

Experiencia de articulación Universidad-Escuela Media: del proyecto al modelo

Andrea Dippolito adippolito@fcnym.unlp.edu.ar Docente Investigador UNLP, Docente UNCu

Christian Beri cberi@netverk.com.ar Docente UNLP, Profesor ISFD N°99. Proyecto de Investigación PID-UNLP.

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) calle 122 y 60 s/n, La Plata (1900).54-221-4258252

Resumen

El artículo describe un proyecto de extensión basado en un modelo de articulación entre la Facultad de Ciencias Naturales y Museo y el Colegio Agrotécnico de Coronel Pringles. El marco teórico se referencia en tres aspectos interdependientes, a saber, la generación de procesos institucionales autogestivos de profesionalización docente, la conformación de espacios de reflexión y construcción conjunta y la aplicación de las estrategias metodológicas de las ciencias utilizadas como herramienta didáctica. La metodología de trabajo está basada en la implementación simultánea de espacios de capacitación docente y de talleres con alumnos del ciclo Polimodal. Los resultados parciales correspondientes a las instancias sucesivas de la mencionada articulación, confirman las decisiones metodológicas del equipo universitario y la potencialidad de un proceso con protagonismo real de todos los actores de la institución escolar.

Summary

This article describes a project of extension based on an articulation model between the Natural Sciences and Museum Faculty and the Coronel Pringles Agro technical School. The theoretical framework refers to three interdependent aspects: the origination of institutional process of self teaching professionalization, the conformation of spaces of co-construction and the application of methodological strategies of science used as a didactic tool. The groundwork methodology is the simultaneous implementation of spaces for teaching training and workshops for the students. The partial results on the different instances of articulation confirm the methodological choices of the University Team and also the potentially of a process that involves every member of the school.

Palabras clave

Articulación-Crítica-Didáctica de las Ciencias- Autogestión

“... el hombre debe participar de estas épocas, también creando, recreando y decidiendo”.

Paulo Freire

Introducción

El proyecto inicia como respuesta al requerimiento de la implementación de una interacción efectiva entre la Escuela Agrotécnica de Coronel Pringles (Pcia. de Buenos Aires) y la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). La formulación inicial respondió a la necesidad de contar con un Proyecto, contenedor de los fracasos de los egresados de la escuela, al intentar iniciar y sostener estudios superiores. Este marco inicial se reformuló en el transcurso de la experiencia, hasta llegar a conformar el modelo que presentamos en el artículo.

La experiencia da cuenta de un modelo de articulación entre niveles educativos, desde una perspectiva que asume la complejidad y la incertidumbre del presente y compromete a todos los actores implicados. Se confronta de esta manera, con el modelo de articulación tradicional implementado desde ámbitos universitarios. Presentamos los fundamentos que sustentan las opciones metodológicas de la propuesta, los resultados obtenidos hasta el momento y la proyección de un modelo que busca como principal objetivo la autonomía de gestión.

Los fundamentos de la articulación

Nos posicionamos en una perspectiva que asume este momento de profundos cambios como un tiempo de crisis. Lo denominamos como tal en el sentido de ruptura, de quiebre de aquellos sentidos que constituyeron el avance del presente y de exigencia de formas superadoras. Según Ignacio Lewkowicz el presente es un tiempo de fluidez, donde lo permanente y estable ha dejado lugar a otro paradigma, donde “lo que es” es lo que fluye y no lo que se consolida. De ahí que las instituciones no pueden continuar sosteniéndose en aquellos supuestos que alguna vez consideraron inamovibles. Es justamente el caso de la institución escolar que necesita suponer que el alumno llega a la

escuela bien alimentado o el de la institución universitaria que necesita suponer que el estudiante llega sabiendo leer y escribir (Lewkowicz,2004). Cuando esos supuestos identifican sujetos distintos a los que llegan, es decir, que hoy ya no existen, sucede que los agentes institucionales se ven afectados y suplen esta deficiencia, idean lo necesario para habitar el aquí y ahora de la institución. Los anclajes a estructuras desaparecen y también la mediación de la institución Estado desaparece. Por esto las situaciones educativas de los tiempos de fluidez pueden pensarse como situaciones entre dos y no entre tres, donde se despliega una vinculación de tipo "artesanal", que se arma entre dos que se piensan, se eligen, se cuidan y se sostienen mutuamente,

El presente de la educación argentina está indisolublemente atado a estas transformaciones socioculturales. De aquí se comprenden las variadas lecturas que los especialistas realizan en este tiempo de crisis. Es desde dónde miramos la crisis, desde lo que nos provoca afectivamente y desde las seguridades que se derrumban, de donde provienen las posibilidades que se vislumbran como respuesta. Desde los diversos proyectos de articulación entre niveles educativos, se ensayan, discursos que identifican posturas resolutivas varias:

- ✓ Los hay inmediatistas, de miradas cortas, copiando ideas y concreciones de indagaciones y bibliografías foráneas. Detectan emergentes de la situación y automáticamente los identifican con los problemas. De esta confusión en el análisis de la problemática, ensayan recetas rápidas, al estilo de una ingeniería educativa con fuerte impacto social. Muchas veces con una superficie de discursividad técnico-científica neoliberal ocultan intenciones asociadas con intereses ajenos a la superación real de las dificultades diagnosticadas.
- ✓ También podemos encontrar los discursos conservadores, son los nostálgicos que añoran esos tiempos en los que "se enseñaba y se aprendía". Frases duras, sentencias inapelables y soluciones que de una u otra manera proponen la exigencia por la exigencia misma. Junto a un sentido de practicidad que hay que reconocer, manifiestan una gran incomodidad al momento de fundamentar o contextualizar las problemáticas. A su parecer los problemas urgen soluciones que ya mostraron su efectividad en el pasado, es decir, "ya esta todo inventado".
- ✓ Finalmente hay ensayos de respuestas de reflexión más profunda, con sentido crítico y desde posicionamientos complejos y multicausales. Sostienen un cambio de mentalidad a partir de la ruptura con las lógicas precedentes, basadas en el paradigma de la simplicidad (Morin,1998). Generan análisis abiertos que

asumen una realidad plural e incierta, que necesita tanto del orden como del desorden. Se piensan desde una visión emergente del mundo, caracterizada por un enfoque holista, que asume la incertidumbre y la dinámica no lineal de los sistemas complejos (Dent,1999). Suelen ser acusados de “teóricos reflexivos” en un sentido despectivo, ya que sus opciones son a largo o mediano plazo y sin salida práctica inmediata.

Ciertamente que los dos primeros se presentan como discursos excluyentes y descalificadores de otras lecturas del hecho educativo, con amplia repercusión mediática ante los “escándalos” que suscitan los resultados de cierto tipo de exámenes de ingreso universitario. Muchos de estos debates, basados en la nota obtenida por una prueba de contenidos conceptuales y sus repercusiones del “estado en que se encuentra la educación” son una expresión de estos modelos. El modelo que presentamos rechaza la implementación de recetas, establecidas desde enfoques reductivos del denominado “fracaso escolar” y sin problematización de las estructuras institucionales y las dinámicas instituidas. A su vez, creemos que los tres intentos tienen una cuota de verdad y pueden tener un centro común de mirar el fenómeno en forma disociada, como analistas sin compromiso de los actores reales de esta escena: docentes, alumnos y gestores educativos.

Ante este claro requerimiento de cambio e perspectiva vemos que la articulación ofrece uno de los caminos a recorrer en el diagnóstico y tratamiento de nuevas posibilidades. Los protagonistas de los distintos niveles educativos tienen problemas comunes y, a su vez, distintivos. Es justamente desde el reconocimiento de sus particularidades, con sus fortalezas y debilidades, sus carencias y posibilidades, como aportarán espacios de creatividad y a un proceso de transformación. En coherencia a la generación de procesos autogestivos el Proyecto se pensó desde sus fases iniciales de planeamiento, con un período máximo de tres años, y una proyección de interacción a requerimiento de asesorías puntuales, en el sentido de un planteo coherente con una práctica orientada al autoconocimiento y la autodeterminación.

Actividades y decisiones metodológicas del modelo

El marco de referencia de la interacción asume la complejidad de la situación educativa actual y ensaya una mirada analítica no reductiva en la diagnosis y el diseño del modelo.

El proyecto asume, desde sus inicios, una modalidad de trabajo simultáneo entre docentes y alumnos. La experiencia se inicia en octubre de 2003 a demanda de la escuela con el requerimiento concreto de superación de las dificultades de sus egresados en la continuidad de los estudios universitarios. En este momento se implementó una jornada de carácter diagnóstico que incluyó el desarrollo de un taller con alumnos de Tercero del Polimodal y un encuentro con docentes. Durante los ciclos 2004 y 2005 la articulación se organizó en tres encuentros presenciales conformados por actividades con alumnos y docentes.

