



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN DOCENCIA PARA
LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**Las prácticas de campo: una propuesta
didáctica para la enseñanza de la biología en el
bachillerato**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL
GRADO DE: MAESTRO EN
DOCENCIA PARA LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR,
EN BIOLOGÍA**

P R E S E N T A

Biól. Diana Lydia Torres Martínez

**Tutora: Dra. Ofelia Contreras Gutiérrez
Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

México, D. F. junio 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A ti **Adonai**, dedico principalmente este trabajo por elegirme entre tantos, quisiera ser como deseas, espero en tus promesas:

El que habita al abrigo del Altísimo morará bajo la sombra del Omnipotente.

Diré yo al Señor: esperanza mía y castillo mío; mi Dios en quien confiaré el te libraré del lazo del cazador, de la peste destructora.

Con sus plumas te cubrirá y debajo de sus alas estarás seguro; escudo y adarga es su verdad. No temerás el terror nocturno, ni saeta que vuele de día, ni pestilencia que ande en oscuridad, ni mortandad que en medio del día destruya.

Caerán a tu lado mil, y diez mil a tu diestra; mas a ti no llegará.

Ciertamente con tus ojos mirarás y verás la recompensa de los impíos.

Porque has puesto al Señor, que es mi esperanza, al Altísimo por tu habitación, no te sobrevendrá mal, ni plaga tocará tu morada.

Pues a sus ángeles mandará cerca de ti, que te guarden en todos tus caminos.

En las manos te llevarán para que tu pie no tropiece en piedra.

Prometiste estar conmigo en el problema y salvarme porque he conocido tu santo nombre. La tarea es grande y extensa y nosotros estamos muy esparcidos por la muralla, cerremos filas, ¡nuestro Dios peleará por nosotros! ¡Jesucristo yo confío en ti!

Para ustedes **Shaun Monson (productor), Persia White (coproductor), Joaquín Phoenix (narración) y Moby (autor de la música)**, que a través de su trabajo han logrado hacer mucha conciencia sobre el maltrato a esos seres que tristemente no hemos sabido valorar en tantos años de existencia.

EARTHLINGS - TERRÍCOLAS: (se sugiere <http://www.youtube.com/watch?v=K1hJ4tKFPw>)

Todos los que habitamos la tierra somos considerados terrícolas, engloba a todos los millones de seres vivientes, a todos por igual, los humanos, por lo tanto, al no ser la única especie del planeta comparte este mundo con millones de otros seres vivientes, sin embargo, es el terrícola humano el que suele dominar la tierra, a menudo tratando a otros terrícolas y seres vivientes como simples objetos, este es el significado de especismo, analogía con el racismo y el sexismo, pero el término especismo es una actitud en favor de los intereses de la propia especie en contra de los intereses de otras especies. Si un ser sufre, no puede haber justificación moral para negarse a tener en cuenta ese sufrimiento, sea cual sea la naturaleza del ser, "el principio de igualdad" exige que su sufrimiento sea considerado igual al sufrimiento equivalente de cualquier otro ser.

Este principio lo violan los racistas, sexistas y especistas, pues permiten que sus intereses se antepongan ante los intereses de otras especies, en cada caso el patrón es idéntico: en todos estos casos, los humanos que tienen poder, explotan a aquellos que no lo tienen, ¿será esto acaso igualmente verdadero de cómo los humanos tratan a otros animales... a otros terrícolas?

Sin duda, existen diferencias, ya que los humanos y los animales no son iguales en todos los aspectos, pero el tema de la igualdad tiene otra cara, ciertamente los animales no tienen todos los deseos que tenemos los humanos, tampoco entienden todo lo que nosotros entendemos, sin embargo, compartimos algunas de las mismos deseos, y comprendemos algunas de las mismas cosas: los deseos de alimento y agua, cobijo y compañía, libertad del movimiento y evitación del dolor, estos deseos son compartidos tanto por animales no humanos como humanos.

Con respecto al entendimiento, al igual que los humanos, muchos animales entienden el mundo en el que viven y se desplazan, sino no podrían sobrevivir, por lo tanto, detrás de muchas diferencias encontramos también similitudes, como nosotros, son manifestación del misterio y de la maravilla de la conciencia, como nosotros, no solo habitan éste mundo, sino que son conscientes de ello, como nosotros, son el centro psicológico de una vida que es únicamente suya, en estos aspectos fundamentales, los humanos se encuentran al mismo nivel que los cerdos, vacas, gallinas o pavos.

¿Qué les debemos a esos animales?

¿Qué trato moral les debemos dar? *las respuestas comienzan con el reconocimiento de nuestro parentesco psicológico con ellos.*

Isaac Singer, premio Nobel escribe: "en su comportamiento para con los animales, todos los hombres son nazis". La vanidad con la que el hombre hace su voluntad con los animales, es vivo ejemplo de las teorías nazistas más radicales, el principio de que: "tener el poder es tener la razón", ésta comparación al holocausto es intencional y obvia. Un grupo de seres vivientes agonizan en las manos de otros, aunque algunos argumentarán que no es posible comparar el sufrimiento de los animales con el de los judíos o esclavos, hay realmente un paralelismo, y para las víctimas de ésta matanza colectiva, el holocausto ésta lejos de finalizar.

El doctor Henry Beston escribió en su libro: "*Necesitamos otra concepción más inteligente y quizá más mística de los animales*". Alejado de la naturaleza universal y viviendo en un complejo artificio, el hombre en sociedad analiza éstas criaturas a través del cristal de su conocimiento y es así como puede ver magnificada y distorsionada toda la imagen.

Los tratamos con condescendencia por ser incompletos, por el trágico destino de haber adoptado una apariencia tan distinta a la nuestra y es aquí donde erramos, erramos horriblemente, el hombre no debería compararse con los animales no humanos, en un mundo más viejo y más completo, se mueven acabados y perfectos, tienen el don de los sentidos que hemos perdido o que jamás conseguimos, viven a merced de voces que nosotros jamás hemos oído, no son hermanos, no son subordinados, son otras naciones atrapadas con nosotros en la red de la vida y el tiempo, compañeros prisioneros del esplendor y sufrimiento de la tierra.

Algunas personas ignorantes, fingen creer que los animales menos inteligentes no sienten dolor de la misma forma que nosotros, en realidad conocemos muy poco sobre cómo sienten ciertos animales, pero ciertamente sabemos que también están sujetos a esa línea universal que dicta un gran sufrimiento en los últimos momentos antes de una muerte por causas artificiales, es un sin sentido decir que los animales no sufren porque sean de menor inteligencia que nosotros, el dolor es el dolor, transmitido por los nervios al cerebro, no solo hay sistemas nerviosos para la inteligencia, los hay para la vista, el olfato, el tacto, el oído, en algunos animales estos sentidos están mucho más desarrollados que en el ser humano, sabemos que nunca ha existido una época en que se pudiera aprender algo acerca de la fisiología del hombre por medio de la tortura de animales, así solo aprendemos sobre los animales, si hubiera algo que pudiéramos aprender de ellos a nivel psicológico, no se conseguiría por medio del hierro ni la electricidad, mucho menos a través de la violencia psicológica. La tortura sistemática de seres que sienten, cualquiera que sea el pretexto y la forma, no podrán lograr nada más de lo que ya han logrado, mostrarnos el punto más bajo que el hombre puede alcanzar... la tortura ¿es esto lo que realmente queremos saber?

Siempre que existan mataderos... existirán campos de batalla. L. Tolstoy

La ignorancia es la primera línea de defensa del especista, sin embargo, es quebrantable por cualquiera con el tiempo y la determinación de conocer la verdad, la ignorancia ha prevalecido por tanto tiempo, solo porque la gente no quiere conocer la verdad... -"*no me lo digas me vas a fastidiar la cena*" es la respuesta usual al intento de explicarle a alguien como fue que llego esa cena a su mesa, incluso la gente que sabe que la granja familiar tradicional ha sido remplazada por grandes intereses empresariales, o que la ropa viene de las vacas masacradas, o que el entretenimiento significa el sufrimiento y la muerte de millones de animales, o que algunos experimentos cuestionables tienen lugar en los laboratorios. Aún se refugia la creencia vaga de que las condiciones no pueden ser demasiado malas, porque de ser así los gobiernos y las sociedades protectoras de animales ya hubieran hecho algo al respecto, pero esta falta de conciencia colectiva no se basa en que sea imposible conocer que es lo que está sucediendo, sino más bien en que deseamos continuar siendo ignorantes ante una realidad que nos podría producir culpabilidad, al fin y al cabo, las víctimas de lo que está sucediendo en esos lugares terribles... no son miembros de nuestro propio grupo.

Pero se trata de dolor y sufrimiento, no de inteligencia, fuerza, clase social o derechos civiles, el dolor y el sufrimiento, son esencialmente negativos y deben de evitarse o minimizarse sin considerar, la raza, género o especie del que sufre. Todos somos animales de este planeta, todos somos criaturas y los animales no humanos experimentan sensaciones de la misma manera que nosotros, ellos también son fuertes, inteligentes, ingeniosos, móviles y evolucionados, ellos también son capaces de crecimiento y adaptación, así como nosotros, primordialmente son terrícolas, como nosotros, están sobreviviendo, como nosotros, buscan la comodidad y no la incomodidad, como nosotros, ellos expresan diferentes grados de emoción, en resumidas cuentas, están vivos como nosotros, la mayoría de ellos siendo incluso vertebrados, justamente como nosotros.

Es irónico que aun aceptando cuan indispensables son los animales para la supervivencia humana, con nuestra dependencia absoluta de ellos para compañía, alimento, vestimenta, deportes y entretenimiento, así como experimentación médica y científica, demostremos tal falta de respeto para aquellos que nos proveen, sin duda, a esto debe referirse el dicho de: "morder la mano que nos da de comer" de hecho la hemos pisoteado y escupido. Ahora nos enfrentamos con las consecuencias inevitables debido al consumo explosivo de animales, los informes de salud indican un incremento en cáncer, enfermedades del corazón, osteoporosis, derrames, piedras en los riñones, anemia, diabetes y otras más, incluso la materia prima de nuestro alimento se ha visto afectada por el abuso de antibióticos para aumentar el peso de los animales, que de otra forma no podrían subsistir en las condiciones estresantes y atestadas de las granjas industriales, igualmente, el abuso de insecticidas y pesticidas o de hormonas artificiales para aumentar la producción de leche, la fecundidad y el periodo de gestación, con colorantes artificiales, herbicidas, larvicidas, abonos artificiales, tranquilizadores, estimulantes del crecimiento y apetito, no es ninguna sorpresa que las enfermedades como: la vaca loca, fiebre aftosa, histeria y un grupo de anomalías relacionadas con los animales, se hayan desatado sobre la especie humana.

La naturaleza no es la responsable de estos hechos, somos nosotros, con cambios inevitables conocemos por voluntad propia o la naturaleza nos obligará, ha llegado el momento para que individualmente y como grupo, reconsideremos nuestros hábitos alimenticios, nuestras tradiciones, modas y estilos y sobre todo nuestro pensamiento.

Si hay algo de verdad en el dicho... "con la moneda que pagues te pagarán" es lo que consiguen ellos a cambio de su dolor, ¿acaso tan siquiera lo hemos pensado?, si con la moneda que pagamos nos pagarán... ¿qué precio pagaremos por su dolor?, ellos son terrícolas, tienen el mismo derecho de estar aquí que los seres humanos, quizás. la respuesta se encuentre en otro antiguo dicho, que es igualmente cierto: "*aquello que siembras, recoges*", entonces, por supuesto que los animales sienten, por lo tanto, sienten dolor, ¿acaso la naturaleza los habría dotado con tantas posibilidades de sentir, para que no sintieran? o será que... ¿tienen nervios para ser insensibles?, la razón exige una respuesta mejor, pero hay algo que es absolutamente cierto, los animales utilizados para alimento, vestimenta, entretenimiento y experimentos científicos, todos ellos sujetos a la opresión, mueren con dolor, todos y cada uno de ellos. No es suficiente con que los animales vivan huyendo permanentemente del "progreso" y de la expansión humana, ya para muchas especies sencillamente no queda dónde ir, se refiere a que el destino de muchos animales es ser despreciados por el hombre, mientras que otros son codiciados, parecemos amos de la tierra, exprimiendo tanto el poder del terror como la misericordia, pero los humanos deberían amar a los animales, así como los sabios aman a los inocentes y los fuertes aman a los vulnerables.

Cuando nos incomodamos ante el sufrimiento de los animales, ese sentimiento habla bien de nosotros aunque lo ignoremos y aquellos que desprecian el amor hacia nuestras criaturas compañeras como mero sentimentalismo, pasan por alto un valor bueno e importante de la humanidad, no somos peores humanos al mostrarnos benevolentes con un animal, ciertamente está a nuestro alcance la posibilidad de darles una vida larga y feliz, preguntando a un ciego ¿cómo ves el mundo? y respondió, lo veo con el sentimiento.

Existen tres fuerzas primarias de vida en el planeta: la naturaleza, los animales y la humanidad, todos somos terrícolas, haga la conexión.

A mis **princesas mágicas**:

(autor: Jesús Adrián Romero)

Tengo 4 escusas en mi mente para recortar mi día y a mi casa regresar, son dos pares de mágicas princesas (Yesi, Aime, Lesly y Yuli), ya se han dado cuenta que soy débil y con solo una sonrisa pueden todo conseguir, de mi corazón se han vuelto dueñas y me alegran la existencia con solo en ellas pensar, ay ay ay... las quisiera detener, pero un día se irán de casa y entre sus cosas llevarán, un pedazo de mi vida que jamás regresará, mientras tanto quiero darles tantas cosas, quiero darles tanto amor, tanta atención y enseñarles cada día su importancia y su valor, quiero cuidarles el corazón.

Son como un jardín en primavera que se viste cada día de belleza y esplendor, son como palomas mensajeras que el Señor mando del cielo, para hablarme de su amor. Benditas sean.

Para mis princesas y príncipes no humanos que ya no están, saben que los sigo amando, es difícil su ausencia, los extraño, mi esperanza es que algún día nos reuniremos. Además a todas y todos los miles y miles que he salvado y ayudado.

Para ti **mamita** Lydia, que tanto has orado por tu simiente y me has dado ánimo para continuar no sólo con esta tesis, sino con mi vida tan compleja y tan distinta a las demás. Eres un ejemplo, bendigo tu vida. Quisiera un día recompensar todo lo que has hecho por mí, sin embargo, no existe la manera, el amor, el cariño y la ternura que te caracterizan fueron básicos para mi desarrollo. Gracias por tus consejos. Te amo

Para ti **papito** Miguel, por ser un ejemplo de vida, por luchar sin descanso, gracias por permitir este acercamiento y ese abrazo que tanto sana el alma. Gracias por tu apoyo, por tu ayuda, por tu existencia, por tus oraciones, por tus consejos. Bendigo tu vida. Te amo

A mis **hermanos** Angélica y Miguel, por ser parte de mi historia en la vida, contarán conmigo en lo que esté a mi alcance. Bendigo sus vidas y oro por ustedes. Los adoro.

A mi tutora, doctora **Ofelia**, porque sin tú ayuda éste logro no hubiera sido posible, me enseñaste mucho, te bendigo y te tengo mucho cariño.

A ti **Lucía Laura**, por tu estima y apoyo, eres una persona muy importante en mi vida, gracias por haber sido tan asertiva y animarme a cursar la maestría.

A ti **Roberto Ávila**, por poner votos de confianza en mí y valorar el trabajo realizado, muchas gracias, te admiro y te respeto.

