

Entornos Educativos: Educación en contextos

Felipe Tirado¹

RECIBIDO EL 5 DE JULIO DE 2015 - ACEPTADO EL 8 DE JULIO DE 2015

Resumen

Generalmente se piensa que la escuela es el lugar donde las personas adquieren conocimientos. Esto provoca que se le dé poca importancia a otros entornos como medios educativos. La visita a un zoológico comúnmente se concibe como una actividad de entretenimiento, es percibida como una actividad recreativa para los niños de corta edad. Generalmente no se le concibe como una experiencia educativa para todas las personas, a partir del aprendizaje fenoménico, es decir, de aprender a partir del fenómeno objeto de estudio, en este caso los animales. La educación ocurre en múltiples contextos: familiar, escolar, en las iglesias, partidos políticos, en la calle, en Internet, lo que ocurre a lo largo de toda la vida. De aquí que el Instituto de Educación de la UNESCO promueva la educación permanente como una vía de formación extraescolar.

En los entornos no escolarizados puede haber mejores condiciones para aprender. El planteamiento de la *cognición situada* sostiene que el conocimiento está anclado al contexto donde ocurren los propios fenómenos que son objeto de estudio. Estos principios han llevado a la enseñanza de la medicina a los hospitales y programar el *aprendizaje basado en problemas* clínicos, en entornos y casos reales.

La enseñanza de la botánica suele ser difícil, comúnmente se enseña en la escuela a partir de memorizar la taxonomía de las plantas. Los estudiantes encuentran que es una de las asignaturas que menos despierta su interés. En este estudio se diseñó y evaluó una experiencia educativa que consistió en hacer de los jardines de un campus universitario un jardín botánico, para promover el clima escolar y el sentido de identidad entre sus estudiantes.

A partir de la aplicación aleatoria de una encuesta se valoraron las opiniones de los alumnos; se observó que el efecto de haber hecho un jardín botánico fue positivo: los encuestados en un 98% expresaron que apreciaban y valoraban que las áreas verdes permitieran aprender botánica.

Es necesario que apliquemos los principios de la *cognición situada* y aprovechemos todos aquellos contextos que tienen potencialidades educativas, como pueden ser los jardines botánicos, museos, sitios arqueológicos e históricos, ya que constituyen un valioso recurso de educación permanente hasta ahora poco aprovechado.

Palabras clave:

Educación en contextos. Cognición situada. Aprendizaje fenoménico. Educación permanente.

Introducción

En la sociedad contemporánea se aprecia cada vez más la relevancia del conocimiento y su

¹ Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Correo electrónico: ftirado@unam.mx.

estrecha vinculación con el desarrollo tecnológico, sobre todo dada sus importantes consecuencias en un mundo de economía globalizada. Los países más prósperos así lo hacen ver, lo que ha llevado a afirmar que vivimos la era del conocimiento. El conocimiento presenta un vertiginoso desarrollo tanto por su proliferación, diversificación y renovación, se estima que ahora en el curso de tan sólo un lustro se genera tanto conocimiento como el total acumulado a lo largo de toda la historia de la humanidad.

Las instituciones educativas no son las únicas responsables en la transmisión de los conocimientos, a veces ni siquiera son las más relevantes. En la vida cotidiana hay entornos donde ocurren múltiples experiencias de las cuales se aprende. Si se diseñan contextos extraescolares bajo arreglos educativos apropiados, el aprendizaje puede ser notablemente favorecido, no sólo para los estudiantes, sino para la población en general.

Hay un amplio consenso en que la educación es fundamental para promover el conocimiento, que el conocimiento es sustantivo tanto para las personas como para la sociedad, por los múltiples beneficios que trae consigo. Los datos que ofrece el *Programme for International Student Assessment (PISA 2012)* con respecto a las competencias que tiene los estudiantes de bachillerato, indican que el dominio del conocimientos científicos es muy elemental, cerca de la mitad de los estudiantes de 15 años participantes de 65 países del mundo, no logran sobrepasar el nivel 2 en una escala del 0 al 6. De los países miembros de la *OECD* cerca de la mitad (45.1%) están en o por debajo del nivel 2, y en los 31 países restantes el porcentaje es aún mayor (*OECD*, 2014, Tabla 1.5.1a, p.392), es decir, los resultados obtenidos en la enseñanza de la ciencia dejan todavía mucho que desear.