La tarea con alumnos consistió en clases-taller en el tercer año del ciclo Polimodal, planificados en torno a un eje procedimental: las estrategias metodológicas de la investigación utilizadas como herramienta didáctica. Dada la indisoluble relación entre procedimientos y conceptos, cada encuentro se dividió en áreas temáticas propias de las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales y fueron diseñados e implementados por profesionales del área respectiva. Como consecuencia en cada encuentro los alumnos participaron de dos talleres, uno de cada área. Contaron con producciones parciales y finales que ofrecían estrategias variadas con el objetivo de ampliar y optimizar en los alumnos sus capacidades de resolución. Las producciones representaban la evaluación de la instancia y significaban un insumo para los encuentros con docentes. Finalmente eran analizadas como diagnóstico en sí mismo. La tarea con los docentes se definió en dos espacios de articulación. Uno de convocatoria abierta a todos los docentes de la escuela y otro dirigido exclusivamente a los jefes de departamento. El espacio de convocatoria abierta se trabajó desde las producciones de los alumnos en los talleres con el objetivo de dimensionar los problemas diagnosticados. Las dimensiones de análisis estuvieron representadas por la capacidad de los alumnos de poner en juego los saberes enseñados en su recorrido escolar y la visión crítica que les permite a los docentes reconocer los logros, resignificando y jerarquizando las herramientas que aportan a la resolución del problema. El espacio con los jefes de departamento consistió en el análisis y reflexión de las actividades de la capacitación docente y la generación de acuerdos institucionales entre Áreas.

A partir de esta primera experiencia planteamos una articulación basada en un modelo de interacción entre niveles educativos capaz de adaptarse a cada escuela (Fig.1).

El modelo se implementa a través de espacios de trabajo simultáneos de capacitación docente y talleres con alumnos.

- ✓ Capacitación docente: La estrategia es iniciar un proceso de diálogo en el cual se desarrolla el relato por parte de los docentes. Ese relato, desorganizado y multidimensional, es devuelto objetivado y contextualizado posibilitando su reformulación. En el diálogo se sostiene el eje de la definición de los problemas, hasta lograr que la formulación de los mismos señale el camino posible de resolución. En este proceso operan como marco de referencia las capacidades individuales, las características del grupo docente, la identidad del proyecto educativo y la capacidad y la capacidad operativa efectiva de la escuela y los condicionamientos del momento histórico particular.
- ✓ Talleres con alumnos: Se utilizan las estrategias metodológicas de las ciencias como herramienta didáctica en actividades puntuales, que se desarrollan con dinámica de taller. De esta manera se ponen en juego todos los procedimientos escolares (las herramientas y técnicas de estudio, la expresión oral y escrita), a los cuales se suman procedimientos disciplinares propios (como la formulación de problemas, el debate, la argumentación, etc.). La dinámica de taller, la variedad de procedimientos y una amplia gama de propuestas didácticas representan el eje de estructuración del modelo.

Estos espacios implican decisiones metodológicas sustentadas en los siguientes componentes:

Diagnóstico: Son un conjunto de actividades que se desarrollan de manera continua y sucesiva para distinguir los diferentes factores que conforman el proceso educativo (Edelstein, 1995). Su objetivo es potenciar aquellas realidades que aparecen como positivas y transformar aquellas que aparecen como negativas. El análisis que realizan los actores involucrados en el proceso busca explicitar la problemática que obstaculiza el proceso de enseñanza y de aprendizaje de manera que pueda ser contextualizada, interpretada y jerarquizada.

Participación: En la construcción del modelo existen roles definidos, que podríamos señalar como equipo universitario y comunidad escolar. Los mismos se identifican por un posicionamiento al inicio de la interacción, por tanto, el modelo construye la interacción y su primer paso es la construcción del diagnóstico conjunto. A partir de este momento se genera un intercambio permanente basado en diagnósticos sucesivos y la implementación de las estrategias de consenso (Redín,2002). De esta manera los coordinadores docentes y talleristas por parte de la Universidad y los directivos. Docentes y alumnos, por parte de la escuela, se transforman en protagonistas indispensables de un modelo, que busca la optimización del funcionamiento del sistema educativo local y representa el inicio del recorrido que recupera la autogestión desde la profesionalización de los docentes.

Revisión crítica de la práctica docente: Desde una perspectiva que asume el protagonismo real de los actores y los compromete desde la etapa diagnóstica, nuestra propuesta pretende categorizar las dificultades, jerarquizarlas y contextualizarlas. Refiriéndonos específicamente a la tarea con docentes, el diagnóstico establece una conexión directa con el “saber hacer”. Promovemos el ejercicio sostenido de una autocrítica, revisión y reformulación, es decir, la generación de un espacio de reflexión individual y grupal, que jerarquiza su formación y su experiencia sin dejar de lado la actualización disciplinar. En este marco de trabajo nuestro rol profesional universitario se define como partícipes necesarios (desde la reflexión y el juicio crítico) en la búsqueda continua de estrategias de resolución (Donato, 2000). Quedan así excluidos los modelos de intervención que promueven la aplicación de diseños rígidos y descontextualizados, formulados a priori sin la intervención activa de la comunidad educativa.

Resultados

Los talleres con alumnos se evalúan a través de las producciones parciales y finales de cada taller (papelógrafos, dramatizaciones, argumentaciones, juegos de roles, etc.) En cada encuentro los alumnos cumplieron una encuesta personal y anónima. Su análisis muestra un balance positivo, rescatándose el rol de los docentes universitarios, la modalidad de las actividades y la propuesta de trabajo grupal. También se realizó, en el último encuentro una evaluación escrita, cerrada y de opción múltiple con la finalidad de detectar avances y dificultades individuales. Este instrumento, basado en un texto de

divulgación científica, pondera la internalización de competencias y habilidades respecto del empleo de estrategias de estudio y resolución de problemas.

Los encuentros de capacitación docentes mostraron una notable cualificación de la capacidad crítica y diagnóstica ante las dificultades que afectan a los actores de la Institución en su conjunto, especialmente referidas a las prácticas docentes. Por otro lado pudo constatar el logro de acuerdos respecto de los criterios de resolución de las planificaciones aúlicas y la revisión de los diversos supuestos teórico-metodológicos que se explicitaban en las actividades propuestas en el espacio.

Finalmente, en las reuniones con los jefes de departamento, es decir con el equipo de gestión escolar en su totalidad, se inicio a demanda del colegio la búsqueda de estrategias orientadoras de un cambio de diseño curricular, consensuado por todos los actores implicados.

Reflexiones finales

El marco de referencia global en el que se sitúan las opciones metodológicas que fundamentan el presentar modelo de articulación y la evaluación del camino recorrido hasta la actualidad, nos habilita a enumerar una serie de ideas/reflexiones.

El momento cultural y educativo actual nos brinda una posibilidad de interacción única. También lo es la oportunidad de la construcción de espacios conjuntos que develen las muchas potencialidades de cada uno de los niveles involucrados (Lafourcade,1994).

La posibilidad de interacción debe necesariamente ser respetuosa de las particularidades de los sujetos comprometidos con el día a día de las necesidades de la comunidad educativa, signados en muchos casos, por los cambiantes rumbos que caracterizó la administración educativa.

Un modelo de articulación consecuente solo puede concebirse como un espacio efectivos de protagonismo real y facilitador de la diagnosis y reflexión continua. Por tal, son descartados aquellos modelos de interacción generadores de dependencia, orientados a la mera transferencia de información o la subordinación de recetas magistrales de especialistas.

Es imprescindible continuar la búsqueda de estrategias de intervención basadas en una metodología crítica, que favorezca la desnaturalización de las miradas sobre el hecho educativo. A su vez, cimentada en una perspectiva epistemológica alternativa a la comprensión hegemónica (Zemelman,1998) y que permita el desarrollo de procesos autogestivos locales.