A ti **coleóptero de Jehová**, que le das ánimo a mi corazón para continuar, tu apoyo y abrazos han sido realmente relevantes para continuar entera en éste mundo tan complejo. Grandemente bendecido y recompensado serás. Te quiero mucho, mua.

A mi amiga linda **Ángeles Caltenco**, que contribuiste para la realización del proyecto y me brindas tú ayuda y amistad completa, te quiero mucho.

A mis amigas y amigos, que forman parte de mi vida, aventuras e historias y se las dedico mucho más a aquellos que realizan la misma actividad que yo: la labor titánica de rescatar animales de compañía o silvestres en peligro y de las manos muchas veces asesinas de sus verdugos.

A las personas evolucionadas, que NO conozco, pero que realizan una labor similar a la mía, que día a día hacen lo posible por mejorar la tontera y crueldad humana, al vencer la ignorancia, la insensatez, la insensibilidad, los tabús y lo que conlleva todo este desastre, es un trabajo inmenso, el hacer las campañas de esterilización, dar en adopción, promover, asistir a eventos y lo más complicado que es educar a las personas, realmente es un trabajo poco gratificado en todos las áreas y pobremente reconocido, ¡ánimo mis hermanos de causa!, yo sigo orando por ustedes.

A los seres existentes, pertenecientes a la naturaleza... ¡los amo!

A ti naturaleza, perdóname si por satisfacer mis necesidades te he destruido, te he lastimado, te he herido. Quiero que sepas que me duele mucho que seas destruida poco a poco en una agonía interminable. Yo mi amada naturaleza te admiro y te respeto por todo lo que conformas, hoy quiero dedicarte unas líneas de mi triunfo que para ti no significa nada cuando mueres momento a momento sin que nadie quiera mirar y tenerte misericordia, sé que estas muy enojada, lastimada y es con mucha razón, NO es justificable nada de lo que hemos hecho contigo, sé que tarde o temprano te querrás cobrar el daño irreversible que te provocamos, sin embargo, quiero que sepas que día a día intento ser un mejor ser humano, enseñando todo lo maravilloso que te conforma y toda la vida que en ti existe. Tan sabia, tan evolucionada, te pido perdón por mí y por mis hijos no humanos que sin pecado morirán arrastrados por lo vergonzoso de la creación el: "*Homo sapiens sapiens*" ¡Qué vergüenza!... hemos hecho el ridículo como administradores del planeta.

A mis alumnos, que día a día me llenan de energía y sabiduría, que me permiten arriesgarme y solidificar la enseñanza de buenas actitudes y valores, ¡han llenado mi vida de orgullo y satisfacción!, éste esfuerzo se los dedico a aquellos que han entendido, que han logrado cambiar y respetar la naturaleza, por lo tanto, la vida. Ustedes son tan importantes que se convierten en un aliciente para continuar en la lucha por el conocimiento y respeto a la vida de las demás especies terrícolas, al reflexionar su papel como humanos, dando un giro para continuar siguiendo lo correcto, que es lo que la mayoría de los animales humanos se han olvidado, al perder la relación con la naturaleza, al malgastar y consumir sin necesidad, al no reusar, reciclar ni reducir.

A mi querida UNAM, gracias por abrirme las puertas como estudiante y como académica. Soy orgullosamente UNAM.

	página
Resumen.....	7
Introducción.....	8
Antecedentes.....	9
Objetivo general.....	11
Objetivo específicos.....	11
Capítulo I. La motivación y las practicas de campo.....	12
1.1.1. La motivación.....	12
1.1.2. Las practicas de campo.....	15
1.1.3. Ventajas de las prácticas de campo como recurso para la enseñanza.....	18
1.1.4 El modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades y las prácticas.....	22
Capítulo II. Método.....	23
2.1. Población de estudio.....	23
2.1.1. Procedimiento para la selección de muestra.....	23
2.2. Instrumentos y recursos.....	23
2.3. Escenario de la aplicación.....	25
2.4. Procedimiento.....	25
2.5. Aplicación de la estrategia.....	25
2.5.1. Fase uno: Planeación.....	25
2.5.2. Fase dos: Evaluación de conocimientos previos.....	25
2.5.3. Fase tres: Aplicación de la estrategia. La práctica de ampo.....	25
2.5.3.1. Actividades realizadas.....	26
2.5.3.2. La bitácora de col.....	29
2.5.4. Fase cuatro: Evaluación posterior a la intervención.....	29
2.5.4.1. Análisis de datos propuestos.....	30
2.5.4.2 T de student para muestras relacionadas.....	30
Capítulo III. Resultados.....	31
3.1 Parámetros estadísticos.....	31
3.2 Bitácora de col.....	42
Capítulo IV. Discusión.....	47
Capítulo V. La conclusión.....	52
Bibliografía.....	54
Anexo 1.....	59
Anexo 2.....	60
Anexo 3.....	60
Anexo 4.....	61
Anexo 5.....	62

Las prácticas de campo: una propuesta didáctica para la enseñanza de la biología en el bachillerato

El tema del presente trabajo es proponer una alternativa de enseñanza-aprendizaje que subsane un poco las limitantes a las que se enfrentan tanto profesores como alumnos al abordar los diferentes temas correspondientes a la asignatura de biología en el bachillerato. Tiene como objetivo principal evaluar una alternativa pedagógica que tienda a motivar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje del estudiante que realiza prácticas de campo en la asignatura de biología del CCH.

El trabajo se llevó a cabo mediante cuatro fases: en la primera, se realizó la planeación de la práctica de campo y la instrucción a los alumnos para poder realizarla con seguridad; en la segunda fase se realizó una evaluación de conocimientos adquiridos en dos grupos que cursaban biología 1, aplicando un instrumento de evaluación; la fase tres consistió en aplicar la estrategia al ir a una práctica de campo en el parque Tezozomoc dentro de la delegación Azcapotzalco y la fase cuatro consistió en realizar la evaluación posterior a la práctica de campo, a través del instrumento de evaluación aplicado con anterioridad.

Los resultados demostraron cambios positivos en el aprendizaje, al comparar las calificaciones antes y después de la intervención con la estrategia, estas fueron menores, comparados con los valores obtenidos después de la participación en la práctica de campo. Asimismo con las pruebas estadísticas se demostró que hubo diferencias significativas en las calificaciones

La notable repuesta de los alumnos hacia la práctica de campo, revela su pertinencia, dado que no sólo motiva a los educandos hacia el estudio, en este caso la asignatura de biología, sino que además, con base en los datos recabados en la evaluación, esta estrategia facilita la adquisición de conocimientos, es un apoyo de enseñanza-aprendizaje y por lo anterior se concluye que contribuye a la comprensión de los contenidos.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se propone a las prácticas de campo como una estrategia para el apoyo de la enseñanza y el aprendizaje en la asignatura de biología, está dirigida alumnos que cursan el bachillerato. Tiene como objetivo promover la motivación, mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, reforzar los contenidos; al mismo tiempo fomentar una actitud de respeto por la naturaleza.

En el primer capítulo se abordan los aspectos teóricos sobre la motivación y la importancia de las prácticas de campo en la enseñanza, así como la problemática que se pretende subsanar con este tipo de estrategias, entre las que resaltan la escasa comprensión de los contenidos, el desinterés por el aprendizaje, la reprobación y deserción.

El segundo capítulo comprende al método y en él se describe el diseño de los instrumentos utilizados para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos antes y después de la aplicación de la estrategia, así mismo se describe las características de la población de estudio y la aplicación de la estrategia: Evaluación de conocimientos previos y la práctica de campo.

El capítulo tres, corresponde a los resultados, donde se exponen las diferencias de los conocimientos adquiridos antes y después de la intervención con la estrategia, al mismo tiempo se hace una comparación en cuanto a conocimientos entre los grupos experimentales y un grupo control. El capítulo cuatro se enfatiza los resultados positivos obtenidos después de la realización de la práctica de campo, así como la gran aceptación mostrada por parte de los alumnos.

Por último, en el capítulo cuatro y cinco correspondientes a la discusión y conclusión, se hace énfasis en la importancia de promover estrategias que fomenten la motivación e interés hacia el estudio de la biología, como es el caso de las prácticas de campo.

ANTECEDENTES

Killerman (1996) encontró que los estudiantes que realizaban trabajos de campo tuvieron un nivel de comprensión de las formas y tipos de plantas significativamente superior a quienes no realizaban esta actividad. Asimismo, sus hallazgos señalan que un trabajo de campo constante, incrementaba el aprendizaje de la ecología y, a su vez, tenía un efecto positivo respecto a la actitud hacia el medio ambiente.

Relaciona la teoría con la realidad. Chávez (2004) realizó una investigación mediante el diseño de una práctica de campo en Cuetzalán Puebla, con alumnos de tercer año de la escuela nacional preparatoria, con edades entre 17 y 19 años, concluye que la práctica permitió a los alumnos un ejercicio de enseñanza y aprendizaje, donde conjunta la teoría de una asignatura con la realidad, además el alumno construye los conceptos a través de sus vivencias y se fomenta a la reflexión.

Promueve la motivación para el aprendizaje. Cárdena-González (2007), trabajó la motivación con diversas actividades, entre las que destaca la visita guiada en los jardines del plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, con alumnos de cuarto semestre que cursaban la asignatura de Biología II. Se encontró que se favorece el clima de aprendizaje en las aulas y se mejoran las prácticas de enseñanza con la diversificación del quehacer en el aula ya que se fomenta la motivación.

Promueve el desarrollo de valores. López (2007) trabajó con un Modelo de Educación Ambiental Constructivista (MoDEAC), donde relacionó el entorno cotidiano, y los problemas globales, y teniendo como uno de sus ejes principales los valores ambientales para mejorar la calidad de vida y la convivencia, estructuró un proceso didáctico con componentes constructivistas basado en la elaboración de mapas conceptuales y en la interacción cooperativa.

Este modelo lo aplicó a un grupo de 21 alumnos (grupo tratamiento), y realizó el comparativo con el modelo de enseñanza básicamente tradicional (grupo testigo), con alumnos del CCH. Los resultados demostraron diferencias significativas entre ambos grupos, favoreciendo el modelo empleado en la formación ambiental. Concluyó que el modelo didáctico propuesto motivó la promoción de conductas de nuevos valores y propició una cierta concientización ambiental.

Permite aprender a partir de la propia experiencia. Ávila (2007), llevó a cabo una investigación en el Colegio de Ciencias y Humanidades Naucalpan, con dos grupos de biología II, la muestra fue de 53 alumnos. Algunas de las técnicas didácticas que fueron parte de la estrategia utilizada fue la técnica de Investigación-Acción Participativa (IAP), que sirve para trabajar en equipo con el fin de resolver un problema colectivo relevante mediante esta técnica pueden aprender a partir de su propia experiencia. Entre las actividades aplicadas resaltan, los juegos, salidas del salón, exposiciones individuales y por equipo y lecturas comentadas de artículos en plenarias, al final de la estrategia los alumnos resolvieron bitácoras “col” (Comprensión Ordenada del Lenguaje que despierta, desarrolla y perfecciona habilidades y actitudes en quien la hace) En este trabajo se concluye que las estrategias de enseñanza fueron exitosas, no sólo porque los resultados de la escala de actitudes o del examen fueron mejores para el grupo experimental en comparación con el grupo testigo, sino porque el discurso escrito en las bitácoras, demostraron un mejor manejo de los objetivos de aprendizajes esperados.

Favorece el enfoque multidisciplinario. Toro (2008), realizó un trabajo donde fomentó la educación ambiental en dos grupos de biología de segundo y cuarto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades, promovió un enfoque interdisciplinario y crítico a través de la comprensión de problemáticas ambientales y fortalecimiento de contenidos actitudinales y de valores. Se realizaron prácticas de observación de plantas en las áreas verdes del plantel sur, durante la práctica de campo se revisaron aspectos sobre biodiversidad, conservación e impacto ambiental. Como conclusión enfatiza que la educación ambiental contribuye de manera positiva en los alumnos del colegio, los induce

a involucrarse en su proceso de aprendizaje, además de fomentar en ellos un compromiso con el medio ambiente.

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar una alternativa pedagógica que tienda a motivar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje del estudiante que realiza prácticas de campo de la asignatura de biología del CCH.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Analizar los conocimientos previos de los alumnos sobre la asignatura de biología I.
- Realizar una práctica de campo en un parque urbano, para reforzar los contenidos de los temas dentro de la asignatura de biología I.
- Evaluar la pertinencia de las prácticas de campo como estrategia de aprendizaje en el bachillerato.

CAPÍTULO I

LA MOTIVACIÓN Y LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

La motivación

Para el logro del aprendizaje, uno de los elementos centrales es la motivación. Tal como señala Coll (1989), “querer aprender es condición indispensable para la construcción de aprendizajes”. Contreras (2009) señala que la motivación es un proceso general por el cual inicia y dirige una conducta para el logro de una meta, este proceso involucra variables tanto cognitivas como afectivas, ambas interactúan con el fin de complementarse y hacer eficiente las acciones de las personas, para lograr la meta propuesta.

En el caso de los aprendizajes escolares, la meta es la construcción de una representación personal de los contenidos, los que cabe señalar, no son en su gran mayoría seleccionados por los estudiantes, ni objeto de su interés personal. Son las generaciones adultas las que determinan aquellos contenidos que aprenderán los estudiantes, y los plasman en los programas académicos.

Para el logro del aprendizaje en los estudiantes, el profesor acerca los contenidos a ellos de manera atractiva, de tal suerte que despierte su curiosidad e interés, y con ello los motive para desplegar la gama de actividades cognoscitivas de alto orden que se requieren para la construcción de conceptos abstractos, tales como célula, ADN, metabolismo, síntesis de proteínas, fotosíntesis, por mencionar algunos. El reto para el profesor es encontrar la forma en cómo los estudiantes se interesa por aprender aquello que él pretende enseñar. Una persona motivada es capaz de centrar su atención y actividad psíquica y física por días, en la obtención de una meta, sin menoscabo de esfuerzo y concentración, en algunos casos, incluso, pueden pasar meses para alcanzar la meta propuesta.

Una vez que se tiene clara la importancia de la motivación en el desarrollo de la actividad humana, vale la pena promover el desarrollo de ésta para el aprendizaje de contenidos escolares, como un primer paso en la labor docente.

Bañuelos (1993) menciona que la motivación está relacionada con aspectos de tipo emocional, los cuales juegan un papel muy importante en el proceso de aprendizaje. En el ámbito escolar esta acción se ve reflejada con el grado de participación y perseverancia de los alumnos en su desempeño escolar.

Contreras (2009) señala que existen dos tipos de motivación: una intrínseca que hace referencia a la meta que persigue el sujeto, es la experiencia del sentimiento de competencia y autodeterminación, que produce la realización misma de la tarea y no depende de recompensas externas, y la motivación extrínseca la cual se relaciona con la ejecución de la tarea para conseguir un premio o evitar un castigo. Además para Good y Brophy (1983) en el ambiente escolar, la motivación está relacionada con el grado de participación y perseverancia de los alumnos en su desempeño.