De aquí que resulta apremiante explorar nuevas alternativas educativas, porque los modelos educativos que prevalecen son decimonónicos, corresponden al siglo XIX, donde un profesor

expone sus conocimientos frente a un grupo de estudiantes con la convicción de que serán así transmitidos y aprendidos por sus estudiantes, lo que no es del todo cierto, los estudios de *PISA* así lo demuestran. Si los alumnos aprendieran todo lo que se les ha enseñado en la escuela, tendrían un vasto dominio del conocimiento, serían omniscientes, sabrían de todo.

Las prácticas educativas habituales asumen que el conocimiento se puede sustraer de las situaciones donde ocurren los fenómenos objeto de estudio, de aquí el salón de clases. La educación, o mejor dicho, la formación de las personas, ocurren en un proceso muy complejo de interacción constante con el entorno, desde que se nace y a lo largo de toda la vida. La escuela sólo forma parte de una pequeña porción de este complejo proceso. De aquí que cada vez se reconoce más la importancia de crear entornos educativos que permitan el aprendizaje a lo largo y ancho de toda la vida, en lugar de limitarse a la escolaridad.

Cuando un niño visita un zoológico aprende muchas cosas de tan sólo presenciar los fenómenos, en este caso los animales. El aprendizaje fenoménico, se da a partir de la relación con el fenómeno mismo que se nos ofrece a la conciencia, como lo referiría Husserl, tiene una fuerza cognitiva amplia, porque la experiencia se registra con códigos diversos, como pueden ser conceptuales, visuales y auditivos (por ejemplo el rugido de un león). En la visita a un jardín botánico puede haber códigos fenoménicos de diversa naturaleza que no ofrece la escuela, como la textura o los aromas de las plantas. Giorgi (1985) ha formulado todo un planteamiento psicológico en torno a la experiencia fenoménica.

Hay una tesis teórica que ha tomado una importante presencia en la psicología educativa contemporánea, esta es la *cognición situada* (King, 2000). En la tesis central se plantea que el aprendizaje es distinto cuando se desarrolla en las situaciones reales (frente al fenómeno),

cuando se da por experiencia directa, como los artesanos de la edad media que aprendían sus oficios situados en el taller del maestro, por ejemplo, en una laudería. El conocimiento conceptual abstracto se puede desarrollar al ser abstraído de las situaciones donde se presentan los fenómenos que son objeto de estudio y se desarrolla con la acción dentro del contexto o situación real (Brown, Collins y Duguid, 1989; Aydede y Robbins, 2009).

De acuerdo con el *constructivismo* el niño tiene que reflexionar y comprender para poder desarrollar sus estructuras de conocimiento (Serrano y Pons, 2011). Como lo diría Piaget (1970), el niño requiere construir sus estructuras de conocimiento a partir de la acomodación y asimilación.

El contexto en el cual se aprende es de gran relevancia. En el aprendizaje por observación y a partir de la acción, el contexto es consustancial (Bandura, Grusec y Menlove, 1966). En el planteamiento de la *cognición situada*, se remarca la idea de que el conocimiento está anclado y conectado a los fenómenos propios del objeto de estudio, así como a su contexto que le dan significación, y por lo mismo se estima que una buena didáctica se inscribe en el mundo real. ¿Por qué limitarse al salón de clases? ¿Por qué no aprovechar entornos que ofrecen experiencias educativas de contexto?

El modelo de *aprendizaje basado en problemas* (ABP) en inglés *problem-based learning* (Wood, 2003), tan extendido en el mundo, retoma los principios de la *cognición situada* y plantea que para aprender hay que actuar frente a los problemas reales. En la situación real entran en juego no sólo los conocimientos, sino también las habilidades para hacer, así como las actitudes, lo que está en correspondencia con el aprendizaje por competencias planteado por Perrenoud (2005). Así, para aprender medicina se plantea la necesidad de enfrentar y atender problemas de salud reales. ¿Cómo aprender cirugía, si no es en un quirófano?