Bibliografía

- Corea,C. & Lewkowicz I. *Pedagogía del aburrido. Escuelas sustituidas, familias perplejas*. Paidós. Buenos Aires. 2004.
- Dent,E. Complexity Science: a worldview shift . *Emergence*.1 (4) 1999.Pp5-19
- Donato,M. “Las estructuras del aula universitaria” en Lucarelli,E (Comp.). *El asesor pedagógico en la universidad. De la teoría pedagógica a la práctica en la formación*. Paidós. Buenos Aires. 2000.
- Edelstein, G. “Lo metodológico: un capítulo pendiente en el debate didáctico” *Corrientes didácticas Contemporáneas*. Paidós. Buenos Aires. 1995
- Lafourcade,P. “Fases de un planeamiento académico y el rol de la evaluación” En Puigrós, A.& Krotsch,C.(Coord) *Revista Argentina del Instituto de Estudios y Acción Social*.1994. Buenos Aires Pp.135-157.
- Morín E. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Barcelona.1998.
- Redín,M.E. & Morroni,W. “Aportes metodológicos para la ampliación democrática de la toma de decisiones y la participación social en la gestión sociourbana”. *Gestión democrática en las ciudades: metodologías de participación, redes y movimientos sociales*. Brasil 2002.
- Zemelman H. “Crítica, epistemología y educación”. *Revista de tecnología educativa*. CPEIP:XIII(2). Pp.119-131. Santiago de Chile. 1998

Transferencia de técnicas simples de monitoreo de plagas y enemigos naturales y de distintos aspectos relativos a su manejo, a productores hortícolas del gran La Plata

Maidana José Antonio. Estudiante de Botánica (Fac. de Cs. Naturales y Museo) Programa Cambio Rural Bonaerense (Mrio de Asuntos Agrarios de la Pcia de Buenos Aires.) maidana_laplata@yahoo.com.ar

Sánchez Norma Dra. en Ciencias Naturales, Ecología de Plagas, Centro de Estudios de Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), plagas@cepave.edu.ar

Tito Gustavo. Lic. en Zoología Instituto de Investigación y Desarrollo tecnológico para la pequeña agricultura familiar región pampeana. INTA , gtito2001@yahoo.com.ar

Resumen

El objetivo de este proyecto fue transferir a los productores de frutilla del Cinturón Hortícola Platense técnicas simples de monitoreo de plagas y enemigos naturales, así como diversos aspectos relacionados a su manejo. La metodología consistió en la encuesta, como herramienta de diagnóstico, y la capacitación como estrategia de intervención. Durante el proceso de aprendizaje, aquellos conocimientos que se transmitieron mediante una experiencia vivencial fueron incorporados con más facilidad por los productores y utilizados para construir una nueva experiencia. Al finalizar el proyecto, todos los productores manifestaron reconocer a las plagas y enemigos naturales. La realización periódica de monitoreos fue considerada por el total de los productores, como una herramienta valiosa para tomar decisiones de control de las plagas.

Abstract

The objective of this project was to transfer to strawberry growers from La Plata area, simple monitoring techniques of pests and natural enemies, as well as some aspects related to the management of the major pests. The methodology was an inquiry as diagnostic tool and the training as intervention strategy. The learning process showed that was easier to gain knowledge through the own experience, and then used to built a new experience. At the end of the project, all growers correctly identified pests and natural enemies. Periodical monitoring was considered as an important decision tool for pest control.

Palabras claves: frutilla, plagas, enemigos naturales, capacitación, proceso de aprendizaje,

Introducción

En el Cinturón Hortícola Platense el control de plagas se realiza, preferentemente, mediante el uso de plaguicidas químicos, teniendo en cuenta un calendario o rutina y sin monitorear la abundancia de las plagas y de sus enemigos naturales. El uso reiterado de estos insumos produce en los productores un conocimiento empírico, que lleva, muchas veces, a que se use "por las dudas" un poco más de lo indicado en el marbete (Benencia et al., 1997). Sin embargo, es común observar un aumento de la incidencia de plagas por resistencia a plaguicidas, disturbios de los mecanismos naturales de control de plagas (por ejemplo, la pérdida de enemigos naturales) y aumento de la susceptibilidad del cultivo al ataque de plagas y enfermedades y la destrucción de polinizadores (Greco et al., 2002).

Existe una demanda de parte de los productores del Cinturón Hortícola Platense acerca de técnicas alternativas para el manejo de las plagas que afectan a sus cultivos. Teniendo en cuenta esta necesidad, surgió la idea de realizar un trabajo de extensión en esta problemática. Para ello, se planteó como objetivo transferir a los productores de frutilla (*Fragaria x ananassa*) del Cinturón Hortícola Platense técnicas simples de monitoreo de plagas y enemigos naturales, así como diversos aspectos técnicos y ecológicos relacionados a su manejo. La finalidad es contribuir a que el productor de frutilla reduzca o prescinda del uso de plaguicidas de síntesis.

El presente proyecto lo llevó a cabo el Estudiante de Botánica, José Antonio Maidana mediante una Beca de Experiencia Laboral (Área de Extensión) de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, durante el año 1999. La Directora del proyecto fue la Dra. Norma E. Sánchez, el Co-director el Lic. Gustavo Tito, y el lugar de trabajo el Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE) (UNLP-CONICET).

Desarrollo

El trabajo se realizó con un grupo de productores hortícolas "del tipo social familiar capitalizado" (* 1) de la zona de Abasto y Colonia Urquiza que representan aproximadamente el 80 % de los productores que cultivan frutilla en el área que comprende al Municipio de La Plata. Los mismos cultivan, además, tomate, pimiento, y otras hortalizas.

Se comenzó con una encuesta diagnóstica, “entrevista cerrada” (Garvich et al., 1962), entre el 30 de junio y el 9 de agosto de 1999, a fin de conocer la forma usual de manejo de las plagas que realiza el productor y en que grado identifica a los enemigos naturales. La misma contó con un total de 24 preguntas cerradas, con una duración de 15 minutos.

(*1) El tipo social agrario familiar capitalizado es una tipología de productores que surge del análisis dado por las variables estructurales (relacionadas con la dotación de los factores de producción.-1999 - Curso de Extensión Agropecuaria de la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales (UNLP).

La estrategia implementada para poder cumplir con los objetivos planteados fue la capacitación, considerada como un proceso de aprendizaje donde el capacitador es un mediador entre la experiencia y vivencias del productor y las investigaciones realizadas en los Centros de Investigación.

Se trata de un proceso de aprendizaje no formal, en el cual se ponen en juego el conocimiento empírico y científico, los valores y creencias del uno y del otro. Se trabajó en la búsqueda de conflictos cognitivos, la reflexión crítica y la problematización de la realidad para poder actuar sobre ella.

¿Qué buscó la capacitación?

- Que los productores dispongan de herramientas, tales como técnicas simples de monitoreo de plagas y enemigos naturales que les permitan estimar su abundancia en el cultivo de frutilla. Con este conocimiento y con el aporte de datos construidos de su propia experiencia, podrán tomar decisiones de manejo de las plagas más adecuadas.

¿Cómo se realizó la capacitación?

- El destinatario de la capacitación fue una persona de la quinta que estuviese en contacto diario con el cultivo de frutilla. En la mayoría de los casos se trabajó con la esposa del productor, hijo o encargado del cultivo (mediero o peón), y también se incluyó, cuando fue posible, al productor como parte del proceso de aprendizaje. Se eligió esta forma de trabajo dado que una característica de este grupo de productores es que debido a que los mismos pasan la mayor parte de su tiempo en el mercado, dificulta el proceso de aprendizaje.

Se realizaron visitas periódicas a las quintas y reuniones grupales, apoyadas con material informativo y “cartillas técnicas” (Berra, Tito et al, 1996). Durante la misma se desarrolló el siguiente temario, dividido en cinco módulos:

Módulo 1: 19/ 08 / 99 al 01/ 10 / 99

Conociendo a las plagas y sus enemigos naturales. Identificación de la principal plaga del cultivo de frutilla, la araña roja, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), y de la araña buena, el depredador *Neoseilus californicus* (Acari: Phytoseiidae). Diferentes estados de desarrollo: huevo, formas juveniles y adulto. Características morfológicas, ciclo de vida, comportamiento, relación con otros insectos y cultivos. Forma de monitoreo y posibles medidas de control. ¿Para qué monitorear? Concepto de umbral de daño. Entrega de cartilla N° 1.

Módulo 2: 07/ 10/ 99 al 05/ 11/ 99

Conociendo a las plagas y sus enemigos naturales. Identificación de trips, *Frankliniella occidentales* (Tysanoptera: Thripidae) y de la chinche buena, el depredador *Orius sp.* (Hemiptera: Anthocoridae). Forma de monitoreo y posibles medidas de control. Control químico. Consecuencias del uso de agroquímicos. Entrega de Cartilla N° 2

Módulo 3: 05/ 11/ 99 al 24/ 11/ 99

Conociendo a las plagas y sus enemigos naturales. Identificación de pulgones (Homoptera: Aphidae) y de estados momificados debido al parasitismo causado por Microhimenópteros (Hymenoptera: Aphidiidae). Reconocimiento de pupas de mosca blanca (Hemiptera: Aleyrodidae). Posibles enemigos naturales. Forma de monitoreo y posibles medidas de control. Control Químico. Características de los mismos, selectividad, toxicidad. Remedios caseros. Asociación de cultivos. Las malezas y otros cultivos con relación a la presencia de plagas y enemigos naturales. Entrega de Cartilla N° 3.