González *et al.* (1996) caracterizan a la motivación como un proceso no unitario, esto abarca componentes muy diversos que ninguna de las teorías más significativas elaboradas hasta el momento ha conseguido explicar e integrar totalmente y esto es aplicable con mayor claridad a la motivación académica, considerada un fenómeno muy complejo. Por esta razón uno de los retos más importantes es intentar clarificar, de forma precisa, lo que se engloba dentro del proceso denominado motivación,

Estos mismos autores, señalan que las metas de aprendizaje, dirigidas a la adquisición y desarrollo de nuevas capacidades y conocimientos, están vinculadas con un patrón motivacional orientado al dominio que se caracteriza por la implicación activa en el aprendizaje de tareas que suponen un cierto reto o desafío, además de la puesta en práctica de estrategias de aprendizaje eficaces.

Menciona Gabarró (2010) que muchas de las causas de éxito o fracaso escolar en los alumnos son consecuencia de factores emocionales, algunos son de origen familiar, pero otros se producen en la escuela, la interacción con los compañeros, la relación que se establece con los profesores, los niveles de comunicación y aceptación del profesor hacia los estudiantes y, tal como fue

mencionado en el apartado anterior, la manera en cómo se presentan los contenidos de aprendizaje a los estudiantes. De acuerdo con la encuesta nacional de juventud, llevada a cabo en el país en el año de 2010, la mayoría de los estudiantes que abandonan el sistema escolarizado en el bachillerato, lo hacen, de acuerdo con su opinión, debido a que no les gusta la escuela. No se trata de factores económicos, ni de distancia en relación con los centros escolares, o de presiones por parte de la familia; se debe a que no le encuentran sentido o atractivo a aquello que se hace en la escuela “aprender”. Es muy grave para un país que sus jóvenes no estén interesados por adquirir conocimientos científicos y humanísticos, y más cuando se toma conciencia de la vinculación que existe entre este tipo de conocimientos y la estructuración del pensamiento, que a través de ellos se promueve.

Entre las principales causas de desmotivación en el salón de clases es que el alumno no se siente atraído por el contenido de la asignatura, o la personalidad del profesor no es empática con la suya y pueden ser motivo de deserción.

Por esta razón es recomendable reflexionar acerca de la gran responsabilidad que tienen los profesores ante los alumnos y con ellos mismos, y por consiguiente es necesario buscar estrategias de enseñanza y aprendizaje que atraigan su atención y los motive, una sugerencia son las prácticas de campo.

Las prácticas de campo, permiten en escenarios naturales entrar en contacto con los objetos de estudio, de su contexto, con sus dimensiones reales, lo que permite captar de manera integral el proceso o fenómeno estudiando; lejos de las representaciones abstractas y con gran frecuencia poco realistas de los objetos de estudio.

Las prácticas de campo ponen a disposición del estudiante un amplio número de medios posibles, con el fin de despertar el interés hacia su materia y hacia el aprendizaje, toda vez que presenta problemas concretos, situaciones que estimulen su curiosidad y que guiadas por el profesor constituyen excelentes escenarios para el desarrollo de proyectos e investigaciones. En resumen constituye uno de los mejores ejemplos de aprendizaje situado (Sagástegui, 2004). Al mismo tiempo crea un ambiente de motivación mediante el contacto

con la naturaleza, con la posibilidad de observar, explorar, tocar, contrastar, analizar, plantear hipótesis y generar mecanismos para dar respuesta a las mismas. De acuerdo con Piaget es a través de la experiencia concreta que se produce el desequilibrio cognoscitivo, al contrastar las referencias mentales con la realidad inmediata, lo que genera en la psique de las personas la necesidad de establecer el equilibrio de nuevo, para ello requiere la reestructuración de sus esquemas intelectuales, proceso que se lleva a cabo a través del aprendizaje.

En un primer momento, el estudiante empleará los conocimientos previos que posee para interpretar las evidencias que tiene frente a sí, y a partir de ellas construirá nuevos esquemas y conocimientos, en la medida que sus preconcepciones son puestas en duda por las situaciones que enfrenta, con ello, de acuerdo con Ausubel (1976), se estará promoviendo la construcción de aprendizajes significativos.

Motivación y aprendizaje se encuentran íntimamente ligados en este proceso, al generar “la necesidad” de buscar el equilibrio entre las representaciones propias y la realidad que las cuestiona.

En este momento vale la pena detenerse un poco a analizar las características de las prácticas de campo como procedimiento para el aprendizaje.

Las prácticas de campo

Díaz-Barriga (2006) menciona que una práctica educativa constituye un proceso multidimensional de promoción para el aprendizaje, ya que para que los estudiantes se apropien de los conocimientos que la cultura considera relevantes no sólo como conceptos y conocimientos inertes, sino que involucra lo teórico así como lo práctico, un aprender y hacer que trae como resultado un aprendizaje significativo, ya que éste favorece la construcción de aprendizajes significativos por medio de la interacción y la experiencia en la práctica.

Un campo de conocimiento en el que es ampliamente ventajosa la realización de prácticas de campo, es en la enseñanza de la biología. Toda vez que su

objeto de estudio es la naturaleza misma. Al respecto, Lock (1998) afirma “el trabajo de campo en biología brinda oportunidades a los alumnos para aprender contenidos, adquirir aptitudes experimentales y aprender sobre la ciencia y los científicos”. Además, fomenta motivaciones intrínsecas en otro tipo de contextos, mediante situaciones donde se despierte el interés de conocer más a fondo un tema y fomenta en ellos una actitud responsable y de respeto por la naturaleza. Aspecto especialmente relevante en el momento por el que atraviesa la humanidad, cuando existen graves daños ecológicos por la acción poco reflexiva y basada en el desconocimiento de la importancia de su equilibrio para la vida en el planeta, y con frecuencia fundamentada en criterios exclusivamente económicos: por ejemplo, en la península de Yucatán, en la ciudad de Cancún, los manglares fueron removidos de la orilla del agua salobre, para permitir el acceso directo de los hoteles a las playas, con un criterio de confort que favorece la ocupación de los mismos, pero por desgracia esta acción trajo como consecuencia la desprotección de las playas contra los efectos de los huracanes, los que han causado daños ecológicos irreversibles a la localidad y a territorios aledaños.

RSPB/CEE (1996) publica que el entorno escolar puede ser un punto central desde donde cultivar la conciencia ecológica. Para ello recomienda tomar un ejemplo de una iniciativa ecológica. Por ejemplo, para estudiantes que vivan en Cancún o cerca de esta ciudad, regenerar la zona de manglares en las costas de la riviéra maya, ilustrando la contribución del trabajo de campo en el entorno inmediato del colegio y su importancia en la ciencia y otras asignaturas curriculares. Se logra además la participación de los padres y la comunidad, para establecer una política escolar donde se hacen explícitos los vínculos entre la iniciativa local, nacional e internacional.

En el caso de estudiantes que habitan en la ciudad de México se pueden tomar problemas de afectan a la región donde se ubica la escuela, la sobrepoblación de perros, gatos, palomas y ardillas, entre otras. Tomemos el caso en específico de la primera y segunda especie, que ocasionan uno de los más grandes y graves problemas ecológicos y sociales, al involucrar directamente a las personas que indiscriminadamente les permiten reproducirse, a aquellos

que comercializan con los animales y a las autoridades municipales y estatales, por permitir que los animales sean considerados objetos descartables, que a la larga sufrirán abusos masivos en manos de personas indiferentes y crueles, las consecuencias son difíciles de enfrentar pues si además, se considera que gran parte de este impacto ambiental son el alto porcentaje de heces fecales, las cuales transportan parásitos, además del alto número de cadáveres que se propicia diariamente al haber sacrificios y eutanasias indiscriminadas, al no existir planes efectivos y viables, es por esto que los refugios no son parte de la solución, pues sólo incrementarían los problemas al vislumbrarse como una salida fácil y cómoda, por lo anterior es urgente que se trabaje desde distintas áreas, pues de ser así existiría un amplio beneficio en aspectos ambientales, sociales y económicos; si se habla de ardillas, se han convertido también en una plaga para la región del bosque de Chapultepec el área verde más extensa de la ciudad, aclarando que no es culpa de ésta especie, con ambos ejemplos sí no se toman las medidas humanas pertinentes, se romperá el equilibrio ecológico, generando, entre otros, problemas ambientales severos para todo el ecosistema.

Las problemáticas concretas, vinculadas con el estudiante y su entorno, constituyen importantes recursos para generar motivación para el aprendizaje. En este sentido Ramírez y Serrano (1989) señalan que para muchos alumnos, saber que van a trabajar fuera del laboratorio ya es un aliciente. A diferencia del trabajo "de verdad", el trabajo de campo es divertido, es "biología en acción", sin la simplicidad aséptica y "conformidad con las expectativas" del laboratorio. Además, si se realiza en el entorno local, puede crear en ellos, como futuros ciudadanos, vínculos fuertes con la vida adulta, al llegar a interesarlos por su región y a comprometerse con su desarrollo.

Estos mismos autores consideran a la práctica de campo como una fuente de conocimiento, ya que ésta no depende únicamente de la teoría y tampoco es solamente una forma de aplicación de conocimientos teóricos, sistema que se ubica en un nivel secundario en el proceso de enseñanza, de acuerdo con éstos autores, el nivel en el que ubican a las prácticas teóricas o restringidas a escenarios escolares, es el primer nivel en la enseñanza, en donde el

estudiante extrae de la experiencia práctica un conocimiento de la realidad social y humana, que la teoría difícilmente da, y que proviene exclusivamente del encuentro de la/el persona/estudiante con la situación presente.

Ventajas de las prácticas de campo como recurso para la enseñanza

En el Colegio de Ciencias y Humanidades (2004), se enfatiza que el proyecto académico de la institución está enraizado en el sentido esencial del acto educativo, que sitúa el éxito de la acción del profesor en el aprendizaje del alumno y en el crecimiento en la autonomía de adquisición de nuevos conocimientos, de resolución de problemas y de comportamiento ético, así como el acto formativo: los alumnos aplican esos conocimientos en la toma de decisiones y en el análisis al momento de elegir alternativas en la resolución de problemas.

Con base en lo anterior, el trabajo de campo se puede considerar una forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que se lleva a cabo una secuencia didáctica, en el sentido en que están presentes los elementos primordiales de este proceso, tales como: el objetivo, los contenidos, el método y el proceso de evaluación.

La práctica de campo plantea al alumno un escenario real, problemas reales las cuales le ofrecen la posibilidad de cuestionar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula, para que de manera colaborativa, pueda resolverlos, y al mismo tiempo poner en juego sus valores, sus actitudes hacia su entorno, hacia la naturaleza, hacia la sociedad, no sólo confirmará conocimientos y métodos, sino que además fortalecerá valores hacia la vida, actitudes de respeto, de humildad de bondad, entre otras.

Los espacios recreativos, cuando son visitados de una manera organizada, bajo la coordinación del profesor, pueden convertirse en una experiencia, que trasciende en diversos ámbitos de la propia vida del estudiante. Los escenarios propuestos con fines didácticos pueden funcionar como un escenario extramuros, capaces de reforzar y contextualizar las actividades escolares.

Santamarina y Llull (2010), indican que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, las prácticas de campo son una herramienta muy útil para que los estudiantes observen, en los escenarios reales, los fenómenos, procesos y eventos que han sido revisados en el aula, desde procesos de conservación y regulación de los seres vivos en los ecosistemas, hasta problemas socio-ecológicos, económicos, de impacto turístico, manejo potencial de recursos naturales, arquitectónicos y étnicos. El trabajo de los estudiantes, tanto de forma individual así como su integración en equipo debe tener relación con la obtención de datos, hechos y comprensión de conceptos básicos, mediante el contacto directo con todos los elementos de los escenarios reales.

Beckert (2003) menciona que en el proceso de enseñanza, el conocimiento escolar suele surgir como simplificación del conocimiento científico, lo que puede significar descontextualización, dificultando la visualización y la comprensión de la complejidad del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Desde este punto de vista, resulta fundamental que el profesor adopte una visión curricular donde estén articulados los saberes sobre la ciencia, la tecnología y sus implicaciones para la vida social. De esta manera, los estaría auxiliando en los desafíos de cada día.

En función de lo anterior, el plan de estudios del CCH (2006) visualiza a la enseñanza como un proceso netamente comunicativo (método dialogal), orientado a la modificación de los procesos de apropiación del objeto de conocimiento, en donde la movilización, ruptura de esquemas y enriquecimiento, definirán los esquemas de interpretación de la realidad de los sujetos en formación.

Dado lo anterior, el aprendizaje y la enseñanza se logran visualizar como procesos independientes, pero no autónomos, en el que docentes y alumnos se deben comprometer dentro del contexto áulico, abrir espacios de conocimiento compartido. Para ello, se requiere crear, mediante negociación abierta y permanente, un contexto de comprensión y respeto común, enriquecido constantemente con los conocimientos y experiencias aportadas

por los sujetos, reconociendo las capacidades, conocimientos y habilidades de cada uno de los involucrados.

Importancia de las actividades de campo

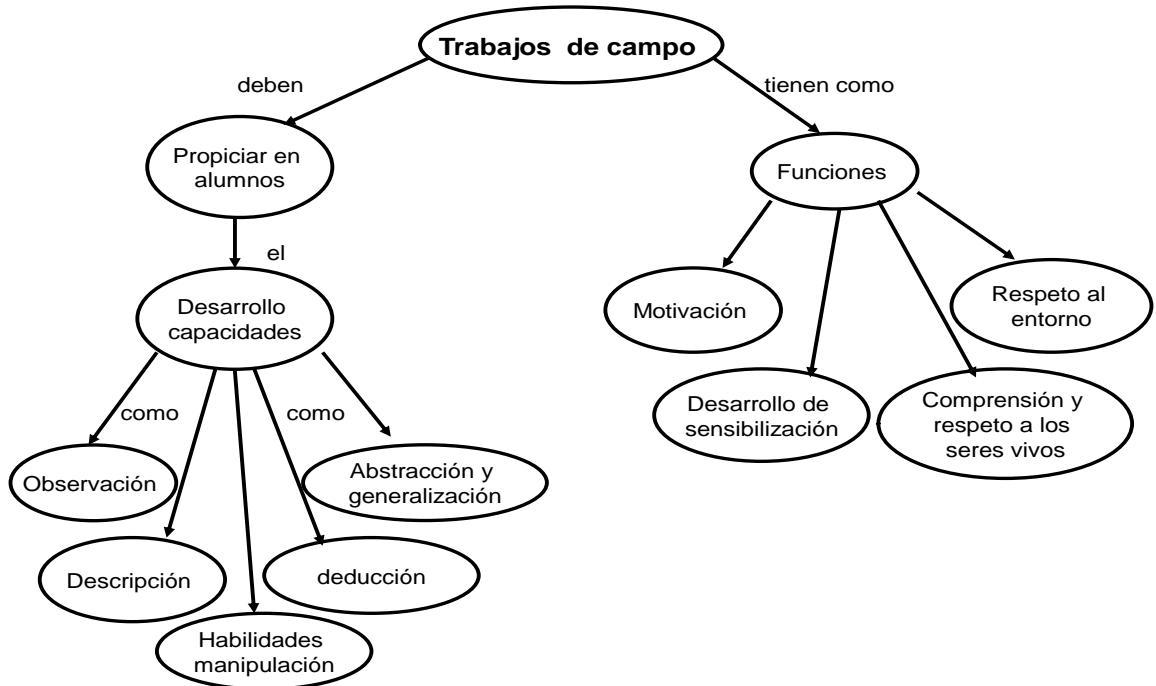


Figura 1. Diagrama donde se expone la importancia de las prácticas de campo

Como organizar el trabajo de campo

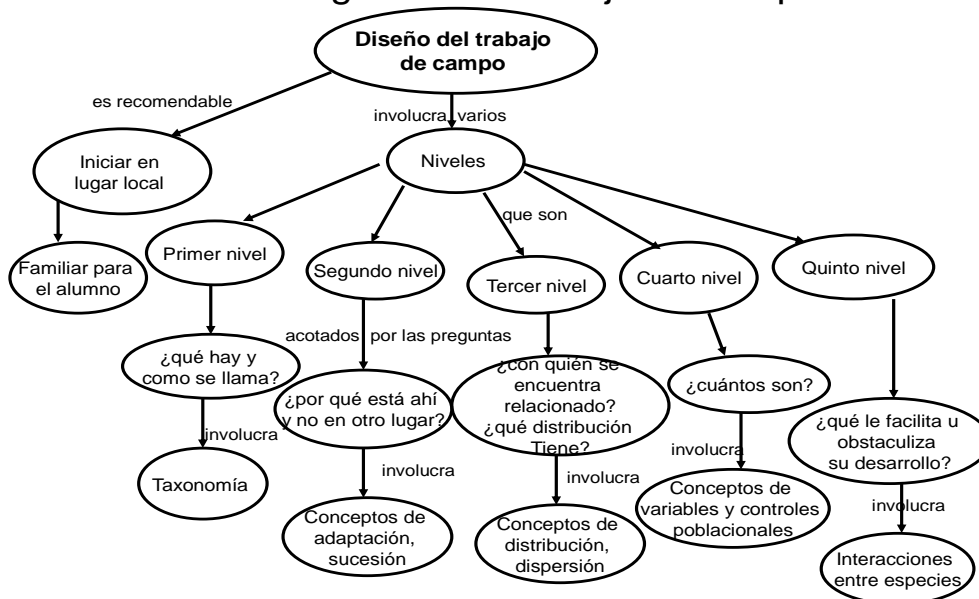


Figura 2. Sugerencias de cómo realizar una práctica de campo

UNA ALTERNATIVA A LAS SALIDAS AL CAMPO TRADICIONALES



Figura 3. Diagrama que se presentan a las prácticas de campo como alternativas de enseñanza.

El modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades y las prácticas de campo.

El CCH (2004) señala que el aprender a conocer desde la biología, no supone sólo la memorización de una serie de características de los sistemas vivos y de sus funciones, sino va mucho más allá, implica que el alumno incorpore en su manera de ser, de hacer y de pensar, una serie de elementos necesarios para desenvolverse en la vida diaria, que lo lleve a cambiar su concepción del mundo en especial en la esfera biológica.

En el enfoque disciplinario de la asignatura de biología, la DGCCH (2006) señala que en los cursos de biología “se propone la enseñanza de una biología integral que proporcione a los alumnos los conceptos y principios básicos, así como de las habilidades que les permita entender y estudiar nuevos conocimientos de la disciplina, es decir, aprender a aprender. De igual manera, se continúa con la adquisición de actitudes y valores que les permitan

integrarse a la sociedad actual y asumirse como parte de la naturaleza, propiciando una actitud de respeto hacia ella y una actitud ética en cuanto a las aplicaciones del conocimiento biológico”.

DGCCH (2006) también sugiere que, considerando el acuerdo con el plan de estudios del colegio, las labores diarias dentro del salón de clases o del laboratorio pueden complementarse con diversas actividades extra-aula, entre las que destacan las prácticas de campo; éstas brindan al alumno la oportunidad de ampliar, profundizar o aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos en el salón de clases y que la realización de las prácticas de campo no debe darse de manera azarosa y anárquica, ni mucho menos poner en riesgo la seguridad de los alumnos que concurren a ellas, es necesario establecer con rigor las propuestas de salidas al campo, es decir, especificar con suma claridad los objetivos que se cumplirán, las metodologías necesarias, los insumos requeridos, así como el instrumental que cada proceso requiera.

CAPÍTULO II

MÉTODO

Población de estudio

Población meta:

Estudiantes del bachillerato que cursen la asignatura de biología I del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Participantes:

Para la aplicación de esta estrategia se eligieron dos grupos del Colegio de Ciencias y Humanidades en el plantel Azcapotzalco, La suma de los estos dos grupos de intervención representó una muestra de 51 alumnos. Las edades de los alumnos fluctuaron en 15 y 17 años.

Los dos grupos correspondieron al turno matutino, su población presentó características similares, puesto que todos son alumnos regulares, es decir, no había repetidores, procedía de zonas de residencia similares y les impartía la asignatura la misma profesora, con la categoría de asignatura “B” definitiva y una antigüedad en el colegio de 9 años.

Procedimiento para la selección de la muestra:

Se llevó a cabo un proceso de selección no aleatorio por disponibilidad de los grupos.

Instrumentos y recursos

Para el desarrollo de la presente intervención didáctica se desarrollaron algunos instrumentos de evaluación que a continuación se describen:

Cuestionario para evaluar conocimientos previos:

Se desarrolló un cuestionario con doce preguntas sobre los contenidos generales, incluidos en el programa de estudios de la asignatura de biología I

(anexo 1) el cuestionario se elaboró con el objetivo de obtener información sobre el aprendizaje de los alumnos adquirido durante el semestre 2012-1.

Cuestionario de conocimientos para la evaluación final.

El cuestionario se conformó por doce preguntas de opción múltiple (anexo 2).

Durante su elaboración se consideraron los contenidos generales revisados en la asignatura de biología I. En éste se incluyeron temas de la primera y segunda unidad, de la primera unidad abarca conceptos del tema I, II y III, con los siguientes subtemas:

Concepto e importancia del metabolismo: anabolismo y catabolismo como procesos bioenergéticos.

Fotosíntesis: aspectos generales de la fase luminosa, la fase oscura, e importancia.

Respiración: aspectos generales de la glucólisis, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones, e importancia.

Meiosis: fases e importancia en la reproducción y variabilidad biológica; aspectos generales de la reproducción asexual y sexual, así como su importancia biológica.

De la segunda unidad:

Conceptos de los temas I, con subtemas como concepto de mutación. Importancia de las mutaciones como mecanismos de variabilidad biológica.

Se incorporaron cuatro preguntas de opinión, con el fin de ser contestado al término de la práctica de campo y evaluar la pertinencia de esta estrategia (anexo 3).

Se solicitó a los estudiantes que llevaran consigo los siguientes materiales a la práctica de campo: una lupa, libreta de campo, pluma o lápiz, regla, gorra, agua, semillas o tortillas para alimentar a los patos que habitan el parque. Además se les sugirió ir vestidos con ropa cómoda.

Escenario de la aplicación

Se aplicó a estos grupos al término del semestre 2012-1, por esta razón fue necesario llegar a un acuerdo con las fechas y los horarios, ya que los alumnos eran citados por sus demás profesores en horarios distintos a los que tenían en el semestre. En esta sesión también se les pidió una lista de materiales necesarios para la práctica de campo.

PROCEDIMIENTO

Para el desarrollo de la propuesta didáctica se llevaron a cabo las siguientes fases:

1. Diseño de la estrategia didáctica
2. Evaluación Inicial de conocimientos
3. Aplicación de la estrategia a los grupos de intervención
4. Evaluación post intervención a todos los grupos

Aplicación de la estrategia:

Fase uno: Planeación

Como primer paso de la propuesta didáctica y con base al primer acercamiento con los grupos de intervención se realizó una planeación didáctica con las actividades a realizar antes, durante y después de la práctica de campo.

Fase dos: Evaluación de conocimientos previos

Se aplicó el instrumento de evaluación a los alumnos que pertenecían a los grupos 313-A y 328-B, para conocer el grado de conocimiento adquiridos durante el semestre 2012-1.

Fase Tres: Aplicación de la estrategia. La práctica de campo

Se realizó la práctica de campo al parque Tezozomoc, dentro de la delegación Azcapotzalco, en el mes de noviembre, con los grupos 313-A y 328-B de biología I. Esta estrategia se llevó a cabo en dos días. Las actividades

realizadas con cada grupo se llevaron a cabo de manera independiente y en horarios distintos, es importante señalar que las actividades realizadas en el parque fueron las mismas en los dos grupos (313-A y 328-B).

ACTIVIDADES REALIZADAS

Al llegar al parque urbano se les dio una plática introductoria con relación al valor ecológico del lugar, reconocieron el ecosistema y su riqueza natural, en ese momento se les solicitó que identificarán especies de los cinco diferentes reinos, dando sus características y diferencias celulares, anatómicas y metabólicas.

Como segunda tarea se encomendó que analizarán las condiciones presentes en el lugar, que promueven las características de la diversidad observada, y planteando las hipótesis sobre las diferencias observadas en organismos de la misma especie, por ejemplo las diversas tonalidades que posee el pasto en distintas ubicaciones, y por qué en algunos sitios del mismo ecosistema no crece el pasto.

Tarea tres: a las hipótesis planteadas en la fase anterior se discutieron a través del diálogo y el análisis colectivo de argumentos y evidencias presentadas por los miembros del grupo. Por ejemplo, observaron que era una constante que debajo de los árboles de pirul (*Schinus molle*) no había vegetación, por lo que concluyeron, después de la discusión, que se debía a la competencia entre especies, por la sobrevivencia en un mismo espacio geográfico. Así el pirul se manifiesta como la especie dominante, llamado alelopatía.

Para el tema, mecanismos de reproducción asexual y variabilidad genética, se planteó la siguiente tarea: identificación de los estolones en el pasto. Como primera parte de esta actividad se solicitó a los miembros del grupo que expusieran ¿cuáles son las estructuras reproductoras del pasto, y su localización en la planta? con las respuestas tentativas que plantearon los miembros del grupo, se desarrollaron hipótesis sujetas a prueba en la siguiente fase de la tarea.

En la segunda fase de las tareas se solicitó que con apoyo de la lupa, y de acuerdo a las hipótesis planteadas localizaran los estolones, los identificaron y posteriormente los midieron. De acuerdo con sus comentarios “¡no era nada sencillo descubrirlos!”, puesto que identificaban otras partes de la planta. Fue necesario llevar a cabo la extracción de las plantas del suelo (tierra) para identificarlos.

Para el tema de metabolismo de acuerdo al nivel de los aprendizajes del colegio y la interrelación entre los organismos para su supervivencia, la tarea era descubrir la cantidad de organismos que tuvieran los árboles y bajo qué condiciones proliferaban con mayor frecuencia, por lo que los alumnos contabilizaron, dando un número aproximado de seres vivos que habitaban ahí. Como resultado de esta actividad establecieron hipótesis sobre el tipo de relación que guardan algunos organismos entre sí compartiendo el espacio: por ejemplo, describieron como los organismos mantienen una relación simbiótica, como en el caso de los líquenes (un alga con un hongo), los midieron, dibujaron y registraron la frecuencia.

Al seguir avanzando por el parque, los alumnos confundieron los líquenes con los musgos, pensando que se trataba del mismo organismo, por lo que se les exhortó a que observaran detenidamente los dos organismos e identificaran las diferencias morfológicas, al terminar la actividad pudieron señalar rápidamente los organismos. La siguiente actividad fue la Identificación de la diversidad de reinos, así como que organismos pertenecen a cada uno y el por qué se encuentran en ese sitio, los estudiantes ofrecieron múltiples respuestas hasta que lograron colocar los organismos en el reino correspondiente. Posteriormente se procedió a continuar con la comparación y la manipulación de organismos, trabajando los aspectos de tipos morfológicos y reproductivos.

La intervención didáctica en el lago, tenía como objetivo, analizar y explicar las diferencias entre los organismos, los estudiantes ofrecieron muchas respuestas y se fueron descartando las que contenían poco carácter biológico hasta que llegaron a la más acertada, mencionando la variabilidad genética que existe entre los organismos, siendo esta característica fundamental a través de

reproducción sexual, además de la importancia que tiene para que existan organismos distintos aunque pertenezcan a la misma especie. En un segundo momento, los aprendices dieron de comer a los patos, tanto las semillas como las tortillas, por lo que dedujeron que esas especies corresponden a un metabolismo heterótrofo, siendo la oportunidad correcta para reafirmar los diferentes tipos de metabolismo. Esta actividad despertó su interés en ellos, pues al acercarse a organismos distintos les causó mucha emoción y entusiasmo, además se fomentó la convivencia entre ellos beneficiando a la comunidad de patos, por lo tanto, al ecosistema en general.

Los temas que se mencionaron durante las explicaciones otorgadas en el recorrido y los ejemplos de organismos observados en el parque se presentan en la siguiente figura.

TEMAS SEÑALADOS	ORGANISMOS EJEMPLIFICADOS
Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas.	Protozoarios (Paramecium), algas,
Concepto e importancia del metabolismo: Anabolismo y catabolismo.	Líquenes, protozoarios, patos,
Fotosíntesis: Aspectos generales, e importancia.	Pastos, algas, musgos, árboles,
Respiración: Aspectos generales e importancia.	Algas, patos, protozoarios, bacterias
Aspectos generales de la reproducción asexual y sexual. Importancia biológica.	Pastos, musgos, abejas, moscas, patos
Variabilidad biológica	Patos, árboles, arbustos, pastos

Generalidades de los cinco reinos	Líquenes, protozoarios, árboles, algas, patos, bacterias
-----------------------------------	--

Figura 4. Tabla con los temas de repaso abordados durante el recorrido y los organismos observados en el parque.

Posteriormente y al término del recorrido y como parte de la estrategia se dio un breve receso con el fin de que descansaran un poco y comieran su almuerzo, este receso se hizo cerca del lago, con el fin de que lo observaran y que tuvieran preguntas que hacer.

Cabe destacar que la mayoría de los alumnos contestaron el instrumento de evaluación en menor tiempo que la primera vez.

La bitácora “col”

Se aplicó a los dos grupos de intervención después del segundo cuestionario de evaluación, el tiempo que ocuparon los alumnos para contestarla fue entre 15 y 20 minutos, la cual además de contener las preguntas: ¿Qué pasó? (actividades) ¿Qué sentí? (emociones) y ¿Qué aprendí? (contenidos), contenía una segunda sección donde los alumnos elaboraban una reflexión sobre las actividades realizadas durante la práctica de campo.

Al término de la estrategia, en ambos, grupos se dio tiempo para que algunos alumnos de manera voluntaria leyeran ante el grupo lo que escribieron en sus bitácoras, asimismo se hizo una reflexión grupal sobre la práctica de campo y las experiencias vivida en ella.

Fase Cuatro: Evaluación posterior a la intervención.

Se les aplicó un segundo (anexo 3) instrumento de evaluación a los grupos de intervención 313-A y 328-B, después de asistir y participar en la práctica de campo. En este instrumento se anexaron cinco preguntas más referentes a la

estrategia, con la intención de que los alumnos hicieran alguna sugerencia y emitieran su opinión sobre las prácticas de campo.

La aplicación del cuestionario a los grupos 313-A y 328-B se llevó a cabo aproximadamente durante una hora dentro de su horario de clase, en el mes de noviembre de 2011, la resolución al instrumento se realizó de manera individual.

Análisis de datos propuesto

Como última fase de este trabajo se procedió a realizar el procesamiento de los datos obtenidos de manera cuantitativa, mediante la elaboración de gráficas: cabe destacar que cada una de las respuestas de opinión fueron graficadas de forma separada (resultados).