Ilustración 1

De estos planteamientos surgió la idea de hacer un jardín botánico de las áreas verdes de un campus universitario donde se enseña biología, con la finalidad de crear un entorno universitario donde la botánica pudiera ser estudiada fenoménicamente, dentro de un contexto situado. Pero el planteamiento fue concebido no sólo para los estudiantes de biología, sino para todos los estudiantes del campus, al hacer que el entorno se constituyera en un medio de conocimiento académico donde se cuiden y preserven mejor las plantas, añadiendo además belleza y confort al campus universitario, lo que puede incrementar el aprecio y sentido de identidad, de pertenencia y arraigo (Tinto, 1987). Y no sólo los estudiantes del *campus universitario*, las universidades son centros de irradiación del conocimiento, de manera que sus jardines bajo un diseño educativo adecuado, pueden quedar abiertos para que escolares de otros niveles educativos (primaria y secundaria) puedan asistir y aprender botánica con sus familiares y amigos. Así surgió el proyecto *Plantae*, articulado a partir de un sitio *WEB* en el que se invita a visitar y participar de manera abierta a la población (Ilustración 1).

La enseñanza de la botánica

La botánica suele ser una disciplina árida, de difícil didáctica. Por lo general se exige el aprendizaje de la clasificación de las plantas (taxonomía), lo que habitualmente se aprende por memorización. El aprendizaje por memorización es muy limitado

porque tiene poca o nula operatividad cognitiva, no genera reflexión, ni comprensión que se articule a las mallas de conocimiento pertinentes; comúnmente provoca tedio, apatía, que llega frecuentemente al desprecio por esta área de conocimientos.

El problema de la enseñanza de la botánica es un asunto que tiene ya una larga historia. Desde 1919 Nichols reportó un conjunto de dificultades que se presentan en el área. El *Consejo Nacional de Ciencias* (National Research Council) de los Estados Unidos indicó que lo más grave es que se observa una espiral descendente a nivel medio básico, reflejado por la disminución relativa en la formación de profesores, de publicaciones, así como la reducción en el tiempo y número de curso de botánica, los cuales suelen ser remplazados por cursos generales de biología (Hershey, 1996).

Jing-qi (2008) sostiene que las prácticas docentes en botánica han estado basadas en los métodos tradicionales de exposición en el salón de clase, pero en los últimos años se observa la integración de métodos modernos que aprovechan medios digitales, como son el uso de recursos multimedia; por lo que después de algunos años de prácticas y experimentación, se plantea la necesidad de llevar a cabo actividades extraescolares para que los estudiantes puedan experimentar la formación integral, de forma tal que utilizando nuevos métodos de integración se logre aprovechar sus fortalezas y revertir la tendencias de los bajos resultados obtenidos.

Es conveniente apreciar a la educación dentro de un espectro amplio e integral, reconocer que hay múltiples situaciones que son propicias para el aprendizaje, pero que sencillamente no se les reconoce como tal y por lo tanto se suelen desaprovechar. Cano (2003) plantea que el proceso de aprender conocimientos “debe ser replanteado y ello puede llevarnos a dibujar una escuela entendida como un agente educativo más integrado en el territorio y con competencias diferentes a las asumidas hasta el siglo XX.” (p.

62)

El Instituto de Educación de la UNESCO ha sido uno de los principales promotores de la educación permanente, bajo una visión que promueve la articulación entre sistemas de educación escolar y extraescolar (Marín, 1983).



Ilustración 2

El ambiente o clima escolar de un centro educativo es muy relevante, éste se conforma con todos sus integrantes: profesores, alumnos, instalaciones, etcétera. El nivel de aseo de sus aulas, patios, jardines y sanitarios, promueve un clima escolar que genera actitudes, las cuales propician o inhiben el sentido de identidad, como lo afirma Tinto (1987). Una institución bien cuidada en todos sus aspectos, invita a estar en ella y por lo mismo a cuidarla, sus miembros tienden a sentirse identificados, el sentido de pertenencia se favorece al igual que la identidad institucional. Por el contrario, una institución descuidada, promueve indiferencia, negligencia, el sentido de pertenencia languidece o simplemente no se da, lo que puede crea un ambiente que propicia actitud de descuido, las que pueden llegar hasta el vandalismo con acciones destructivas contra la propia institución.