Módulo 4: 27 / 11/ 99 al 12/ 02/ 00

Trabajo grupal: Encuentro con los productores, exhibición de diapositivas, intercambio de experiencias. Discusión de los resultados de las entrevistas (Encuestas cerradas). Discusión de conceptos como el de prevención y monitoreo.

Módulo 5: 12/02/00 al 12/06/00

Trabajo grupal: Se entregó a los productores un calendario 2001 con fotos de las principales plagas y enemigos naturales presentes en el cultivo de frutilla, el cual se realizó gracias a la colaboración prestada por la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Además, se entregó a cada uno de ellos, una lupa de mano de 10 aumentos para una mejor identificación de estos organismos a campo.

¿Cómo se evaluó el proceso de aprendizaje?

- Se realizó una segunda encuesta, que contó con un total de 30 preguntas cerradas, con el objetivo de evaluar el proceso de aprendizaje iniciado con el productor, impacto y

alcance del mismo. Esta encuesta de evaluación la llevó a cabo Ing. Agr. Ramón Cieza, Becario de Experiencia Laboral de la Facultad de Ciencias. Agrarias y Forestales (UNLP). Cabe aclarar que esta persona no había participado en la encuesta diagnóstico ni en el proceso de capacitación, para evitar que el encuestado se sintiera presionado y lograr de esta manera la mayor veracidad posible de los datos obtenidos de la misma

Resultados

La observación de las plagas y sus enemigos naturales por medio de la lupa de mano de 10 aumentos provocó en las personas a capacitar asombro e intriga, y comenzaron a surgir preguntas acerca de los hábitos de las plagas, de la duración del ciclo de vida, de cómo aparecen en el cultivo, que cantidad de arañuelas buenas se necesita para controlar a la arañuela roja, etc.. También surgió la necesidad de contar con algún material de apoyo (fotografías) que permitiera reconocer a los diferentes artrópodos presentes en el cultivo de frutilla.

El monitoreo no representa para los productores de frutilla una actividad extra, ya que lo pueden hacer cuando desmalezan, cuando riegan, cuando deshojan la frutilla, por lo cual su implementación resulta posible. Cuando se comenzó el proyecto, uno solo de los productores sabía de la presencia de enemigos naturales en el cultivo de frutilla, ya que algunos miembros del CEPAVE habían realizado, previamente, investigaciones en su quinta. Al finalizar el proyecto, todos los productores involucrados manifestaron reconocer a las plagas y enemigos naturales presentes en el cultivo. Es importante mencionar que en el momento de citar los nombres de los enemigos naturales, la gran mayoría mencionó a aquellos artrópodos que pudieron ver personalmente a través de la lupa de mano, y no a los que se hizo referencia por medio de las diapositivas o las cartillas informativas.

La mayoría de las personas capacitadas reconoció que la capacitación les permitió conocer acerca de los enemigos naturales, la existencia de otras medidas de control, el monitoreo del cultivo, características de las plagas.

La realización periódica de monitoreos para establecer la presencia de las plagas y de los enemigos naturales y su abundancia en el cultivo, fue considerada por el total de los productores, como una herramienta valiosa a la hora de tomar decisiones de control de las plagas y una ayuda para disminuir el uso de plaguicidas químicos.

Sin embargo, frente al proceso de aprendizaje se observaron dos actitudes:

-Activa: aquellos que construyeron sus propias conclusiones y experimentaron una nueva forma de abordar el problema de las plagas. Algunos adoptaron técnicas alternativas como la incorporación de otros cultivos que a su criterio actuaban como repelentes de la arañuela roja, tales como la albaca o el cultivo intercalado de cebolla de verdeo. En otros casos utilizaron algunos remedios caseros para el control de determinadas plagas, como el uso de caldo de tabaco y preparados a partir de frutos de paraíso. En estos casos se han apropiado de nuevos conocimientos y han construido su propia experiencia.

-Pasiva: aquellos que siguieron tomando las mismas decisiones para controlar a las plagas, aún sabiendo de las posibles consecuencias negativas que ello implicaba.

Las herramientas utilizadas durante el proceso de aprendizaje que fueron consideradas de más utilidad por los productores fueron las cartillas informativas, las visitas periódicas individuales y la utilización de la lupa de mano. En tanto, dos productores señalaron todas en general, el resto señaló dos o tres herramientas utilizadas durante el trabajo.

Los productores consideraron que en el trabajo de capacitación debería incluirse, además, charlas informativas, talleres de capacitación y trabajos en forma grupal. Todos ellos valoraron que la Universidad realice esta tarea de extensión a la comunidad, y sugirieron que las mismas deberían ser más frecuentes. Esta experiencia podría extenderse a otros cultivos hortícolas importantes en esta zona, como tomate, berenjena y pimiento.

Conclusiones

-Durante el proceso de aprendizaje, aquellos conocimientos que se transmitieron mediante una experiencia vivencial por parte de los productores fueron incorporados con más facilidad y utilizados para construir una nueva experiencia. Esto ocurrió con el uso de las lupas de mano para identificar a las plagas y enemigos naturales.

-Cuando el productor reconoció la presencia del enemigo natural en su cultivo, lo vio como un aliado y trataba de utilizar medidas de control que no lo afectasen, tal como la asociación de cultivos, la aspersión con agua o la utilización de plaguicidas selectivos.

-El trabajo de capacitación avanzó con algunos productores en forma significativa produciendo un cambio de actitud, y la utilización de la lupa para el monitoreo fue un disparador efectivo para avanzar en tal sentido. Sin embargo, resta saber como abordar a

aquellos productores que adoptaron una actitud pasiva y como introducir cambios en procura de un manejo más efectivo de las plagas con un menor uso de plaguicidas.

-Un aspecto a considerar, en un futuro trabajo de capacitación con los productores, es que se deberían contemplar las reuniones grupales con mayor frecuencia. Se sugiere realizar las mismas durante el período invernal, momento en que los productores disponen de mayor tiempo para asistir.

-Las investigaciones de laboratorio hacen un aporte muy grande al conocimiento de las plagas y de la potencialidad de control por medio de sus enemigos naturales. Sin embargo, ellas se basan en una simplificación de la realidad y por ende deben ser validadas en el campo. Abordar la problemática de las plagas con un enfoque holístico, teniendo en cuenta el complejo de artrópodos presentes en el cultivo, la presencia de otros cultivos y plantas silvestres, la complejidad de interacciones tróficas existente, así como el contexto socioeconómico del productor, es un desafío que merece ser encarado.

-Con relación a la transferencia nos parece importante mencionar que: *"El punto de partida del trabajo de comunicación de una institución en apoyo al agro no es la ciencia, no son los conceptos que se busca transmitir, no son las tecnologías que se pretende generalizar, sino el contexto, la experiencia, las percepciones, expectativas, manera de imaginar el futuro y de buscar soluciones de los productores"* (...) (Prieto Castillo et al, 1994).

Bibliografía

-Benencia, R, C. Cataneo, P. Durand, J. Souza Casadinho, R. Fernández, y M.C. Feito. Area hortícola bonaerense. Ed. La Colmena, Bs.As. Argentina. Págs 24-25. . 1997.

-Greco, N.M., N.E. Sánchez y P.C. Pereyra Principios de manejo de plagas en una agricultura sustentable. En: Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Cap. 13. Págs. 251-274. S. Sarandón (Editor). Ediciones Científicas Americanas, La Plata, Argentina. 560 pp. 2002.

-Garvich, G. Tratado de Sociología. Técnicas de investigación sociológicas .Cap. 7 T 1 Ed. 1962.

-Prieto Castillo, D. Educar con sentido, apuntes sobre el aprendizaje. Ed. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 1994.

-Tito, G. y J. L. Berra. Botiquín Ecológico. Cartilla N° 1 y 2. Programa Social Agropecuario, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación, Argentina. 1997.

Aportes a la transferencia desde un Proyecto de Investigación en Lombricultura.

Miguel SCHULDT¹, Alejandra RUMI y Diego GUTIERREZ-GREGORIC

Conicet, Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

[¹miguel_schuldt@hotmail.com](mailto:miguel_schuldt@hotmail.com)

Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo exponer facetas y actores de una integración de tareas de transferencia y extensión en el marco de un proyecto de investigación y desarrollo de vermicompostaje, las estrategias implementadas, así como logros y dificultades analizados sobre la base de algunas experiencias señeras de reconversión de residuos biodegradables domésticos, agro-forestales e industriales en abono. El proyecto generó 15 trabajos de investigación (1 libro), 50 publicaciones de transferencia / extensión (3 libros), 63 cursos de capacitación (con alumnos de todos los países de nuestro continente, España y Japón) y 32 comunicaciones en congresos y seminarios. La asistencia abarcó la producción familiar (autoconsumo), microemprendimientos, PyMEs, municipios y productores, proporcionando capacitación y lombrices para la puesta en funcionamiento de más de 500 lombricultivos.