Con la finalidad de probar la hipótesis planteada se compararon los conocimientos de los grupos que participaron antes y después de la intervención, los datos obtenidos de las dos evaluaciones se trataron de manera general, para así poder compararlos y determinar si existe diferencia significativa entre las calificaciones obtenidas antes y después de la aplicación de la estrategia. Se eligió una sola prueba estadística mediante una comparación de muestras (muestras relacionadas). Prueba de t de student, y se obtuvo una tabla con seis parámetros de estadística descriptiva (fig 5)

T de student para muestras relacionadas

P ($T \leq t$) dos colas

Con: g.l. = $(n - 1)$

La hipótesis se planteó de la siguiente forma:

Hipótesis Nula (H_0): El nivel de desempeño entre la población de estudio antes y después de la práctica de campo no es diferente.

Hipótesis alternativa (H_a): El nivel de desempeño entre la población de estudio antes y después de la práctica de campo es diferente.

Con un nivel de significancia $P < 0.05$

Bajo la regla de decisión de:

Si $t_R \geq t_{\text{tabla}}$ No se rechaza H_0

Si $t_R < t_{\text{tabla}}$ Se rechaza H_0

CAPITULO III.

Resultados

Parámetros estadísticos

En los resultados mostrados en la figura 5 se pueden apreciar las diferencias existentes antes y después de la intervención, mediante la comparación de seis indicadores. En lo que respecta a la media se observa una ligera diferencia entre ambos momentos, por el contrario en los valores obtenidos para el mínimo (calificación mínima obtenida) se aprecia una marcada diferencia de 1.7 a 5 y en el máximo (calificación máxima obtenida) la diferencia es notable entre las dos evaluaciones de 8.3 a 10.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR	VARIANZA	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
Evaluación diagnóstica	6.213	1.619	2.622	1.7	6.7	8.3
Evaluación final	7.754	1.112	1.238	5	7.5	10

Figura 5. Comparación de los resultados para cada parámetro estadístico entre la evaluación diagnóstica y la final del total de la muestra.

Con los resultados obtenidos en la prueba de t de student, se logra distinguir que sí hay diferencia significativa ($P < 0.0001$), por lo que se logró que los alumnos obtuvieran un mayor aprendizaje al realizar la práctica de campo ya que existe un instrumento de evaluación antes y después de realizar la práctica de campo.

Como se puede apreciar en los valores del mínimo, los resultados muestran un 1.7 de calificación en los alumnos, antes de aplicar la estrategia, sin embargo, en el segundo tiempo de la estrategia, su valor fue de 5, por lo que es claro que aumento 3.3 puntos después de realizar la práctica de campo.

Los valores de máximo antes de emplear la estrategia fue de 8.3, posteriormente de la estrategia didáctica el valor aumentó 1.7 puntos, dando un valor total de 10.

Podemos observar que el valor de la desviación estándar antes de la estrategia es de 1.619, lo cual muestra la existencia de una mayor variabilidad, después de la práctica de campo se redujo a 1.112, por lo que la muestra se convierte en más homogénea.

Con la prueba de t de student (fig 6) se demostró que los resultados antes de la intervención con la estrategia, fueron menores, comparados con los valores obtenidos después de la participación. Al confrontar las dos calificaciones de los grupos de intervención (313-A y 328-B), los valores de la media fueron de 6.213 y 7.754 respectivamente, la prueba de t de student demostró que existe una diferencia significativa entre ambos promedios. También se confirmó la existencia de diferencias en las respuestas de los alumnos en los demás parámetros.

Como se muestra en la figura 6 de la prueba T es de 5.8052 y el resultado con una diferencia de 0.0001. Con cinco grados de libertad

Prueba de t de student	
T= -5.8052	P= 0.000

Figura 6. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

Es prescindible comentar que el instrumento de evaluación se intentó realizar de acuerdo a los planes de estudio del Colegio de acuerdo a la asignatura, sin embargo, puede existir algún grado de difidencia, por lo que siempre se puede mejorar.

Los resultados obtenidos del cuestionario aplicado antes y después de la intervención con la estrategia se expresan en porcentajes, en la figura 7 se pueden apreciar las diferencias respecto al porcentaje de aciertos obtenido en

los dos momentos de la evaluación. Como se observa en la mayoría de las preguntas existe un gran contraste entre la evaluación diagnóstica y la evaluación final.

Refiriendo al porcentaje de aciertos, comparando los dos momentos de la evaluación en los grupos, se puede apreciar que: en las preguntas 3 (Las plantas ¿qué tipo de metabolismo tienen?), 9 (El reino que caracteriza a los hongos) y 10 (¿Qué importancia tienen las algas para el ecosistema?), en ambos momentos el porcentaje de aciertos en la evaluación se mantuvo por encima del 85%. En las preguntas 1 (diferencia entre células procariontes y eucariontes) y 2 (la diversidad metabólica) tienen un incremento del 40% después de la intervención. En lo que se refiere a las preguntas 5 (En el lago ¿qué tipo de organismos podemos encontrar?), 6 (Los musgos, ¿qué tipo de metabolismo tienen?), 11 (El musgo y su tipo de reproducción) y 12 (La importancia de la variabilidad en las poblaciones), presentan un porcentaje de aciertos de más del 50%, en la pregunta 4 (Tipo de metabolismo en protozoarios), hubo un aumento del 70% y en la pregunta 7 (aspectos del ciclo de vida de los musgo), las respuestas de la evaluación diagnóstica fueron mayores los aciertos a los de la evaluación final.

De acuerdo a la figura 7 las preguntas que resultaron más difíciles para los alumnos en la evaluación diagnóstica fueron la 4 (Tipo de metabolismo en protozoarios), 5 (En el lago ¿qué tipo de organismos podemos encontrar?), 6 (Los musgos ¿qué tipo de metabolismo tienen?), 8 (Ejemplo de la reproducción por partenogénesis en los insectos), 11 (El musgo y su tipo de reproducción) y 12 (La importancia de la variabilidad en las poblaciones), ya que se obtuvieron calificaciones menores a cinco. En la evaluación posterior, la de mayor dificultad fue únicamente la pregunta 8, en la cual se alcanzó la calificación de seis.

Por el contrario, en las preguntas que los alumnos mostraron un dominio de contenidos por ser mayor a ocho fueron la 3 (Las plantas, ¿qué tipo de metabolismo tienen?), 9 (El reino que caracteriza a los hongos) y 10 (¿Qué importancia tienen las algas para el ecosistema?).

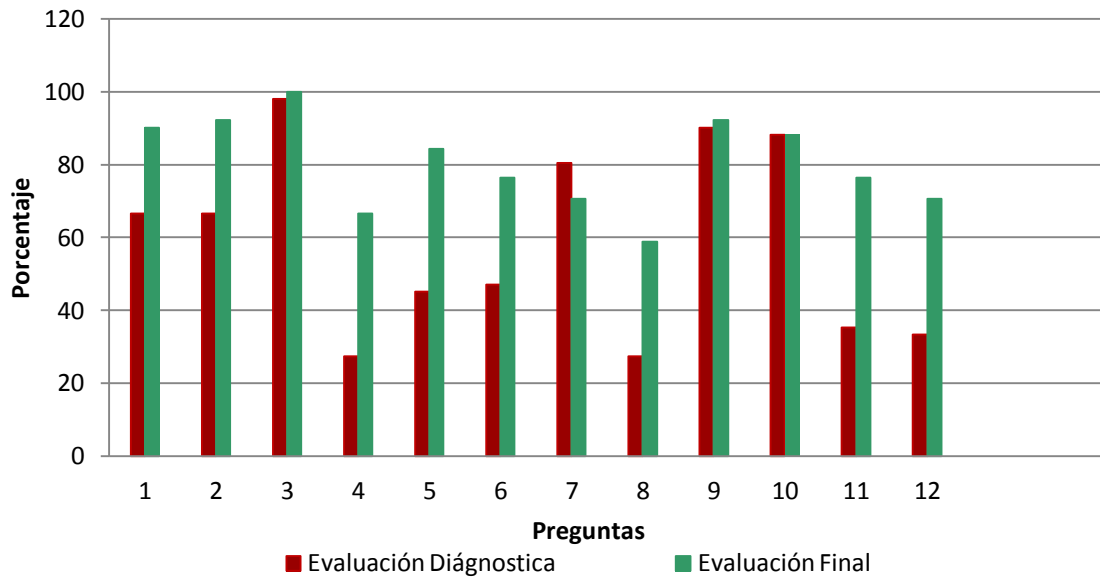


Figura 7. Calificaciones obtenidas del cuestionario aplicado a los grupos 313-A y 328-B antes y después de la intervención con la estrategia.

Las calificaciones obtenidas de los cuestionarios aplicados antes y después de la práctica de campo, en los dos grupos de intervención, se presentan de manera separada.

Respecto a la diferencia entre las calificaciones reprobatorias del grupo 313-A, entre los dos momentos de la evaluación fue muy amplia; en la diagnóstica 13 alumnos no alcanzaron la calificación de 6, mientras que en el segundo momento de la evaluación solo un alumno no logró aprobar (fig 8)

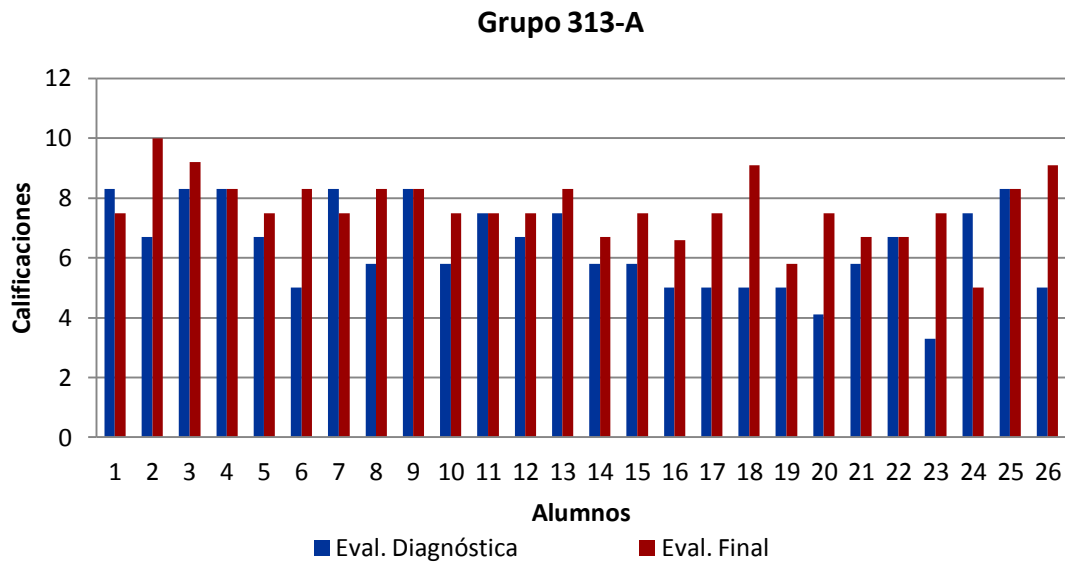


Figura 8. Calificaciones obtenidas en los dos momentos de evaluación del cuestionario aplicado al grupo 313-A

El segundo grupo, respecto a las calificaciones conseguidas por el grupo 328-B como se observa en la figura 9, en la evaluación diagnóstica obtuvo un promedio de 6.05 y en la evaluación final este promedio se incrementó a 7.85, la diferencia entre ambos momentos fue mayor que en el grupo 313-A. En la evaluación diagnóstica diez alumnos no aprobaron y en la evaluación final solo un alumno reprobó. Las calificaciones obtenidas después de la intervención no sólo fueron más altas, si no que se alcanzaron en mayor proporción calificaciones arriba de 8.3

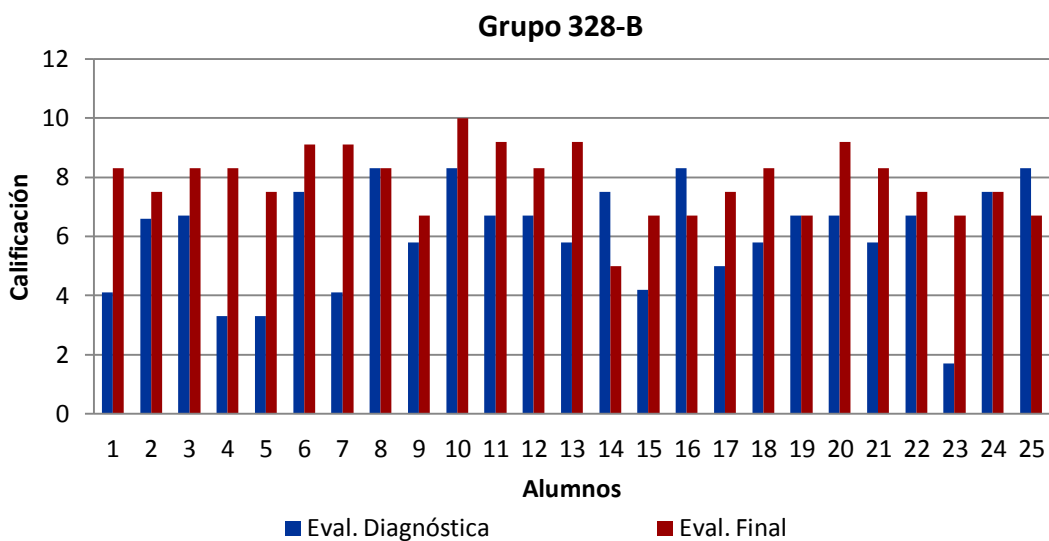


Figura 9. Calificaciones obtenidas en los dos momentos de evaluación del cuestionario aplicado al grupo 328-B

Los datos a continuación son los referentes a las opiniones de los alumnos hacia las prácticas de campo.

En la figura 9 se ve que en el grupo de intervención 59% respondieron que son muy interesantes las prácticas de campo para el conocimiento *in situ* de los organismos y sus procesos, este resultado se puede explicar de varias maneras, en primer lugar el que varios de estos estudiantes ya conocían el parque Tezozomoc, habían estado en el lugar como medio de diversión, distracción, esparcimiento, pero no lo habían visto con la mirada biológica, por lo que cuando se hicieron las preguntas detonadoras, el análisis empezó a surgir, siendo un panorama distinto y educativo, obteniendo la participación de la mayoría de los alumnos, a los que no contestaron se les invitó a hacerlo, por lo que accedieron.

El 29% de la muestra opinó que son interesantes, quizá a ese grupo convenía preguntarles más a fondo, observar con detenimiento y actuar mayormente receptiva en los intereses de aprendizaje en los alumnos. Al 10% les parecieron divertidas, una posible hipótesis es que como se encuentran en una edad en donde la diversión es fundamental, pues ¡qué mejor aprender de esa forma!, así que le dan un grado mayor de importancia a las relaciones humanas y al sentimiento de estar con los amigos divirtiéndose, se hace un recuento de que la actividad y estar en un lugar que ellos pensaban conocer les causa admiración, curiosidad e incertidumbre, se introducen en un lugar con una condición más dispuesta, lo cual favorece la enseñanza y 2% las consideró aburridas, se puede considerar en una hipótesis que pudieron no haberse sentido en un ambiente de confort, en lo que para ellos es conocido, o que simplemente no les gusta salir fuera del recinto escolar, o puede influir el estado de ánimo que tengan en esos momentos, quizá sólo manifestaron su sentir y no su aprendizaje.

Es importante que se elogien sus progresos, sus actitudes positivas, partir de sus vivencias (su experiencia): lo que es, lo que hace, lo que sabe, lo que le gusta.