Para que algo sea cuidado, debe ser apreciado, valorado. Se requiere poder reconocer sus virtudes o bondades. Los jardines de un centro educativo pueden tener gran presencia, ser de

alto impacto en el ambiente institucional, si estos se procuran y disfrutan (Ilustración 2). Y no sólo pueden cumplir una función estética y recreativa, también pueden ser aprovechados para aprender en ellos y de ellos.

Con el propósito de promover el cuidado de las áreas verdes, suscitar actitudes para fortalecer la identidad institucional, así como incidir en el problema de la enseñanza de la botánica, un grupo de profesores universitarios², entre ellos biólogos, pedagogos, psicólogos educativos y museólogos, se avocaron a reflexionar en torno a la didáctica de la botánica a partir de elementos vivos y concretos bajo la apreciación fenoménica. Se partió del reconocimiento de que en todo proceso educativo hay un punto crucial: el interés, la motivación. Si no hay motivación, deseo o interés por aprender, es muy difícil aprender, al igual que enseñar.

Se consideró que lo primero era hacer apreciar las inmensas ventajas que se desprenden del conocimiento de las plantas y su consecuente aprovechamiento, visto esto desde una perspectiva humana e histórica. Así, había que empezar por apreciar cómo las plantas son parte fundamental en nuestras vidas, desde la producción vía fotosíntesis de oxígeno que es la base de las funciones metabólicas de la respiración en todos los seres aeróbicos, así como la energética de relevancia fundamental en los vegetales como alimento, tanto en el consumo directo como indirecto, como los forrajes que nutren al ganado para producir alimentos ricos en proteínas y vitaminas, como la leche y carne. También está la enorme importancia que implican las plantas en la producción de medicinas, textiles, cestería, muebles, en la construcción, como fuente de placeres (licores, saborizantes, perfume, tabaco), en el ornato y culto, como las flores y los colorantes; por mencionar los casos más representativos. La conclusión es, si las

plantas son muy valiosas para la vida del hombre, su conocimiento también lo es, igualmente lo son los esfuerzos que se desarrollan por preservar y promover la proliferación de este apreciado recurso natural, convencidos de que la ignorancia de su vital importancia lleva al menosprecio que puede llevar a la depredación y llegar a la desertificación.



Ilustración 3

Una vez apreciada la importancia de las plantas, en el proyecto didáctico se planteó que la siguiente pregunta era qué define a una planta y de dónde vienen, lo que requería hacer una presentación histórica de sus orígenes. La respuesta fue ofrecer una visión de la evolución de amplio espectro, desde el origen del Universo, el sistema solar, la vida y los seres vivos en la tierra, y dentro de estos el reino *plantae* (Tirado y Tejero, 1994) (Ilustración 3).

El jardín botánico y aviario de Iztacala

El estudio que se reporta en esta investigación se llevó a cabo en Iztacala, que es un campus de la *Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, el cual cuenta con alrededor de 12 mil alumnos. En Iztacala había condiciones propicias para constituir en sus instalaciones un jardín botánico, porque cuenta con frondosas áreas verdes que atraen a miles de aves de diversas especies que llegan a pernoctar y anidar en el campus (Ilustración 4), lo que permitía ser concebidas y ordenadas como un jardín botánico

² * Daniel Tejero, Yani Herreman, Guadalupe Hernández, Irene Marín, Patricia Ramírez, Etain Varona, María Teresa Duarte, Peter Muler, Valentín Moreno.

y aviario abierto; además varios de sus profesores desarrollan investigación de vanguardia en las áreas de botánica y ornitología, también hay investigadores en educación y museología, y más de dos mil alumnos estudian biología.



Ilustración 4

Se hicieron los arreglos para constituir un jardín botánico y aviario con los propósitos de que todo el entorno universitario constituyera un escenario académico, promotor del conocimiento, fomentar en todos los estudiantes y visitantes el aprecio por las plantas y las aves, promover el respeto de los jardines, favorecer su cuidado y limpieza; crear una atmósfera enriquecedora, coadyuvar y fomentar en los estudiantes de biología su vocación por la botánica, aprovechar los conocimientos e intereses de los especialistas de esta disciplina para que sintieran e hicieran suyos estos recursos; promover y experimentar los diseños educativos de contextos, como las cactáceas propias de regiones áridas. (Ilustración 5)



Ilustración 5

Dada la presencia de especialistas en ornitología y la abundancia de aves, tanto por el número de individuos como por la diversidad de especies, se desarrollaron cédulas para la presentación de ciertas aves, las más abundantes y características del sitio; de manera tal de contar con un “aviario abierto” bajo una visión sistemática y ecológica del entorno universitario (Ilustración 6)



Ilustración 6

Investigación

Varios años después de fundado el jardín botánico, se despertó la inquietud por conocer el efecto que genera en la comunidad, por lo que se planteó evaluar este proyecto educativo. Se decidió realizar una investigación que permitiera obtener algunos indicadores para estimar su impacto como un sitio propicio para aprender y disfrutar de las plantas.