Capacitación, vermicompostaje, residuos biodegradables, abono orgánico

Contributions to the transference from a vermiculture research project.

Abstract

The goal of the present work is presenting some aspects and protagonists of an experience that integrated transference and extension activities within the framework of a project for vermicomposting research and development, including the strategies implemented and the achievements and difficulties encountered, analyzed within the framework of some model experiences of reconversion of wastes from domestic, agroforestral and industrial sources into compost. The project generated 15 research publications (1 book), 50 transference/extension publications (3 books), 63 training courses (with students from all South American countries, Spain and Japan) and 32 communications at scientific meetings and seminars. Support provided included household production (self-consumption), microenterprises, small to medium-sized enterprises, municipalities and producers, supplying training and earthworms for the initial establishment of over 500 vermicultures.

Training, vermicomposting, biodegradable wastes, organic compost

Introducción

El proyecto *LOMBRICULTURA. Teoría y práctica en el ámbito agropecuario, industrial y doméstico*, iniciado en 1990, en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, respondió a la necesidad de proporcionar pautas de manejo para poblaciones de lombrices en condiciones de temperie para la extensa geografía y diversidad climática de nuestro país, abarcando un amplio espectro de posibilidades de desarrollo de cultivos de lombrices rojas (*Eisenia fetida*, *E. andrei*, mal llamadas de “California” ya que proceden de Eurasia), con el objeto implementar aplicaciones para la resolución de **problemas ambientales** derivados de la actividad pecuaria (reconversión de estiércoles, rastrojos), industrial (láctea, cervecera, vitivinícola, frigorífica) y urbana (reciclado de residuos sólidos orgánicos) y de producir **abono orgánico**.

Al bosquejar el proyecto eran aún limitadas las posibilidades de manejo de las poblaciones por faltar información de base sobre parámetros reprobilógicos, acotando las técnicas de conducción, al punto que, prácticamente, existían solo ciertas previsiones para la **alimentación sucesiva** (dispendio regular –semanal/quincenal- del alimento, subdivisión trimestral del cultivo y/o extracción semestral de lombrices) (Schuldt, 2001), una estrategia dispendiosa en mano de obra y no siempre acorde con la idiosincrasia de nuestro hombre de campo. El desarrollo del proyecto permitió ampliar las estrategias de manejo proporcionando alternativas operativas para la lombricultura adaptadas a casi cualquier situación ambiental donde se requiera la reconversión de residuos biodegradables mediante vermicompostaje. Surgen así las conducciones por **autosiembra** (ración única trimestral y colonización de nuevos sectores de medio/alimento por las lombrices mismas) (Schuldt, 2001) y **mixta** (combina ambas estrategias, siendo indicada en cultivos con clima frío –alimentación sucesiva desde primavera verano al otoño y autosiembra en pila alta durante el invierno) (Schuldt y otros, 2006), afirmándose una lombricultura sustentada sobre bases científico-técnicas sólidas que permite valorar y acotar los aportes pragmáticos de los idóneos, propios de las prácticas que imperaban en la lombricultura previa a los 90.

El proyecto contempló desde sus inicios la integración de tareas de investigación, transferencia / extensión y docencia, permitiendo valorar el aporte relativo a cada una de estas áreas, poniendo de manifiesto que ninguna de ellas debe ser considerada “menor” (un aspecto que no siempre tienen en claro todos los miembros del sistema científico-

tecnológico) sino conducente al fin de poner al alcance de quien lo requiera esta biotecnología limpia, hoy de fácil aplicación.

El objetivo del presente trabajo es exponer las distintas facetas y actores de esta integración de tareas en el marco del proyecto, las estrategias implementadas, así como logros y dificultades analizados sobre la base de algunas experiencias paradigmáticas.

Si bien el equipo de trabajo de base asienta en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), para las actividades de capacitación se contó además con la colaboración del Centro de Ecología Aplicada del Neuquen (CEAN), Centro de Entrenamiento para la Producción (CEP), Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), Instituto del Desarrollo Empresarial Bonaerense (IDEB), Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Agencia Provincial de Desarrollo Económico Rionegrino (CREAR), Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), municipios, ONG, industrias y productores.

Investigaciones realizadas

Se orientaron al desarrollo y la aplicación de técnicas de muestreo, al estudio de factores limitantes y su incidencia sobre el potencial biótico de las lombrices (relaciones entre: factores físicos, dietas, edades ecológicas y fecundidad) y a plantear alternativas de manejo, que permitan interpretar la evolución de poblaciones de *E. fetida*, analizar la variación de parámetros –potencial reproductor- y sentar bases operativas reproducibles para la reconversión de materia orgánica proveniente de desechos con miras a la producción de fertilizante. Resultan de esta actividad 16 publicaciones (entre ellas 1 libro), 15 presentaciones en congresos y reuniones (en el país y el exterior) (Schuldt, 2001; Schuldt y otros, 2005, 2006).

Acciones de transferencia

Se centraron en brindar soluciones ambientalmente amigables en el marco de actividades agroindustriales generadoras de materia orgánica (residuos) biodegradables insuficientemente aprovechadas (crías animales intensivas, engordes a corral, frigoríficos, quesería, jugueras, etc.), implementándose acciones de asistencia, asesoramiento y elaboración de proyectos para productores de los mencionados sectores, incluyendo lombricultores, municipios, el ámbito educativo (escolar) y doméstico / familiar, donde se ponen en marcha aproximadamente 500 lombricultores, procediéndose asimismo al diseño de módulos integrados (huerta, vivero forestal, parque ecológico,

zoológicos, tambos, etc.) y al desarrollo de 63 cursos (incluyendo 21 cursos por Internet) y otras instancias de capacitación sobre lombricultura, entre ellas 17 presentaciones de trabajos en reuniones y seminarios.

Cursos de capacitación

El objetivo de estos cursos teórico-prácticos es la capacitación para la utilización productiva de lombrices rojas en la transformación de residuos de naturaleza orgánica en abono orgánico y producción de lombrices. Los destinatarios fueron interesados en general, docentes, productores agropecuarios, frigoríficos, municipios, administradores o responsables de la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) y de plantas depuradoras de residuos orgánicos; abarcando áreas temáticas tales como calidad de vida, salud pública, microemprendimientos productivos, agro-ecología y gestión integrada de residuos sólidos orgánicos.

En el marco de la adjudicación por concurso de proyectos interfacultades de extensión (UNLP 1996-97), desarrollamos 4 cursos de capacitación (Tabla 1, 2). Estos cursos permitieron establecer un contacto fluido con la comunidad blanco, y más allá de constituir una presentación en cuanto a posibilidades operativas relativas a la implementación del vermicompostaje, derivó en una retroalimentación significativa para el proyecto, reorientando las estrategias a los fines de incrementar los beneficiarios y reformular objetivos para la investigación, transferencia y ejecutar capacitaciones posteriores, cuyos logros y dificultades se expondrán a continuación.

TABLA 1. Asistentes a los cursos de capacitación docente (Villa Elisa y City Bell, Pcia. de Buenos Aires, junio-agosto 1998) y área de desempeño de los participantes.

NIVEL INICIAL (JARDÍN)	EGB O EQUIVALENTE	OTROS*
25,8%	61,9%	12,1%
* Empleados, estudiantes, jubilados, amas de casa, profesionales.		

TABLA 2. Asistentes a los cursos de capacitación para interesados en general (dictados en la Municipalidad de F. Varela y en Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP; Prov. Buenos Aires, ; mayo-junio 1998) y actividad laboral de los participantes.

SECTOR	COMERCIO	PROFESIONAL	ESTUDIANTES
OTROS*			
PRODUCTIVO AGRARIO	EMPLEADO	UNIVERSITARIO	DE AGRO-VET. Y CS. NAT.
MUNICIPIO	18,7%	27,8%	5,5%
			-
50%			
FACULTAD	15,8%	-	27,6%
			35,5%
21%			
* Jubilados, desocupados, docentes, amas de casa, estudiantes no universitarios			

Para un acercamiento en tiempo y forma a los potenciales receptores de los cursos de extensión fue necesario un intenso accionar sectorizado y personalizado, independientemente de los canales institucionalizados de ministerios, universidades, etc. En los cursos de capacitación para docentes resultó conveniente la inserción de actividades con los alumnos de los docentes cursantes. Actividades que generalmente se recomendó plasmar en informes monográficos acerca de las estrategias implementadas para llegar a los hogares de sus alumnos y que pueden constituir un requisito para la aprobación del curso. El receso estival suele ser un punto crítico en la implementación de los proyectos escolares, ya que pocas veces se cumple en el establecimiento con los turnos pautados para atender el lombricultivo que, consecuentemente, decae o desaparece como tal (de hecho, de más de una decena de experiencias que se monitorearon, sólo en una escuela agrotécnica se cumplió el cronograma veraniego establecido).