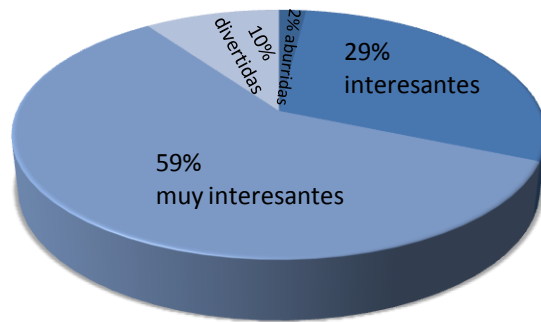


Figura 9. Opinión de los alumnos sobre las prácticas de campo

En lo que se refiere a las opiniones de la comprensión alcanzada por los alumnos, en los temas de biología, en la figura 10 se ve que 61% responde que sí tiene una mejor comprensión del tema, ante estos resultados se pueden aventurar varias hipótesis: que los alumnos estuvieron de acuerdo con los temas que se conceptualizaron, ya que se les facilitó la integración de contenidos, así como les fue sencillo aplicarlos al trabajo de campo, lo cual generó aprendizajes que pueden aplicarlos a situaciones complejas y poco conocidas, ya que les permitió alcanzar la autonomía como individuos. 20% respondió que parcialmente, por lo que quizá el desempeño de los contenidos fueron considerados con poca relación, ante los problemas que hay que enfrentar en el campo, es de mayor comodidad escuchar y no actuar. El otro 18% consideró que solo en algunos temas puede aplicar las labores de campo para favorecer el aprendizaje, sin embargo, se puede deducir que a algunos estudiantes no les agrada el hecho de integrar en un todo conocimientos, actitudes, habilidades, valores, ética y menos resolver problemas, pues algunos lo comentaron.

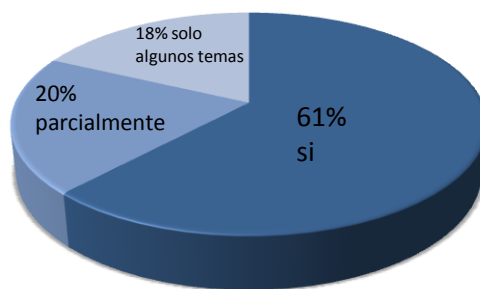


Figura 10. Comprensión alcanzada de los temas de acuerdo a la opinión de alumnos.

Al referirse si las prácticas de campo tienen una función como estrategia de apoyo en otras materias, en la figura 11 se ve que un 64% consideró que son de importancia para el aprendizaje no sólo en la asignatura de biología, si no que preferirían que fuera en el resto de éstas, pues esto les permitió entender los conceptos con facilidad y además tener amplitud de los temas, siendo éstos aplicables a su vida cotidiana.

Al menos 34% opinaron que sólo en algunas materias deberían de utilizarse la estrategia para que se puedan desarrollar de diversas formas y lograr alcanzar los objetivos de la asignatura. Ante estos resultados se pueden aventurar varias hipótesis. El conocimiento de los alumnos sobre la utilidad de las prácticas de campo no tiene gran fundamentación para el aprendizaje, sin embargo, los resultados muestran que lograron adquirir conocimientos precisos de la asignatura, que no tuvieron antes de asistir a la práctica de campo. La minoría siendo 2% consideró pertinente que sólo se realice esta estrategia didáctica definiendo ciertos temas y que no pudiera aplicarse para todos, en realidad en la asignatura de biología, es cierto que no todos los temas deben verse en el campo, existen algunos que es preciso explicar en el aula o en el laboratorio, sin embargo, estos aprendizajes cognitivos pueden reforzarse fuera del aula, además de mantener un equilibrio entre los diversos sistemas de aprendizajes, los cuales no hay que perder de vista porque pueden significar la diferencia entre el aprendizaje o no de algunos alumnos, por lo que se convierten en una buena estrategia.

Ningún alumno tuvo la contestación negativa.

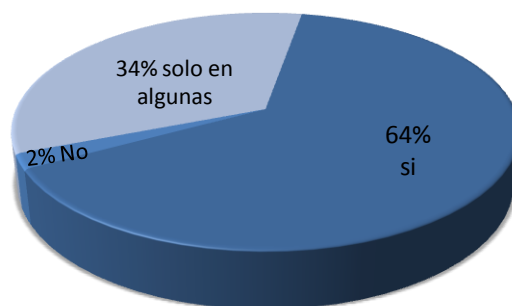


Figura 11. Las prácticas de campo como estrategia de apoyo en otras asignaturas.

Cuando a los alumnos se les preguntó si consideraban que las prácticas de campo eran una alternativa y a su vez tenían una motivación para el aprendizaje, en la figura 12 se ve que 87% respondió que sí, por lo que se considera que es a través de las experiencias personales, de una serie de aprendizajes intrínsecos, como se aprende más sobre sí mismos y se llega a descubrir y reconstruir una identidad propia. En muchas ocasiones, el aprendizaje se limita a la mera repetición memorística, de hecho es más difícil alcanzar el nivel elevado de significancia dentro del aprendizaje en la escuela.

Cuenta mucho la actitud favorable de los alumnos, aunado a los conocimientos áulicos, pues se favorece el aprendizaje, ya que con anterioridad adquiere conocimientos y es así como construye significados. Esta estrategia didáctica permite al estudiante poseer una percepción particular de aprendizaje, de connotaciones individuales, lo que le lleva a una visión conjunta de procesos, los cuales, al desarrollarlos, obtiene como resultado un instrumento de comprensión, pudiendo llegar hasta cualquier plano del crecimiento de la vida humana. Además de que los alumnos apreciaron el proceso que estimuló su conocimiento y reiterando en ellos la confianza para destacar sus habilidades dando como resultado que pudieran resolver problemas lo cual conlleva a aprender a aprender.

El otro 12% respondió que parcialmente, por lo que las diferentes hipótesis que se tienen, es que el reflexionar y construir un conocimiento tan rápido pudo generar malestar, es decir, como el conocimiento se logró mediante

interacciones que permitieron que pensarán e interpretarán la información, lo que significa entrar en una dinámica de potencialidades, en la cual se reconocen las distintas formas de aprendizaje.

Por último 2% respondió que no lo sabe, lo cual pudo ser porque no hubo una satisfacción en la resolución de problemas, pudiendo sentir que se rezagaba como individuo.

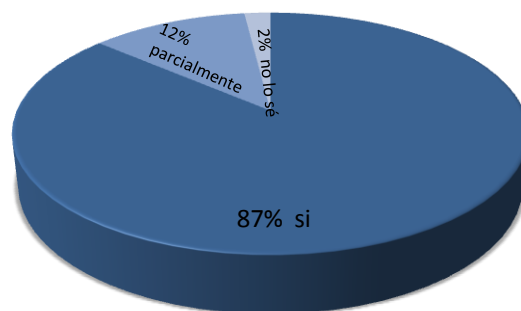


Figura 12. Las prácticas de campo como alternativa y motivación para el aprendizaje.

Las opiniones de los alumnos en torno a las prácticas de campo y si sintieron que cumplieron sus expectativas, se ve en la figura 13, donde el 51% de ellos responde que sus expectativas se cumplen en el marco de los aprendizajes, de las actividades, cubriendo las emociones para continuar motivado para continuar estudiando.

Por otro lado, 47% respondió que parcialmente, pues quizá consideran que ha habido una gran cantidad de información sobre la asignatura, además pudo ser que asociaran la parte competitiva con la evaluación.

El otro 2% considera que poco, y una posible explicación es que los alumnos no se interesaron en los temas, o simplemente no comparten el gusto por el aprendizaje de ésta signatura.

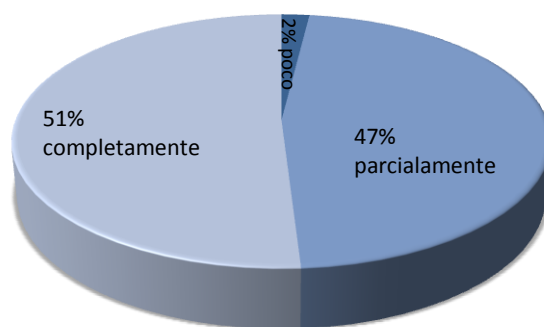


Figura 13. Opinión sobre si las practicas de campo cumplieron las expectativas de los alumnos.

Es importante señalar que durante la práctica de campo, la actitud de los estudiantes fue positiva y entusiasta, se logró que se identificaran de inmediato con las áreas naturales del parque y en todo momento mostraron una gran disposición hacia las actividades encomendadas, principalmente al trabajo en equipo. Esta actitud positiva, mostrada por los alumnos, se expuso en las bitácoras col y en las reflexiones finales que hicieron al término de la intervención con los grupos y que en el siguiente apartado se describirán respuestas de algunos alumnos.

En las opiniones recabadas de las bitácoras col (anexo 4), con respecto a lo que los alumnos sintieron, destaca: entusiasmo, gusto, emoción, tranquilidad y relajación. Cabe destacar que, lo que más les entusiasmó fue la convivencia con los demás y la conexión con la naturaleza, algunos mencionaron que es una forma diferente de aprender y además salen de la rutina diaria, aparte de que aprenden mejor.

Bitácora de “col”

A continuación se presentan algunas de las opiniones emitidas en las bitácoras de “col”, se acordó respetar la redacción y ortografía, tal cual la escribieron los alumnos, ya que se detectan muchos errores por lo que sería de gran valor que los profesores añadieran en sus revisiones la

corrección tanto de la redacción como de la ortografía para lograr una mejor formación.

¿Qué pasó? (actividades).

“Fuimos a una práctica de campo. Se llevó a cabo en el parque Tezozomoc. El primer día observamos el pasto, los árboles, etc. Y sobre eso reflexionamos y hablamos sobre su manera de reproducirse, o su composición, o como se lograban adaptar a los cambios, etc.” sic (Hyrarna González).

El alumno habla de que se acercó al conocimiento, de que las especies tienen formas y estructuras distintas, logrando formular asociaciones de los seres.

“Cuando llegamos al parque, echamos un vistazo a cierta zona. Y analizamos o dedujimos porque había partes del suelo que tenían mucho pasto, otras muy poco, y otras de plano nada. Una de las cosas que notamos fue que en la parte donde el árbol crece el pasto se mantiene bien (verde y bonito). Además pudimos encontrar musgo.” sic (Valeria García)

El alumno conceptualiza que dentro de un ecosistema pueden existir distintas formas de crecimiento de los mismos organismos y la interrelación de unas especies con otras.

“Fuimos al parque Tezozomoc a observar la diversidad de organismos vivos. Observamos la variabilidad de musgo, que pasa con los árboles que habitan ahí y el pasto que los rodea. También vimos las diferentes razas de patos y gansos que también ahí habitan, e incluso les dimos de comer”. sic (Pablo Gutiérrez).

El alumno construye el concepto de variabilidad gracias a la observación y la manipulación de organismos dentro de la comunidad del parque.

“Analizamos árboles y determinamos las diferencias que hay de un árbol a otro. Con el musgo vimos que cuenta con 2 tipos de reproducción al observar con lupa el musgo. Le dimos de comer a los patos y se observaron las diferencias con las que cuenta cada uno.” sic (Damián Guerrero).

El alumno toma el concepto de análisis al referirse a lo aprendido, es decir, que el conocimiento que obtuvo en la práctica de campo lo considera amplio.

En la primera práctica nos reunimos en el parque Tezozómoc y en un lugar elevado nos pusimos a admirar el paisaje y pudimos percatarnos de que en una parte del piso no había pasto. La profesora Diana nos puso a analizar el porqué de este fenómeno y nos explicó que el árbol tira sustancias hormonales que impiden que crezca el pasto” sic (Martha Garduño).

El alumno se percata de que el observar es bueno para aprender, da respuestas de lo que puede ocurrir con los fenómenos biológicos, aunque en lugar de hormonas es un fenómeno que se llama alelopatía y es dado por metabolitos secundarios.

¿Qué sentí?

“Fue una experiencia divertida. Me sentí muy a gusto con la maestra. Me gustó mucho observar más a fondo lo que puede haber en un parque. Ver el musgo con una lupa puede parecer poco interesante, pero en realidad no es así. Para mí fue como observar una ciudad en miniatura, pude ver vida ahí y en todo lo que contemplamos, algo que tal vez no hubiera logrado sin haber hecho ésta práctica”. sic (Hyrma González).

Al alumno le agrada lo que se observó, sabe que sin esta práctica de campo no hubiera logrado observar detenidamente la naturaleza y compararla con una ciudad, reconoce que es una experiencia que le deja conocimiento, que le permitió sentir alegría, sentimiento que la motiva.

“De cierta manera relajación o mas bien, un ambiente lindo y limpio. Sin nada de tensiones. Ademas yo creo que influye mucho el clima y por ejemplo este día no hubo mucho frío, y al contrario los rayos del Sol eran muy calentitos. En lugares como este se siente paz y mas porque se escucha el canto de los pajaros...Trabajar con la naturaleza, es algo que jamas había Hecho”, sic (Valeria García).

El alumno expresa que le agrado el momento en que se siente tranquila, además de apreciar las especies que no se había detenido a admirar, como las aves y disfrutar la parte emotiva que le causaban en ese momento.

“Me sentí muy contenta de poder entender el porqué de ciertas cosas, a las cuales en realidad, nunca les había tomado tanta importancia pero ahora puedo

verlas, sentirlas y apreciarlas de otra forma más real como sentirlas parte de mí y del mundo que habito” sic (Jocelyn Hernández).

El alumno expresa el sentimiento de alegría, hasta se siente integrada a ese ecosistema, valorando su alrededor y por lo tanto a la naturaleza.

“Algo importante, es que las actividades fueron divertidas y que sí aprendí. Las maestras estaban totalmente preparadas y eso me hizo sentir seguro y cómodo, conforme a lo sucedido. Al término de la actividad me sentí muy feliz y ojalá que nos vuelvan a hacer otra actividad de estas” sic (Ricardo González).

El alumno expresa su alegría por una actividad escolar y que además le permitió obtener conocimiento, de manera que le parece importante seguir realizando actividades como ésta.

“Me sentí parte del ecosistema, en completa armonía con la naturaleza. No había visto el parque desde ese ángulo, todo muy tranquilo y conviviendo, lo que me hizo pensar que hay demasiada variabilidad y que conviven muy bien que la ciencia tal vez no pueda encontrar una explicación precisa para esto” sic (Pablo Gutiérrez)

El alumno se sintió integrado a las especies del parque, la ciencia sí ha llegado a explicaciones simplemente no pudo lograr obtenerlas.

¿Qué aprendí?

“A comprender mejor una parte de la vida de las plantas, principalmente su reproducción que aunque ya lo habíamos observado en el laboratorio es mucho más interesante poder identificarlo en la naturaleza” sic (Nayeli Romero).

El alumno considera que comprendió mejor el concepto y la identificación de los organismos fuera del aula genera mayor interés.

“Que el musgo se reproduce sexual y asexualmente (gametofito y esporofito). Que las manchas de los árboles (grises) no son chiclos son ¡vida! Y es una combinación de especies. Recorde la forma de reproducción del pasto” sic (Jessica Ramírez).

El alumno recuerda los conceptos, después de la práctica sabe que los árboles resguardan organismos vivos.

“Como es que se reproduce, por medio de estolones. Como es que se reproduce por medio de esporofitos (pequeñas tiritas), con repro. Sexual y asexual y genera generaciones diploides y aploides. Surgen en ambiente húmedo, con genotipos “diferentes” y fenotipo “similar”, donde hay que conciderarlos como una población.