Objetivo:

El propósito específico, fue obtener indicadores que permitieran estimar el impacto del jardín botánico de Iztacala entre los miembros de su comunidad (alumnos, profesores y trabajadores administrativos).

Método:

Se aplicó un cuestionario entre los transeúntes que venían ingresando al campus universitario, por

alguna de las cuatro puertas de acceso peatonal (*este, oeste, norte y sur*), en una proporción relativa, ya que la afluencia principal de acceso se da por la entrada *oeste* (sobre el 50%), seguido por las puertas *norte y sur* (alrededor de 20% y 20%). El ingreso por el *este* tiene escaso flujo y por ello no se levantaron datos en esa puerta. No había razones para suponer que pudieran ser muy distintas sus opiniones a las del 90% restante. Dado que el cuestionario se aplicaría a las personas que van de paso, se estimó que debía ser con pocas preguntas que fueran muy claras y puntuales, de fácil y corta respuesta; que el responder no debería tomar mucho tiempo (3 a 5 minutos máximo), de lo contrario se corría el riesgo de que las personas no aceptaran, o peor aún, que aceptaran y luego abandonaran dejando inconcluso el cuestionario, perdiéndose así tiempo y recursos.

El cuestionario se aplicó a una muestra rigurosamente seleccionada por un procedimiento aleatorio y con un corte en que se alcanza un nivel de representatividad (estabilidad en la varianza), de manera que se pudieran generalizar las conclusiones. Al inicio de cada sesión el aplicador del cuestionario tomaba los datos de contexto (Fecha, Puerta, Hora de inicio, y estimaba la intensidad del flujo). De acuerdo con la intensidad del flujo de ingreso se invitaba por azar a la 2° o 3° persona que pasara sobre un punto definitorio (una línea del piso), se le explicaba el propósito del estudio y la brevedad del cuestionario, anotando si éste aceptaba o la invitación a participar. Si aceptaba, proseguía a formular las preguntas, indagando si era alumno – profesor – trabajador – visitante, si sabía del jardín botánico. En caso de ser alumno, se le preguntaba de qué carrera y qué semestre estaba cursando. De ser profesor, de qué carrera.

Luego se cuestionaba si conocía el jardín botánico, si había visto las láminas de presentación del jardín botánico, si había leído alguna cédula. Si su respuesta era afirmativa, se le preguntaba

cómo la evaluaba (Buena – Regular – Mala). Se preguntaba si sabía que también había notas sobre las aves, si había leído una de estas notas, de ser así cómo la evaluaba, si consideraba que valía la pena tener un jardín botánico en Iztacala. Para finalizar, se preguntaba si tenía algún comentario o sugerencia, y se anotaba.

Resultados:

Se invitaron a contestar el cuestionario a 261 personas, de las cuales 163 aceptaron contestar (63%). Los demás manifestaron no disponer de tiempo en el momento para poder aceptar la invitación. Se apreció que con 163 entrevistados se obtenía estabilidad en la varianza, por lo que se concluyó el levantamiento de datos.

De los 163 entrevistados, 63.2% eran mujeres (103) y 36.8% hombres (60). De éstos, el 89.6% (146) eran estudiantes, 6.7% (11) profesores, 2.5% (4) trabajadores, y 1.2% (2) visitantes; recuérdese que se trata del ingreso peatonal y la mayoría de los profesores ingresan con automóvil, de aquí que se decidió que la encuesta fuera representativa sólo de los estudiantes. De los estudiantes, el 35.6 eran de psicología, 23.9% de biología, 17.1% de optometría, 10.2% de odontología, 8.2% de medicina y 4.8% de enfermería.