Es conveniente que los cursos de extensión universitaria se trasladen para su dictado al seno de las comunidades receptoras (colegios, entidades de productores, etc.) por evidenciarse cierta resistencia en el no universitario para acercarse a la universidad (muy evidente si se contrastan las tablas 1 y 2). Por este motivo prácticamente el grueso de la capacitación en Patagonia se desarrolló en forma conjunta con el INTA, el CIEFAP y el CREAM, dictándose los mismos en las respectivas sedes así como colegios y cooperativas.

Las encuestas realizadas al inicio de los cursos pusieron de manifiesto que los concurrentes comprendían desde aquellos que se sentían atraídos por la posibilidad de conocer mejores alternativas para procesar los residuos de su entorno (ya sea domestico o vinculado a la actividad que desarrollaban), mejorar los ingresos, capacitarse para

aplicar esta biotecnología y solucionar problemas concretos relativos alguna corriente de residuos. El grueso de quienes solicitaban asesoramiento ulterior para desarrollar proyectos perteneció a este grupo. Algunas de estas experiencias exitosas se sintetizan en experiencias destacadas.

El grupo cuya motivación fue iniciar un emprendimiento productivo para escapar a la crisis del 2000 / 2002, salvo pocas excepciones, no pudo cumplir su objetivo, debiéndose principalmente a no reconocer que el negocio del humus es un negocio de volumen. Para tener una actividad rentable se debe poseer una facturación que supere los 30.000 \$ mensuales que proporciona, aproximadamente, una ganancia del 20%. Procesar volúmenes significa inversión en maquinaria (tractor con pala mecánica, desterradoras, tamices) y mano de obra. Inversión fuera del alcance de la mayoría de los microemprendedores.

Otro aspecto no menor se relaciona con el mercado interno de nuestro país que, presenta algunas particularidades que es menester tener en cuenta. La agricultura de gran superficie (caso de la provincia de Buenos Aires) con cultivos de trigo, maíz y soja se desarrolla en suelos aún buenos y donde la aplicación del humus sólido plantea inconvenientes no fáciles de soslayar como surge de imaginar un cultivo de 1000 h que requiera una aplicación de 6 m³ de humus / h, es decir nada menos que 6.000 m³ (600 camiones). Actualmente el humus ingresa en cultivos que requieren una aplicación acotada en términos de superficie (horti-floricultura, invernáculos) y todo lo que se abona “planta por planta” (fruti-silvicultura). Los malos suelos y las situaciones de estrés para las plantas son el escenario ideal para una demanda de compost (empero distante). Además, la MO que se requiere para elaborar el compost abunda en la Pampa Húmeda, abaratando los costos de producción dado que no se cobra el residuo que simplemente se retira de los establecimientos generadores (engordes, frigoríficos, tambos, haras, etc.). Lo que no ocurre en el interior, donde la MO se cobra, elevándose los costos de producción del humus. Se da así una situación paradójica donde la mayor demanda esta en aquellos lugares donde los insumos para elaborar el abono son escasos o tienen otro destino, mientras que allí donde los insumos son de fácil acceso no se los utiliza adecuadamente.

Los cursos, presentaciones en jornadas y eventos permitieron tomar contacto con la problemática de los residuos sólidos urbanos biodegradables de muchos municipios. Salvo contadas excepciones, nuestro accionar (asesoramiento técnico) se vio muy restringido por situaciones coyunturales (inicio y finales de la gestión política) que

derivó en falta de continuidad en la gestión de residuos, haciendo que se desperdiciase tiempo y esfuerzo para delinear proyectos que finalmente no se implementaron. Las excepciones fueron aquellos municipios donde el tema residuos se hallaba instalado como “cuestión de estado”, y que suele correlacionarse con comunas donde el intendente es reelegido al menos en parte por la eficiencia en torno al manejo de los residuos o bien que alguna circunstancia externa haga que los municipios dispongan de financiamiento *ad hoc* provenientes de niveles superiores (provinciales o nacionales) como es actualmente el caso del corredor turístico binacional en Patagonia. En este contexto participamos con asesoramiento técnico en la provincia de Santa Cruz con el tratamiento de los residuos biodegradables de las poblaciones de 28 de noviembre, Julia Dufour y Río Turbio.

Experiencias destacadas

Más allá de las amas de casa, docentes, representantes de entidades de bien público y otros, que al finalizar el curso se retiraban satisfechos con su núcleo de lombrices para implementar al menos una reconversión de residuos a escala doméstica, o modular, demostrativa, y que abarco la provisión gratuita de más de 400 núcleos de *E. fetida*, es interesante analizar algunas experiencias a mayor escala, tales como: la reconversión de residuos de algunos herbívoros del zoológico de La Plata para utilizar el humus en el vivero del Zoo; el tratamiento de estiércoles de un engorde a corral vacuno para fertilizar el campo que provee de alimento al engorde; la integración de corrientes de residuos en 2 chacras en los alrededores de El Bolsón, y los resultados del asesoramiento en una cooperativa de producción de abono orgánico en el Valle del Río Negro.

Zoológico de La Plata. En 1998 se inicio el lombricultivo en el vivero del zoo con el propósito de transformar en abono estiércoles de gacela y rinoceronte, y obtener abono para las plantas del vivero. El proyecto tuvo algunos altibajos hasta quedar a cargo del técnico Martín Nigoul (un empleado del Zoo) quien finalmente cumplió con los objetivos iniciales, expandiendo el vermicultivo y sosteniendo un vivero orgánico. Este técnico en sus comienzos fue alumno de nuestros cursos y hoy es un referente en la temática del vermicompostaje, como puede comprobarse visitando el foro de www.manualdelombricultura.com.

Los residuos del engorde a corral “feedlot” de Saladillo (Buenos Aires). La vinculación con el dueño de este emprendimiento resultó de la promoción de los cursos (1997). El objetivo fue implementar la reconversión de 3-5 t diarias de estiércoles

provenientes de los corrales del engorde en abono para fertilizar el maíz que era la base para el 70% de la ingesta bovina. La concreción del proyecto demandó la capacitación de un peón de campo y un seguimiento de más de 1 año, al cabo del cual no solo se consiguió procesar todos los residuos (estiércoles, remanentes de la ingesta), sino que posibilitó comercializar excedentes de lombricompost. Este proyecto constituyó para el grupo de trabajo una experiencia significativa que derivó en investigación ulterior sobre capacidad de porte de lombrices en distintos alimentos, fecundidad, potencial reproductor, coberturas, que a su vez se aplicó en otros proyectos (Schuldt, 2002; Schuldt y otros, 2005).

Integración de corrientes de residuos en una chacra de Mallín Ahogado (El Bolsón, Río Negro). Básicamente se trató de aprovechar estiércoles de conejos (su cría constituye a actividad principal del emprendimiento), y en menor medida egestas de equinos, bovinos y , restos de podas, hojas, etc. para transformarlos en abono para la producción de fruta fina.

El chacarero había sido alumno de uno de los cursos dictados en la AEA del INTA en El Bolsón en el 2002. En dos oportunidades visitamos el emprendimiento pudiendo constatar que los objetivos se habían cumplido.

Vermicompostaje en el Hoyo de Epuyén (Chubut). Otro alumno del mismo curso implementó el vermicompostaje de estiércoles de ovinos de corral en una chacra (que acababa de adquirir) y con el objeto de extender gradualmente la fertilización orgánica en su plantación de 12 hectáreas de cerezos y sauco. Actualmente ha logrado su objetivo abonando con humus de lombriz todos los frutales, al punto de abandonar el abonado químico tradicional, consiguiendo un incremento significativo en el volumen de la producción y un aumento en la talla media de los frutos.