Como es que el alga y el hongo depende una de otra “mutualismo”. Un pequeño repaso de algunos temas como fue la célula “eucariota y procarionta” como distinguirlas entre otros temas”... sic (Martha Garduño).

El alumno conceptualiza muchos de los temas que se retomaron en la actividad, formula las diferencias celulares y los tipos de reproducción.

“Aprendí que hay que cuidar todos los seres vivos, ya que somos una comunidad y hay que cuidarnos mutuamente, creo que esta fue una de las enseñanzas más importantes de la práctica. Otra enseñanza, es la teórica, ya que en lo teórico aprendí que el hongo que aparece en los árboles, no puede vivir sin las algas del mismo” sic (Ricardo González).

El alumno reconoce la importancia del cuidado mutuo, del desprendimiento del hombre con la naturaleza, además de formular conceptos y la dependencia de algunos seres aunque sean diferente especie.

“Como punto principal mas allá de los conocimientos o conceptos de la materia de biología. Creo que aprendi a respetar la vida de la naturaleza, a respetar desde no arrancar por ejemplo pasto hasta, de verdad hacer conciencia con los animales. A valorar lo que nos aporta la naturaleza.” sic (Bryn de la Luz).

El alumno valora la naturaleza, está consciente de la importancia del respeto e incluso del maltrato a las especies que generamos, considera trascendental la armonía y el cuidado.

“Aprendí la diferencia entre el musgo y lo que crece en los arboles parecido al musgo. Que las algas en el agua proporcionan oxigeno. En agua estancada no hay peces por la sobrepoblación de algas, que hay seres en la tierra, como las plantas, que realizan cosas increíbles, como fabricar su propio alimento, y esto las hace ser mejores que nosotros.” sic (Andrea Ortiz).

El alumno reconoce diferencia entre los organismos que vio y que algunos los sostuvo en sus manos, además que le queda claro que las plantas son autótrofas.

La información obtenida de las bitácoras col exponen la gran aceptación que tuvo la práctica de campo por parte de los alumnos, puesto que en los resultados de este instrumento plasmaron no solo aspectos cognitivos, sino también emocionales, los comentarios hacia la estrategia fueron positivos, en general los alumnos consideran a las prácticas de campo como un recurso didáctico adecuado para el aprendizaje en la asignatura de biología.

La muestra fotográfica (anexo 5)

CAPITULO IV

Discusión

Uno de los objetivos de este estudio fue evaluar la pertinencia como estrategia didáctica de las prácticas de campo, en la enseñanza de biología a nivel bachillerato.

Parámetros estadísticos

En relación con los parámetros estadísticos, al comparar las evaluaciones antes y después de la intervención, indicaron una diferencia significativa entre ambos momentos, mediante la prueba de t de student, con ello se corroboran la eficacia de la práctica de campo, puesto que se alcanzaron calificaciones aprobatorias en la mayoría de los parámetros después de su aplicación, obteniendo una media de 6.213 antes y 7.754 después de la intervención.

La notable repuesta de los alumnos hacia la práctica de campo, revela su pertinencia, dado que no sólo motiva a los educandos hacia el estudio, en este caso la asignatura de biología, sino que además, con base en los datos recabados en la evaluación, esta estrategia facilita la adquisición de conocimientos, es un apoyo de enseñanza-aprendizaje y contribuye a la comprensión de los contenidos, así la práctica de campo influyó favorablemente en el nivel de conocimientos de los estudiante, así como en su motivación para la realización de las tareas académicas. Dicha influencia se vio reflejada mediante un incremento en sus calificaciones en la segunda evaluación. Esto puede observarse en las preguntas cuatro, cinco, seis y ocho, donde se abordaron aspectos sobre metabolismo en protozoarios, algas y animales, así como en la once y doce que se preguntaron los temas de reproducción asexual por estolones y características de ecosistemas respectivamente, la diferencia es clara en las calificaciones. De acuerdo con los datos, la práctica de campo favoreció la adquisición de conocimientos debido al contacto directo que tuvieron los alumnos con los organismos, este trabajo concuerda con lo expresado por Lock (2006) “para los alumnos, saber que van a trabajar fuera del laboratorio ya es un incentivo, puesto que para ellos el trabajo de campo es

divertido, es poner la biología en acción, aprenden significativamente.

Existe una gran motivación para este tipo de trabajo, principalmente si éste los beneficia en el momento de realizar un examen“(Lock, 2006).

Los datos de este trabajo señalan así mismo que el beneficio se observa de manera más notable en aquellos contenidos que el estudiante no domina, y con menor peso para aquellos contenidos que ya poseen como parte de su bagaje conceptual. Un ejemplo de ellos se encuentra en los resultados comparativos de la evaluación previa y la posterior a la intervención de las preguntas tres, nueve y diez, donde la diferencia en el porcentaje de aciertos fue mínima e incluso para la pregunta diez, nula. Los alumnos tenían ya conocimientos de los temas tratados y corresponden a niveles de básicos de dominio conceptual: metabolismo en plantas, reino fungi e importancia ecológica de algas. Ambos grupos ya habían abordado los temas en el semestre regular y alcanzaron dominio conceptual declarativo de los mismos, de acuerdo con la evaluación previa. Ausubel (1976) considera que el aprendizaje del alumno depende los conocimientos previos en la estructura cognitiva relacionados con la nueva información. De acuerdo con estos hallazgos, cuando dichos conocimientos ya formaban parte de la estructura cognoscitiva, no existe una mejora significativa; mientras que para conceptos que no han logrado incorporar como parte de sus conocimientos, las prácticas de campo funcionan como una zona de desarrollo próximo (de acuerdo con los planteamientos de Vygotsky), en donde el profesor facilita la transición de conocimientos potenciales o en el desarrollo al dominio concreto y explícito de los mismos. Vale la pena señalar que las prácticas de campo funcionan como andamiaje, en especial para aquellos contenidos donde los estudiantes han presentado dificultades para construirlos, puede ser debido al nivel de complejidad o de abstracción en el proceso de representación cognitiva asociado a los mismos. Vale la pena señalar que los bachilleres se encuentran en la transición del pensamiento operacional concreto al operacional formal, de acuerdo a las etapas propuestas por Piaget. En esta transformación en la forma de representar e interactuar la realidad que los rodea, donde es importante la disposición perceptual de aquellos contenidos que se deseen que construyan, y aún más la posibilidad concreta de manipularlos, y observarlos en el entorno natural donde se encuentran.

De acuerdo con los planteamientos de Pozo y Gómez Crespo (2001) muchos problemas de falta de construcción de conocimientos científicos por parte de los estudiantes se derivan de ausencia de manipulación experimental de los mismos, así como de la forma abstracta y poco conectada al contexto de cómo los profesores representan los procesos biológicos.

Es muy probable que la transición no se lleve a cabo en una sola práctica de campo, en especial para procesos biológicos poco comunes para la cotidianidad de los alumnos, como la reproducción asexual. Tal como sucedió con las respuestas al tema.

Los resultados de esta intervención concuerdan con planteamientos de Carretero (1998) mediante estrategias que motiven y atraigan a los alumnos al estudio se podrán obtener resultados satisfactorios. A este tipo de estrategias Carretero (1998), las cataloga como construcción del conocimiento, en donde se destaca el papel activo de alumno y profesor, a partir de situaciones motivantes.

Hodson y Hodson (1998) señalan que la experiencia de campo realizada bajo la orientación de un experto no sólo despierta el interés por investigar sino que también favorece el aprendizaje, la comunicación y promueve las actitudes y los valores hacia la naturaleza. Partiendo de lo anterior se puede decir que en efecto, con base en los resultados obtenidos, se mostró de manera adicional por parte de los alumnos actitudes de respeto y responsabilidad, asimismo se notó una adquisición de valores hacia el ambiente.

Lo expresado por los estudiantes a las bitácoras col, en relación con ¿Qué aprendí?, también expresaron emociones, sentimientos ¿Qué sentí? y reflexiones ¿Qué pasó?, que de acuerdo con Campirán et al. (2000) este instrumento identifica este tipo de aspectos, además de que promueve la metacognición.

Referente a lo que apreciaron, cabe destacar que gran parte de los alumnos mencionaron que sintieron entusiasmo, alegría, tranquilidad, relajación, seguridad, comodidad, paz y armonía, el estar en contacto con la naturaleza,

para ellos fue una forma diferente de aprender y esto despertó en ellos principalmente motivación hacia el estudio de la biología. Ávila (2007) menciona que en sus estrategias de enseñanza propuestas, donde promueve una educación ambiental, fueron exitosas, hubo un cambio de actitudes y se reflejó un mejor manejo de los aprendizajes. Obtuvo una respuesta similar en el discurso plasmado por los alumnos en las bitácoras.

Los alumnos construyen el conocimiento a partir de su vivencia (Chávez, 2004). Para ellos los contenidos declarativos resultaron más interesantes, pues se percataron de la utilidad y trascendencia de la asignatura, por lo que le asignaron un mayor valor, “los conocimientos adquiridos van a ser útiles para toda su vida”.

La mayoría de los alumnos, por medio de la práctica de campo, aprendieron una gran cantidad de contenidos declarativos, pero lo que vale la pena resaltar fueron las actitudes de respeto y valoración hacia la naturaleza, además de que otros reforzaron conocimientos que ya poseían. Como lo menciona Campirán et al. (2000) señala que la bitácora apoya las habilidades de pensamiento y de reflexión, también activa la memoria y facilita aprender mediante la observación.

Las prácticas de campo, de acuerdo con Toro (2008), promueven la socialización, fortalecen la autoestima de los estudiantes y fomentan capacidades y destrezas que normalmente no muestran en el aula. Llevar a cabo su estrategia de enseñanza en las áreas verdes permitió a los estudiantes un acercamiento directo con la naturaleza y con ello aprendieron a observarla, gozarla y protegerla. Esta misma respuesta, como ya se mencionó, se obtuvo en la presente propuesta.

“El aprendizaje cooperativo informal consiste en exigir que los estudiantes trabajen juntos para lograr una meta de aprendizaje colectiva, en grupos temporales especiales, que duran desde unos cuantos minutos hasta todo un período de clase” (Johnson et al. 1995). Este es utilizado cuando el docente requiere que el alumnado, dirija sus habilidades hacia un tema determinando y

a conceptos que deben aprender; asimismo para lograr que se fomente el aprendizaje, dentro de un ambiente cordial al interior de los equipos, “para ayudar a organizar por adelantado el material que se abarcará en una sesión de clases, para garantizar que los estudiantes procesen cognitivamente el material que se está impartiendo y para proporcionar una conclusión a la sesión didáctica”

Cardenas (2007), en su trabajo, también comprobó en su trabajo que para los alumnos, las actividades planteadas de una estrategia y material de apoyo innovadores, fuera de clases rutinarias, el clima de aprendizaje generó durante su intervención formó un clima motivacional que se logró despertar y mantener el interés y gusto de los alumnos hacia las clases, así como elevar el esfuerzo de algunos de ellos por aprender la temática. Es claro en comparación con estas respuestas, que los alumnos lograron motivarse logrando un aprendizaje significativo.

CAPITULO V

La conclusión

Apegados a los lineamientos del Reglamento de la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México. Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 1o y 16, fracciones I, III, IV, VI, XI y XIII, las prácticas de campo son parte de las actividades que los estudiantes pueden realizar para fortalecer los conocimientos cognitivos y conjuntarlos con los procedimentales en el desarrollo de habilidades determinadas y de la capacidad de resolver problemas surgidos ante una eventualidad, así como la capacidad de cuestionar y generar conocimientos, es decir, competencias favorables para la determinación y ajuste de la curiosidad científica.

La presente propuesta didáctica trajo consigo un cúmulo de significaciones que van más allá de la simple transcripción de conceptos, definiciones o estrategias que se emplean en esta herramienta pedagógica y que se requiere para su proceso dentro de nuestra Institución educativa. Este ejercicio parte de la necesidad que impera en nuestro plantel, en un primer momento la enseñanza-aprendizaje dentro del aula dónde se imparte la asignatura, momento en el que se logra cubrir en su totalidad los planes y programas del Colegio de Ciencias y Humanidades. Los materiales que se revisan a lo largo del semestre enriquecen y fortalecen los conceptos, dando un aporte significativo al currículo de la asignatura mencionada; al despertar el interés en el alumno sobre la investigación científica crea un contraste de la praxis y la teoría logrando impactar en la reducción de los índices de reprobación y deserción por citar alguno de los factores que impiden el egreso en tiempo y forma de las generaciones actuales al momento de ingresar a sus estudios en licenciatura.

Otro punto destacable, es que ya logrado el interés por la investigación científica, al momento de su elección de carrera se vean en un futuro próximo como profesionistas de la biología en sus diferentes aplicaciones y desempeños dentro de nuestra sociedad, cambiar la perspectiva y trabajar de

una manera que se rescate la importancia de ponderar el respeto hacia este campo del conocimiento, necesario para que se cubran ciertos sectores nacionales e internacionales dónde este tipo de investigación es requerida para diferentes aplicaciones, hoy en día son una forma de inserción al campo laboral como lo impulsa la UNAM, ofreciendo sus aportaciones científicas.

Enfrentándose al proceso de formación de cada uno de los alumnos dentro del camino de la investigación y participación, los académicos continúan en dicha construcción para esta aportación.

La relevancia social quedó implícita en la introducción de los alumnos a través de diferentes generaciones, alterando su formación con respecto a la enseñanza de la biología, no limitándose a la recepción de conocimientos sino a la participación activa en su proceso de enseñanza- aprendizaje, que éste a su vez será representativo el término de su etapa profesional.

A lo largo de los capítulos 1, 2 y 3, se destaca que el alumno tendrá que conocer y retener conceptos, relacionándolos con la realidad ambiental, actualmente preocupante, de acuerdo con las realidades en los medios naturales.

En el margen del desarrollo de competencias, necesaria es la búsqueda de información para la vida en sociedad, la toma de buenas decisiones para una buena colocación dentro del contexto social.

Se manejan así mismo instrumentos anexos (encuestas realizadas a los participantes activos) que se han sumado a la realización de la prácticas de campo haciendo una interpretación cualitativa y cuantitativa de los resultados y datos empíricos observables, considerando a la realidad como movimiento y articulación, es decir, que no son hechos aislados y existe una correlación para comprender los procesos de la realidad que están en continuo cambio, es importante considerar la direccionalidad a través del tiempo y espacio en la actualidad donde participamos constantemente con nuestro medio natural; parte importante que determinará nuestro deber ser y hacer.

Se consideraron ciertos criterios, como el uso del método científico, además de la definición del problema, siendo el eje del cual se partió.

El alcance de las prácticas de campo en la asignatura de biología requiere un serio compromiso de todos los actores implicados en el proceso de su construcción y realización tal es el caso de los directivos del Colegio, los coordinadores académicos, los profesores de cada asignatura, y los alumnos que participarán en este tipo de actividad dentro de su trayectoria escolar, cuyo producto se verá reflejado en la eficacia, eficiencia y relevancia al dominar los temas desarrollados en nuestro programa. Realizando de esta forma la calidad educativa de cada uno de los estudiantes así como del Colegio.