Ilustración 7

Estos datos son representativos de los estudiantes porque al contrastarlos con el porcentaje de alumnos y alumnas que estaban matriculados por carrera en la Facultad, permiten valorar que la muestra resulta representativa en tanto empatan en las proporciones de alumnos. Considerando la matrícula por carreras, el porcentaje de alumnos de biología, psicología y optometría está aparentemente sobre representado (sobre un 10%), y en los casos de medicina, enfermería y odontología sub representados (en un 8%). Al analizar este desbalance, se encontró que los estudiantes de las 3 últimas carreras citadas son menos debido a que en los últimos semestres reciben su formación en clínicas y hospitales que están fuera del campus central de Iztacala, de aquí que se explique la sub representación.

De los entrevistados, el 81% manifestó saber que en Iztacala había un jardín botánico. De estos, 71% dijo que en alguna ocasión había leído al menos una de las cédulas, sólo el 44% de ellos se habían detenido a contemplarlo como tal y leído las cédulas de la introducción. El 66% manifestó que le parecían buenas las cédulas, 31% dijo que regulares y 1.9% que eran malas.

El 21% había visto y leído toda la introducción al jardín botánico (Ilustración 7). Al 54% de ellos les parecía buena, 32% opinó que regular porque tenían muchos conceptos que no se entendían, y el resto (14%) aclaró que sólo la había mirado, por

lo cual preferían no calificar.

El 64% se había percatado de que había cédulas sobre las aves. De ellos el 67% las calificaba como buenas y el resto como regulares.

Fue muy estimulante apreciar que se logró el propósito básico, ya que casi todos los encuestados (98%) manifestaron que consideraba valioso el que las áreas verdes de Iztacala fueran un jardín botánico, que aunque no hubiera leído las cédulas, invitaba a respetar y cuidar más los jardines, algunos decían que por ello eran tan bonitos.

Para concluir la entrevista, ante la invitación para expresar un comentario final, el 43% lo hizo. Estos comentarios se pueden agrupar y referir por la frecuencia en que fueron mencionados: El 32% indicó que las cédulas deberían actualizarse y darles mantenimiento, ya que con los años se habían deteriorado; un 19% comentó que se debería dar mayor promoción y difusión a la existencia del jardín botánico, o incluso que se ofrecieran visitas guiadas. El 17% sugirieron que se deberían mejorar los jardines plantando más variedades; 13% manifestaron que los jardines les gustan porque son muy hermosos; y un 6% aconsejaron que se sigan haciendo este tipo de programas ya que promueven el cuidado y aprecio por los jardines.

Algunos de los estudiantes de biología expresaron que les parecía muy bien que se difundiera el conocimiento botánico para todas las personas, uno de ellos expresó que el jardín realza la relevancia de su profesión al difundir para qué sirven las plantas, lo que le hacía sentirse muy orgulloso de su profesión.

Discusión

Lo que se pudo observar es que ninguna de las personas encuestadas hizo mención al sitio WEB *Plantae*. De hecho el número de visitas registradas en el sitio WEB es muy bajo, lo que permitió apreciar que tiene poca visibilidad,

además de que no resulta fácil que una persona que entra a *Plantae* luego se traslade para visitar el jardín botánico que está ubicado en la periferia de una ciudad conurbada densamente poblada (con más de 18 millones de habitantes). Aparte de que el sitio no está bien nominado para que se posicione en los motores de búsqueda, porque *plantae* quiere decir planta en latín, Google muestra más de 10 millones de sitios que utilizan este concepto, además las pocas visitas y nula actividad no le dan visibilidad. El sitio quedó bajo la responsabilidad de un psicólogo educativo, lo que es un error, debe estar manejado por botánicos que le den una dinámica interactiva y de continua renovación.

De los que indicaron que las cédulas eran malas, argumentaron que eran muy técnicas y no les gustaban los nombres en latín. También señalaron que tomaba mucho tiempo leer todas las cédulas, que no era fácil de entenderlas y por ello habían abandonado su lectura. Ciertamente no se diferenciaron los textos, ahora entendemos que se deben jerarquizar, unos para el público general y otro para quienes ya tiene ciertos conocimientos, como los estudiantes de biología.

Otro problema fueron las cédulas de las aves, no eran bien calificadas porque resultaba difícil, si no imposible, ver posadas en una rama o pasar volando aquellas aves que estaban referidas en las cédulas.