Actividades de asesoría y capacitación para una cooperativa de productores de abono orgánico con socios en Villa Manzano, Vista Alegre (Neuquen), Fernandez Oro y Cipolletti (Río Negro). El contacto con la cooperativa surgió de la participación de uno de sus directivos en nuestro curso a distancia. La cooperativa procesaba entonces unas 7.000 t anuales de MO (orujo de manzana, egestas aviares y aserrín de álamo). El vínculo se formalizó con la intervención del CREAM, (Agencia Confluencia; CFI; Cipolletti, Prov. Río Negro, 2005), con el objeto de la evaluación y seguimiento de las principales etapas productivas para obtener un producto óptimo. Nuestro diagnóstico sobre el emprendimiento constató una lombricultura no totalmente adaptada al medio, generando dispendios diversos. En este contexto se efectuó capacitación focalizada de los 18 socios. Simultáneamente se operó sobre el proceso de producción introduciendo

una serie de cambios para optimizarlo (reformulación de insumos para la composta, modalidad y tiempos de volteo, redimensionamiento de los sectores de cultivo, etc.). La intervención, que abarco 15 días distribuidos en 9 meses, permitió un mejor aprovechamiento de los insumos y del equipamiento, reducir horas hombre y acrecentar la producción. El que los cambios propuestos tuvieran aceptación se relaciona no solo con la capacitación en si que, mas allá del temario del curso, incluyó una serie de reuniones con los productores asociados para clarificar conceptos inherentes a la conducción de los cultivos, atender inquietudes y problemas, desempeñando asimismo un rol importante el cumplimiento de una pasantía, que allanamos para 2 directivos de la cooperativa, en 3 establecimientos dedicados a la producción de lombricomposto del área de La Plata.

Conclusiones

- a) En los proyectos de compostaje/vermicompostaje las actividades de investigación, transferencia y docencia se retroalimentan de un modo natural, siendo el desarrollo de cursos de capacitación una estrategia de acercamiento efectiva a la población blanco de la extensión, particularmente cuando su dictado tiene lugar no solo en la Facultad, sino también en colegios, clubes, entidades de bien público o en el ámbito de los productores.
- b) Los cursos de capacitación son la carta de presentación de un equipo de trabajo y constituyen una herramienta eficaz para que los potenciales interesados tomen conocimiento de que su problema tiene una solución y como implementarla de un modo sustentable, y con un costo inexistente o bajo, según los fines propuestos (doméstico o PyMEs, agroindustria).
- c) El desarrollo (o la promoción) de los cursos generó la totalidad de los servicios de asesoría y capacitación ulterior. Acciones que permitieron en todos los casos mejorar la gestión de residuos, transformar un desperdicio en abono, agregarle valor, e ingresar al circuito orgánico, posibilitando la producción de alimentos más sanos y con un ahorro significativo de agroquímicos.
- d) Los cursos permitieron aquellos asistentes interesados en desarrollar comercialmente el vermicompostaje comprender los alcances de insumos, equipamiento y problemas de escala productiva para tener una actividad rentable, estableciendo el punto de inflexión en torno a una facturación de 30.000 \$ / mes.

e) La magnitud de las tareas realizadas por un equipo relativamente pequeño hizo que en el caso de los lombricultivos familiares no pudiéramos mantener el seguimiento deseado.

Bibliografía citada

- SCHULDT, M. *La lombricultura: su teoría y práctica en el ámbito agropecuario, industrial y doméstico*. Imprelyf, La Plata, 2001. 136 págs.
- SCHULDT, M. “Feedlot: Una alternativa en el tratamiento de residuos”. *Forrajes & Granos* (Buenos Aires), 2002, 7(74/75):76-78.
- SCHULDT, M., 2002. Capacitación en lombricultura. www.estrucplan.com.ar, 4 págs.
- SCHULDT, M. A. RUMI y D. E. GUTIÉRREZ-GREGORIC. “Determinación de edades en poblaciones de lombrices: implicancias reprobológicas”. *Rev. Mus. La Plata n.s. zool.*, (La Plata), 2005, 17(170):1-10.
- SCHULDT, M., A. RUMI, L. GUARRERA Y H.P. de BELAUSTEGUI.
“Programación de muestreos de *Eisenia foetida* (Annelida, Lumbricidae). Adecuación a diferentes alternativas de manejo”. *Rev.Arg.Prod.Animal (Balcarce)*, 1998, 18(1):53-66.
- SCHULDT, M., R. CHRISTIANSEN, L. A. SCATTURICE y J. P. MAYO.
“Pruebas de aceptación de alimentos y contraste de dietas en lombricultura”. *RedVet* (Madrid), 2005, VI(7):1-12.
- SCHULDT, M., R. CHRISTIANSEN, L. A. SCATTURICE y J. P. MAYO.
“Conducción de lombricultivos en condiciones de temperie extremas (zonas frías)”. *RedVet*. (Madrid), 2006, VII (en prensa).
www.manualdelombricultura.com

Las plantas en la vida cotidiana: una experiencia educativa en la escuela.

Autora: Lucía Souilla. Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. U.N.L.P. luciasouilla@gmail.com

Resumen

En el marco de las actividades de la cátedra de Botánica Aplicada y Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), se realizó una experiencia educativa en la Escuela Rural N°26 de Abasto con el propósito de que los alumnos observaran diferentes usos de las plantas y reconocieran su importancia en la vida cotidiana, despertándoles interés por el conocimiento científico. La metodología implementada fue el desarrollo de tres clases en tres años sucesivos. La evaluación final mostró resultados satisfactorios ya que los alumnos obtuvieron en ella una calificación mayor al 60 %. Estos resultados confirman la hipótesis sustentada acerca de la factibilidad de poder difundir conocimientos hasta ahora propios del nivel universitario en instancias educativas previas.

Palabras claves

Etnobotánica aplicada, escuela rural, La Plata, usos plantas, clases

Summary

Within the framework of the activities of the chair of Botánica Aplicada y Etnobotánica of the Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), an educative experience was made in the Rural School N°26 de Abasto in order that the students observed different plant uses and recognized their importance in daily life, arousing interest in them by the scientific knowledge. The implemented methodology was the development of three classes in three years successive. The final evaluation was satisfactory, the students got a mark over 60 %. These results confirms the hypothesis sustained about the feasibility of being able to spread that knowledge until now privative of the university level in previous educative instances.

Introducción

En el marco de la cátedra de Botánica Aplicada y Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, como trabajo final

de dicha materia se realizó una experiencia educativa en el 7° EGB de la Escuela Rural N°26 de Abasto con el propósito de que los alumnos observaran diferentes usos de las plantas y reconocieran su importancia en la vida cotidiana, despertándoles interés por el conocimiento científico y su valoración positiva.

La realización de este proyecto surgió de considerar que las actividades efectuadas en la facultad y los conocimientos allí generados muchas veces quedan en un ámbito universitario. A partir de la hipótesis de que dichos conocimientos pueden ser llevados a distintos niveles educativos -entre otros ámbitos- y mediante la adecuación de contenidos y metodologías se trabajó con los alumnos de 7° EGB de dicha escuela. “Las actividades extramuros de la universidad deben ser organizadas como un servicio público que la universidad debe a la sociedad que la mantiene. Este servicio deberá ser impartido por todos los departamentos y por los demás órganos universitarios y en ellos deberán participar tanto docentes como estudiantes” (Ribeiro, 1982).

La escuela es uno de los espacios apropiados para promover este tipo de actividad, debido a que los contenidos de los diseños curriculares tienden a estar alejados del contexto donde son impartidos y es así como la realidad cotidiana que los niños incorporan de temprana edad se desdibuja para incorporar problemáticas que le son distantes, las cuales no pueden vivenciar y relacionar con sus actividades diarias. Por ello, la idea de este trabajo fue siempre partir de lo cotidiano para abordar temas nuevos ya que según han demostrado diversos estudios etnobotánicos “La necesidad de incorporar el conocimiento ... (popular) al sistema educativo... está ligada al principio filosófico de avanzar desde lo conocido hacia lo desconocido. La gente aprende mejor y más deprisa a partir de lo que ya sabe” (Amusan, 1996).

Breve descripción de la escuela: En la escuela N°26 de la localidad de Abasto (La Plata) hay una matrícula de mil alumnos aproximadamente. Es una EGB pura, es decir, que allí funcionan 1°, 2° y 3° Ciclo. La población escolar está compuesta, en un 50%, por inmigrantes de países limítrofes: bolivianos, paraguayos, uruguayos; también, inmigrantes japoneses; argentinos e hijos de inmigrantes europeos. Su área de influencia comprende el pueblo de Abasto –localizado a 17 Km del centro de la ciudad de La Plata- y las “quintas” (huertas con fines productivos) periféricas, así como las localidades vecinas Estancia Chica, Melchor Romero y Olmos. La gran mayoría de las familias trabaja en las “quintas”, está en contacto con todo tipo de animales, cultivan, desmalezan, etc. En general todos los integrantes de las familias trabajan en estas tareas,

también los chicos. Las condiciones higiénicas son muchas veces precarias y muchos tienen necesidades básicas insatisfechas.

Objetivos: El objetivo principal fue contrastar la visión sobre el mundo vegetal previa y posterior al desarrollo de las clases en los alumnos de séptimo año. Desde el punto de vista cognoscitivo el objetivo fue dar a conocer el aprovechamiento que el hombre hace de los productos naturales de plantas útiles, así como mostrar la gran incidencia de los vegetales en los productos que consumimos en la vida cotidiana como consecuencia de esos múltiples usos. Por último se pretendió lograr que los alumnos valoraran el trabajo cooperativo con otra institución y reconocieran la importancia para su propio proceso de aprendizaje y para su posterior aplicación en estudios superiores.