BIBLIOGRAFÍA

- Albarran A., (2003). Análisis de las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes del II ciclo para la enseñanza de estudios sociales en la escuela José Figueres Ferrer. Educación. Año/vol 27 (2): páginas. Universidad de Costa Rica.
- Aramburu, Francisco. Medio Ambiente y Educación. ED. Síntesis Educación. Colección Didáctica de las Ciencias Sociales, España, (s/f), Pág. 21
- Ausubel, (1976). Psicología Cognitiva. Un punto de vista cognitivo México. Editorial. Trillas.
- Avila D. A. (2004) El aprendizaje de la Educación Ambiental a través de la enseñanza de la biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades. Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) Biología, FES Iztacala, UNAM.
- Bañuelos A. (1993). Motivación escolar. Estudio de variables Afectivas. En Perfiles Educativos, abril-junio. Núm. 60. UNAM. México D.F.
- Beckert E. S. W, (2003). O pensamento curricular de licenciados de Ciências e Biología e suas implicacoes para educacao cientifica no limiar do seculo XXI. FE PPGE UNIMEP, Piracicaba, SO/Br. (Diss. Maestrado).
- Best, J. (1974). *Como Investigar en Educación*. Ed. Aguilar. Madrid.
- Campirán, S. F. Guevara, R. G. Sánchez, D. L. 2000. Habilidades de pensamiento crítico y creativo. Universidad Veracruzana. Lomas de Estadio, Xalapa Ver. México.
- Cárdenas-González, D. (2007) La motivación para el aprendizaje de la Biología en alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades. Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) Biología, FES Iztacala, UNAM.
- Carretero, M. (1998). Construir y Enseñar Ciencias Experimentales. Argentina. Aique.
- CCH (2006). Dirección General del Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM, *El Colegio de Ciencias Y Humanidades, años recientes, años por venir*, ED. Coordinación de Análisis de la información de la DGCCH, México D.F.

- Chávez, P. M. (2004). Práctica de campo en la zona de San Miguel Tzinacapan y Cuetzalan en la sierra Norte de Puebla, como parte de las actividades docentes de la materia de sociología en las áreas III (ciencias sociales) y IV (humanidades y artes).
- Chehaybar E. (1994). Elementos para una fundamentación teórico-práctica del proceso de aprendizaje grupal. Perfiles Educativos, enero-marzo, número 63 Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Contreras, G. O., Desatnik, M. O., Monroy, F. M. (2009). *Psicología educativa*, Cap. 12: UNAM-Facultad de Estudios Superiores Iztacala. México.
- Cuenca A. (2007) *Diseño de un modelo didáctico para la promoción de actitudes positivas hacia la ciencia, en alumnos de biología del último año de bachillerato*. Tesis de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) Biología, FES Iztacala, UNAM.
- De Alba Alicia y González Guadiano Edgar (1997) "Evaluación de programas de Educación Ambiental" Experiencias en América Latina y el Caribe. Ed. CESU- UNAM. México.
- Díaz S., Mendoza V., Porras C., Una guía para la elaboración de estudios de caso. Razón y palabra. Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación. En línea: www.razonypalabra.org.mx [Consultada el 20 de marzo de 2011]
- Díaz-Barriga F. (2003). *Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*. *Revista electrónica de investigación educativa*. Año/vol. 5 (2). Universidad Autónoma de Ensenada. México, 105-117 pp.
- Díaz-Barriga, F. (2006). Capítulo 1.Principios educativos de las perspectivas experienciales, reflexivas y situadas, en: enseñanza. McGraw Hill
- Dirección General del Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM, *El Colegio de Ciencias Y Humanidades, años recientes, años por venir*, ED. Coordinación de Análisis de la información de la DGCCH, México D.F., Febrero 2006, Pg, 26.
- Domínguez C. H. y Carrillo A. R. (2009). El proceso de enseñanza-aprendizaje. El proceso de enseñanza-aprendizaje y la elaboración de paquete portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/.../hist/.../Proceso.pdf
- Gabarro D, (2010) ¿Fracaso escolar? La inesperada respuesta del género y la coeducación. Boira editorial. España

- Góngora Soberanes, Janett. (1998). “Modernidad y Educación Ambiental, Irreversibilidad y Acción” En revista Pedagógica. Vol. 5 (14). Universidad Pedagógica Nacional..
- González Cabanach R., Valle A., Núñez J. y González-Pienda J. (1996). Una aproximación teórica al concepto de metas académicas y su relación con la motivación escolar. Universidad de la Coruña. Psicothema, Vol. 8 (1).
- González Guadiano Edgar. “La educación ambiental” material fotocopiado, SD pág. 168.
- Hodson, D. & Hodson, J. (1998). From constructivism to social constructivism: a Vygotskian perspective on teaching and learning science. School Science Review.
- Killerman, W. (1996). Biology education in Germany: research into the effectiveness of different teaching methods. International Journal of Science Education, 18 (3): 333-346 páginas.
- Lock R. (2006), International Journal of Science Education Vol. 20, nº6 Julio, Facultad de Educación, Universidad de Birmingham, Reino Unido.
- López, M., (2007). *Modelo didáctico de educación ambiental constructivista, para el programa de biología de bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades*. Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Osorio R., (2009). El cuestionario, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Antioquia. Ciudad Universitaria Bloque. <http://ceo.udea.edu.co> [Consultado el 3 de diciembre de 2011)]
- Piaget J, Desequilibrio cognitivo y etapas del desarrollo cognitivo. Consultado de http://www.paidopsiquiatria.cat/files/Teorias_desarrollo_cognitivo.pdf
- Pozo J.I. (1996) “Aprendices y maestros, la nueva cultura del aprendizaje”, Alianza editorial. Madrid.
- Ramírez I., Serrano C., (1989). *La práctica de campo, medio de aprendizaje profesional* Cuaderno de Trabajo Social, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=304039> [Consultado el]
- Ramírez M. I. y Serrano Z C (1992). El Trabajo Social: La práctica de campo, medio de aprendizaje profesional. Documento recuperado de: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/5896/1/ALT_01_03.pdf

- RSPB/CEE (Royal Society for the Protection of Birds/Council for Environmental Education), (1996) Our World - our responsibility. Environmental Education, a practical guide, Sandy, RSPB.
- Sagástegui, D. (2004) Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. Sinéctica.24. Febrero a julio.
- Santamarina R. y Llull L. (2010) El aprendizaje basado en la experiencia. Earningreview. En línea: <http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-formacion/1025-el-aprendizaje-basado-en-la-experiencia> [Consultada el 16 de octubre de 2012]
- Toro, B. S. (2008) *Propuesta de una educación ambiental en el bachillerato con un enfoque ético-moral, basado en el plan general de desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2002-2006 y los Programas de Estudio de Biología I a IV*. Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) Biología. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, UNAM.
- UAEMEX (Universidad Autónoma del Estado de México) (2011). Lineamientos para la realización de prácticas académicas de campo de la universidad autónoma del estado de México. Decreto. México.

ANEXO 1

PROGRAMA DE BIOLOGÍA I

PRIMERA UNIDAD. ¿CUÁL ES LA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS VIVOS?

PROPÓSITO:

- Al finalizar la Unidad, el alumno identificará los componentes celulares y su importancia, a través del análisis de la teoría celular y las explicaciones sobre su organización y funcionamiento, para que reconozca a la célula como la unidad estructural y funcional de los sistemas vivos.

TIEMPO: 20 horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica cómo se construyó la teoría celular considerando el contexto social y la etapa histórica en que se formuló. Valora la importancia de las biomoléculas en el funcionamiento de las células. Relaciona las estructuras celulares con sus funciones. Explica las características de las células procariontas y eucariontas. Aplica habilidades, actitudes y valores al llevar a cabo actividades documentales y experimentales que contribuyan a la comprensión de que la célula es la unidad estructural y funcional de los sistemas vivos. Aplica habilidades, actitudes y valores para comunicar de forma oral y escrita la información derivada de las actividades realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> El profesor detectará los conocimientos previos de los alumnos con respecto a la célula. Los alumnos buscarán, analizarán e interpretarán información procedente de diferentes fuentes sobre las formas metodológicas, técnicas e instrumentos en que se basaron las investigaciones para formular la teoría celular, así como los conceptos relacionados con la organización y funcionamiento de las células. Los alumnos en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio, que pueden ser propuestas por el profesor y/o por ellos mismos, para la observación de preparaciones de diferentes tipos de células a través del microscopio óptico y la identificación de biomoléculas en materiales vivos. Los alumnos en equipo elaborarán informes de sus actividades y los presentarán en forma oral y escrita. Los alumnos construirán modelos y otras representaciones que faciliten la identificación de las principales estructuras celulares, su ubicación y las funciones que desempeñan. El profesor utilizará en clase materiales audiovisuales, ejercicios y juegos didácticos que permitan a los alumnos adquirir, ampliar y aplicar la información sobre los aspectos estudiados. El profesor propondrá al grupo la asistencia a conferencias y la visita a museos para reafirmar y ampliar los aprendizajes. El profesor y los alumnos evaluarán el logro de los aprendizajes a lo largo de la Unidad. 	<p>Tema I. La célula como unidad de los sistemas vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulación de la teoría celular y sus aportaciones. Moléculas presentes en las células: Función de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Estructuras celulares y sus funciones. Similitudes y diferencias entre células procariontas y eucariontas.

SEGUNDA UNIDAD. ¿CÓMO SE LLEVA A CABO LA REGULACIÓN, CONSERVACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS?

PROPÓSITO:

- Al finalizar la Unidad, el alumno explicará los principios básicos de los procesos de regulación, conservación y reproducción, a partir de su estudio como un conjunto de reacciones y eventos integrados, para que comprenda cómo funcionan y se perpetúan los sistemas vivos.

TIEMPO: 35 horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Relaciona los componentes de la membrana celular con algunos procesos de regulación. Explica los aspectos generales de la fotosíntesis, respiración, fermentación, replicación de ADN y síntesis de proteínas. Comprende que los sistemas vivos se mantienen gracias a su capacidad de transformar energía. Comprende que los sistemas vivos se perpetúan y mantienen debido a que el ADN tiene la capacidad de replicar su información y transcribir para que se traduzca en proteínas. Describe el ciclo celular con una visión global en la que se destaquen los hechos básicos que tienen lugar a lo largo del mismo, en especial, los procesos de división celular por mitosis y meiosis. Comprende la importancia de los procesos de regulación, conservación y reproducción, como parte de lo que requiere un sistema para mantenerse vivo y perpetuarse. Aplica habilidades, actitudes y valores al llevar a cabo actividades documentales y experimentales que contribuyan a la comprensión de los procesos de regulación, conservación y reproducción. Aplica habilidades, actitudes y valores para comunicar de forma oral y escrita la información derivada de las actividades realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> El profesor detectará los conocimientos previos de los alumnos con respecto a los procesos de regulación, conservación y reproducción de los sistemas vivos. Los alumnos buscarán, analizarán e interpretarán información procedente de distintas fuentes sobre los conceptos relacionados con los procesos de regulación, conservación y reproducción de los sistemas vivos. Los alumnos en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio, que pueden ser propuestas por el profesor y/o por ellos mismos, sobre algunos aspectos de los temas estudiados. Los alumnos en equipo elaborarán informes de sus actividades y los presentarán en forma oral y escrita. Los alumnos construirán modelos y otras representaciones que faciliten la comprensión de los procesos de regulación, conservación y reproducción. El profesor utilizará en clase materiales audiovisuales, ejercicios y juegos didácticos que permitan a los alumnos adquirir, ampliar y aplicar la información sobre los procesos estudiados. El profesor propondrá al grupo la asistencia a conferencias, la visita a museos e instituciones para reafirmar y ampliar los aprendizajes. El profesor y los alumnos evaluarán el logro de los aprendizajes a lo largo de la Unidad. 	<p>Tema I. Procesos de regulación</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto e importancia de la homeostasis. Función de los componentes de la membrana en el transporte, comunicación y reconocimiento celular. Transporte de materiales a través de la membrana celular: Procesos pasivos y activos. <p>Tema II. Procesos de conservación</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto e importancia del metabolismo: Anabolismo y catabolismo como procesos bioenergéticos. Fotosíntesis: Aspectos generales de la fase luminosa, la fase oscura, e importancia. Respiración: Aspectos generales de la glucólisis, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones, e importancia. Fermentación: Aspectos generales e importancia. Replicación del ADN: Aspectos generales e importancia. Síntesis de proteínas: Aspectos generales de la transcripción y traducción del ADN, e importancia. <p>Tema III. Procesos de reproducción</p> <ul style="list-style-type: none"> Fases del ciclo celular. Mitosis: Fases e importancia. Meiosis: Fases e importancia en la reproducción y variabilidad biológica. Aspectos generales de la reproducción asexual y sexual. Importancia biológica.

ANEXO 2



Biología I



Nombre: _____ Grupo: _____

Lee cuidadosamente y elige una opción.

1. La diferencia entre organismos eucariontes y procariontes es:

- a) El tiempo b) Presencia de organelos c) La forma d) El ADN

2. Tu cuerpo se rige por un metabolismo llamado:

- a) Quimioautótrofo b) Heterótrofo c) Autótrofo d) Autótrofo y heterótrofo

3. Las plantas son organismos autótrofos porque:

- a) Son de color verde b) Son ricas en nutrientes c) Producen su propio alimento d) Tienen flores

4. Las protozoarios son organismos unicelulares:

- a) Aerobios b) Anaerobios c) Metágenos d) Termoacidófilos

5. En un estanque se pueden presentar organismos:

- a) Anaerobios b) Aerobios c) Fotoautótrofos d) Todos los anteriores

6. Los musgos son organismos.

- a) Fotoautótrofos b) Quimioautótrofos c) Heterótrofos d) Anaerobios

7. El esporofito presenta reproducción de tipo:

- a) Sexual b) Asexual por esporas c) Asexual por estolones d) Asexual por bulbos

8. Insectos cuya reproducción alternativa es la partenogénesis

- a) Chinchas b) Moscas c) Mariposas d) Abejas

9. El reino que caracteriza a los hongos es:

- a) Protozoario b) Monera c) Plantae d) Fungi

10. Las algas son importantes para un ecosistema porque:

- a) Embellecen el paisaje b) Proporcionan color c) Son Cosmopolitas d) Proporcionan oxígeno

11. Son organismos que se pueden reproducir por medio de estolones:

- a) Jacaranda b) Pirul c) Pasto d) Musgo

12. Las poblaciones que habitan una comunidad son un ejemplo de:

- a) Ecosistema b) Genotipos c) Variabilidad d) Variedad de hábitats

Gracias por tu colaboración

ANEXO 3



Biología I



Nombre: _____

Lee cuidadosamente y elige una opción.

1. Consideras que las practicas de campo son:

- a) Aburridas b) Interesante c) Muy interesante d) Divertidas

2. Las actividades realizadas en la practica de campo cubrieron tus expectativas?

- a) No b) Poco c) Mas o menos d) Completamente

3. ¿La práctica de campo te permitió comprender con mayor facilidad los conceptos señalados?

- a) Si b) No c) Mas o menos d) Solo en algunos temas

4. ¿Crees que las practicas de campo se deben realizar en otras asignaturas?

- a) Si b) No c) En todas las asignaturas d) Solo en algunos asignaturas.

5. Las prácticas de campo son una buena alternativa para el aprendizaje y me motiva a estudiar:

- a) Sí b) No c) Mas o menos d) No lo sé

ANEXO 4



BIOLOGÍA I

Bitácora de col

Azcapotzalco Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel
Práctica de campo

Nombre:

Grupo:

Núm:

¿Qué pasó? (actividades)	¿Qué sentí?	¿Qué aprendí?



BIOLOGÍA I

Reflexión

Práctica de campo Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco

Nombre:

Grupo:

Núm:

Realiza una reflexión sobre la práctica de campo

--

ANEXO 5 FOTOGRAFÍAS