Conclusiones

Desafortunadamente muchas veces en la planeación del desarrollo institucional no se comienza por evaluar las limitaciones y los efectos positivos de las acciones o programas emprendidos. Al renovarse la administración en Iztacala, no se toman las medidas apropiadas para valorar y aprovechar las acciones realizadas que hubieran ocasionado beneficios. Había opiniones que indicaban que los esfuerzos por transformar en un jardín botánico las áreas verdes no habían tenido ningún impacto

importante, incluso que ni se percibía y por lo mismo sólo se habían perdido los recursos invertidos. No se contaba con indicadores que permitieran valorar esta iniciativa y así poder responder a los comentarios negativos que se hacían.

A la luz de los datos que arrojó este estudio, resulta sorprendente saber que un 80% de los miembros de la comunidad se han percatado de la existencia del jardín botánico, y que de ellos casi todos (98%) consideran que tiene efectos positivos y valen la pena preservarlo, hasta opiniones personales de estudiantes de biología que lo calificaron como un orgullo profesional.

La educación por contextos, en los que se utilizan los escenarios naturales y los fenómenos mismos que son el objeto de estudio del conocimiento, ofrecen grandes potencialidades educativas, las que hasta ahora han sido poco aprovechadas. Esta experiencia apunta con datos los beneficios obtenidos. La literatura especializada indica que cada vez más serán usadas nuevas metodologías para enseñanza, dentro de ella las que aprovechan entornos educativos basados en contextos.

Requerimos saber concebir nuevas didácticas, aprovechar diversos contextos de la vida cotidiana que ofrecen múltiples potencialidades educativas, como son los parques nacionales, jardines botánicos, zoológicos, museos, sitios arqueológicos e históricos; para que operen en apoyo a la educación escolarizada, pero sobre todo, para constituir recursos de educación abierta y permanente en beneficio de toda la población a lo largo de toda su vida.

Referencias

- Aydede, M., & Robbins, P. (Eds.). (2009). *The Cambridge handbook of situated cognition*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Bandura, A., Grusec, J. E., & Menlove, F. L. (1966). Observational learning as a function of symbolization and incentive set. *Child Development*, 499-506.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational researcher*, 18(1), 32-42.
- Cano García E. (2003). *Organización, Calidad y Diversidad*, Madrid: La Muralla.
- Giorgi, A. (Ed.). (1985). *Phenomenology and psychological research*. Duquesne University Press.
- Hershey, D. R. (1996). A historical perspective on problems in botany teaching. *The American Biology Teacher*, Vol. 58, No. 6 (Sep., 1996), pp. 340-347.
- Jing-qi, L. I. (2008). The Integration and Thinking of Botany Teacher Based on Modern Multi-Media Technology and Traditional Teaching Model [J]. *Journal of Shaanxi Institute of Education*, 1, 029.
- King, A. (2000). "Situated cognition". En *Enciclopedia of psychology*, Washington DC, New York: American Psychology Asociation and Oxford University Press.
- Marín Ibáñez R. (1983). *Organismos Internacionales de Educación*, Madrid: Editorial Dykinson.
- Piaget, J. (1970). ; Piaget's Theory. In Mused,
- P. H. (editor), *Cari Michael's Manual of Child Psychology*, vol. I, New York: Wiley & Sons.
- Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar. *Educatio Siglo XXI*, 23.
- OECD (2014). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Mathematics, Reading and Science* (Volume I, Revised edition, February 2014), PISA, OECD Publishing. Consultado en: http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2012-results-what-students-know-and-can-do-volume-i-revised-edition-february-2014_9789264208780-en
- Serrano, J. M. y Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1). Consultado el 13 de junio de 2014 en: <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Tirado S.F. y Tejero D.D. (1994), "La Enseñanza de la Botánica" (Tablas), en Tejero D. D. y Granillo M.V., *Plantae, Introducción al Estudio de las Plantas con Embrión*, México: UNAM Iztacala.
- Wood, D. F. (2003). *Problem based learning*. *Bmj*, 326(7384), 328-330.
- Yong-Fei, M. S. M. W. (2005). Improving the Quality of Teaching Experiments in Botany [J]. *Chinese Bulletin of Botany*, 4, 018.