana; entre ellos están: Molcajetes, metates normales y convexos, jícaras, puntas de lanza, hachas y alhajas.

Una pequeña sala del Museo aborda la información de las huellas de dinosaurios, de esta sala se obtuvo que entre los estados de Puebla y Oaxaca existen más 30 huellas de dinosaurios, estas fueron descubiertas por Juventino Reyes (vigilante) en 2006 y en el mismo año el investigador de la UNAM Jerjes Pantoja Alor determinó que pertenecían a un terópodo, dinosaurio del periodo cretácico, pequeño andante en dos patas, que vivió hace más de 120 millones de años, siendo así las huellas de reptil más antiguas de América. Existe la presencia de otro tipo de huellas, las de saurópodos, dinosaurios cuadrúpedos y herbívoros. También se descubrió últimamente dinosaurios voladores, reportados en la Gaceta UNAM.

Parque de turritelas y huella de Dinosaurio

Después de visitar el museo nos dirigimos al parque de turritelas para el cual tuvimos que cruzar un puente colgante, dicho puente libra el paso del río que corre por la región en época de lluvia. El recorrido por el parque se basa en seguir un sendero marcado, desde el cual se pudieron observar la mayor parte de los ejemplares expuestos en el museo, pero en ambiente natural, tal y como se encuentran extendidos por todo el suelo. También fue explicada la vegetación del lugar, dichas plantas se incluyen en las descripciones anteriores.

Después de recorrer el camino de turritelas bajamos a la zona donde encontraríamos una huella de un dinosaurio herbívoro cuello largo de 20 metros de altura, pero al pasar por lecho del río nos ayudaron a darnos cuenta que las paredes generadas por las corrientes del río dejaban al descubierto el perfil de suelo, este está formado por estratos de rocas sedimentarias con presencia de oxidación (por la intrusión de disoluciones químicamente activas).

Cuando se arribó al área donde se encuentra la huella de terópodo era evidente la forma de la huella, contaba con tres dedos alargados y puntiagudos de aproximadamente unos 30 cm de largo y ancho a simple vista. Después de este recorrido nos re direccionaron a Zapotitlán Salinas, donde comimos un platillo típico: el delicioso mole poblano.

Consideraciones finales

Agradecemos nuestras autoridades de ambas dependencias por su apoyo y en particular a los alumnos Aguilera Vázquez Raúl Rodrigo, Jarquín Rojas Carlos Arturo, Cortés Diego Alberto y Portilla Ramírez Hugo Iván, también a Pacheco Daniela Melissa, Hernández Reyes Mariana, Medina Reyes Ingrid Estefany, Rivera Pérez Gabriela y Robles Méndez Carlos Enrique, quienes opinaron sobre la exploración: *“A pesar de que la expedición se dio de una manera rápida fue lo suficientemente impactante para que entendiéramos que es importante conocer y apreciar lo que tenemos en nuestro país y cómo con las acciones diarias colaboramos indirectamente a su deterioro. Entre muchas cosas, nos parece excelente la acción noble de las personas (como los habitantes de la Reserva de la biosfera) y el arduo trabajo que se lleva a cabo en el Jardín Etnobotánico para resguardar la biodiversidad. Por otra parte, el enfoque de la expedición fue muy adecuado para el alumnado, ya que permitió salir a explorar por nuestra cuenta, de una forma más independiente pero responsable”*.

En conclusión, este tipo de actividades resultan muy benéficas ya que son otra forma de aproximar al alumno a aprendizajes, mediante el trabajo extra clase. Un aprendizaje que además de cultivar al alumno lo impulsa a seguir investigando y conociendo sobre Biología y otros temas de su interés. Los estados de Oaxaca y Puebla son una muestra del significado de biodiversidad, y aún más, de lo valioso que es México al poseer una gran cantidad de especies, por tal razón es importante conocer a nuestro país, para así apoyar su preservación y participar directamente en ello.

Bibliografía y cibergrafía

Águila del Cretácico. “Nosotros, San Juan Raya”, <http://www.sanjuanraya.com/nosotros.html>. Visitado el 5 de noviembre de 2011 a las 2 pm.

Anónimo. “Lugares de ecoturismo en Oaxaca” <http://www.oaxacamio.com/ecoturismo/hierveelagua.htm>. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 6:30 pm.

Anónimo. “Monte Albán” http://montealban.org.mx/images/stories/materialesapoyo/Monte_ Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 8 pm

Anónimo. “Monte Albán” <http://montealban.org.mx/>. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 8:15 pm.

Anónimo. “Introducción al Árbol del Tule” <http://www.arboldeltule.com.mx/index.php>. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 7 pm.

Anónimo. “Tehuacán” <http://mexicoquerido.com.mx/puebla/es/destinos/dePd> es.php?_idDestino=3. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 2:35 pm.

BGCI. “Jardín Etnobotánico de Oaxaca” <http://www.bgci.org/garden.php?id=3161>. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 5 pm.

Fundación para la reserva de la biosfera. “Reserva Tehuacán-Cuicatlán” <http://www.fundacioncuicatlan.org/valle.html>. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 4 pm.

Martha Hernández. “Inician entrevistas por la Rectoría de la UNAM” (<http://www.terra.com.mx/articulo.aspx?articuloId=705466>. Visitado el 6 de noviembre de 2011 a las 3 pm.

Vive México. “San Juan Raya y Jardín Botánico Helia Bravo Hollis”, <http://www.pueblanaturaleza.travel/destino/?destino=49>. Visitado el 5 de noviembre de 2011 a las 12 pm