Metodología

Se implementó la técnica de taller con el desarrollo de tres clases en el mes de Noviembre del 2001, repitiendo la experiencia en los años 2002 y 2003. Los *temas* elegidos para las clases fueron seleccionados del programa de Botánica Aplicada, asignatura de cuarto año de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (importancia y usos de los vegetales; hidratos de carbono: almidón; y por último hidrogeles: gomas, almidón y pectinas). La idea fue que los alumnos empezaran a observar los usos de las plantas reconociendo la importancia de las mismas en la vida cotidiana.

Las clases consistieron en una breve introducción teórica, seguida de un diálogo fluido con los alumnos y una actividad práctica de diferente índole. En el cierre se relacionaron conceptos sobre temas desarrollados en la clase con los conocimientos previos

En todos los casos se aplicaron las estrategias metodológicas adecuadas a la edad y capacidad de expresión de los alumnos según se describe a continuación. Todas las clases se desarrollaron, con la colaboración de la docente a cargo del grado, en muy buen clima de trabajo; los alumnos estuvieron a la expectativa de lo que allí iba a acontecer y siempre colaboraron en las actividades.

PLAN DE CLASE N°1

Tema: importancia y usos de las plantas en la vida cotidiana.

Responsables: Lucía Souilla, la docente de 7° “A”.

Destinatarios: los alumnos de 7° “A” de la Escuela N° 26 de Abasto – Partido de La Plata.

Objetivos:

Contrastar los conocimientos previos con la nueva información y sacar conclusiones a partir de lo observado.

Conocer la incidencia del mundo vegetal en los productos que consumimos en la vida cotidiana.

Observar la presencia de componentes vegetales en diferentes productos (pasta dental, jugos, etc) a partir de la lectura de los ingredientes de las etiquetas.

Inferir los diferentes usos de las plantas a partir de las actividades realizadas.

Estrategias metodológicas: Exposición dialogada, múltiple choice, exposición a cargo de un alumno.

Actividad:

Inicial: explicación a los alumnos sobre los temas a desarrollar en la clase y el funcionamiento del mismo. Presentación del tema del día. Entrega de pretest múltiple choice.

Desarrollo: Se comentará con los alumnos la resolución del práctico para indagar los conocimientos previos. Se comenzará a desarrollar el tema a partir de los comentarios sobre si tienen componentes vegetales o no los productos que aparecen en cada góndola. Se leerán los envases y etiquetas que los chicos traigan.

Cierre: Uno de los alumnos que trabaja en una plantación de *Stevia* (“yerba dulce”), explicará a sus compañeros cómo se cultiva, para que se usa y a qué países se exporta. Además mostrará un plantín traído por él. A partir del pretest Múltiple choice y los temas que surgirán en la charla producto de su resolución, los chicos inferirán los diferentes usos de las plantas ejemplificado en la clase preparada por sus compañero sobre “yerbas medicinales”. Además, otros compañeros que trabajan en quintas de hortalizas realizarán sus aportes. Se sacarán conclusiones respecto a lo conversado sobre los usos de las plantas y su importancia en la vida cotidiana.

Recursos: envases, etiquetas, fotocopias del pretest Múltiple Choice, pizarrón, tizas, lapiceras, plantín.

Tiempo: 2 horas.

Evaluación: En proceso, de la participación en las distintas actividades de la clase, compromiso y conclusiones a las que arriben. Individual a través de la entrega del trabajo y posterior análisis de los resultados.

Observaciones: Algunos alumnos demostraron asombro al ver que los vegetales formaban parte de todos los productos que se utilizan en la vida cotidiana.

Ver anexo

PLAN DE CLASE N°2

Tema: hidratos de carbono: almidón.

Responsables: Lucía Souilla, la docente de 7° “A”.

Destinatarios: los alumnos de 7° “A” de la Escuela N° 26 de Abasto – Partido de La Plata.

Objetivos:

Contrastar los conocimientos previos con la nueva información y sacar conclusiones a partir de lo observado.

Comprender la importancia de los hidratos de carbono para los vegetales y en la dieta humana.

Reconocer la utilidad del microscopio en la observación de preparados.

Despertar interés por el mundo microscópico.

Estrategias metodológicas:

Exposición dialogada, utilización del microscopio óptico, resolución de un trabajo práctico.

Actividad:

Inicial: presentación del tema. Revisión del proceso de fotosíntesis. Explicación con ayuda del pizarrón acerca de los hidratos de carbono y específicamente del almidón.

Desarrollo: Se comentarán con los chicos los conceptos más importantes aprovechando sus conocimientos sobre célula, fotosíntesis. Explicación de las partes del microscopio, su funcionamiento y uso. Se mostrará cómo se prepara el almidón para su observación. Se observará al microscopio el preparado. Se comparará la observación macroscópica con la microscópica de almidón de maíz. Por último, elaborarán un informe en la carpeta, registrando lo observado. Conclusiones sobre lo que les pareció y aportó la experiencia.

Cierre: Recolección de los trabajos.

Recursos: almidón, microscopio óptico, cubre y porta objetos, pizarrón, tizas, lapiceras, trabajo práctico.

Tiempo: 2 horas.

Evaluación: En proceso, de la participación en la exposición dialogada. Individual a través de la resolución del trabajo práctico sobre lo desarrollado.

Observaciones: Dado que el uso del microscopio generó en los alumnos muchas expectativas e interés se llevó una hoja de *Elodea* para aprovechar la experiencia incorporando al tema la célula vegetal y durante la clase los chicos propusieron observar un preparado de frutilla. La actividad superó las expectativas y fue muy satisfactoria porque los chicos mostraron mucho entusiasmo e inquietud con respecto a las observaciones al microscopio.

Ver anexo

PLAN DE CLASE N°3

Tema: hidrogeles: almidón, gomas y pectinas.

Responsable: Lucía Souilla.

Destinatarios: los alumnos de 7° “A” de la Escuela N° 26 de Abasto – Partido de La Plata.

Objetivos:

Contrastar los conocimientos previos con la nueva información y sacar conclusiones a partir de lo observado.

Reconocer el uso de hidrogeles y en detalle el de las gomas en productos hogareños y alimenticios.

A partir de la lectura de los ingredientes de un producto en una etiqueta identificar la presencia de gomas, pectinas y almidón.

Verificar el comportamiento de las gomas secas e hidratadas.

Estrategias metodológicas:

Exposición sobre el tema a cargo de la alumna de la facultad, observación directa de gomas, experiencia mezclando con agua una de ellas.

Actividad:

Inicial: presentación del tema. Explicación con ayuda del pizarrón acerca de las gomas, su origen y aplicaciones.

Desarrollo: Se comentarán con los chicos los conceptos más importantes relacionándolos con la vida cotidiana. Gelatinas. Se mostrará goma guar y goma arábica. Se realizará una experiencia mezclando goma guar con agua. Diferenciación de las gomas secas y al hidratarlas con agua. Análisis de diferentes etiquetas de productos alimenticios observando la presencia de hidrogeles de origen vegetal.

Cierre: Charla sobre su opinión acerca de lo aprendido.

Recursos: gomas, agua, frasco, pizarrón, tizas, lapiceras, envases y etiquetas.

Tiempo: 1 hora y media.

Evaluación: evaluación de la participación en la exposición dialogada. Individual a través de una evaluación escrita sobre lo desarrollado durante las clases.

Observaciones: Los alumnos demostraron interés e inquietud ya que luego de la observación de etiquetas llevadas por la alumna de la facultad, comenzaron a mirar etiquetas de golosinas que habían consumido durante el día por cuenta propia. La actividad impactó mucho a los alumnos ya que demostraron asombro por los diferentes usos de las gomas y la aparición de las mismas en un sinnúmero de productos. Fue un tema completamente novedoso para ellos.

Ver anexo

Resultados

*Como se pudo observar en los planes de clase se desarrollaron tres tipos de trabajos escritos: un pretest múltiple choice, un trabajo práctico y por último la **evaluación final**.*

El *múltiple choice* fue utilizado como disparador para poder entablar el diálogo y para que los alumnos pudieran tener idea de los temas que se iban a desarrollar en las siguientes clases y saber qué cosas sabían sobre los mismos. El ítem que presentó mayor dificultad fue el referido al uso textil pero luego del diálogo entablado con los alumnos, ellos reconocieron inmediatamente a los vegetales como uno de los componentes de la ropa.

Con respecto a la pregunta abierta, se notó que los alumnos asociaban a los vegetales con los siguientes usos como alimento (trigo, frutas, verduras), como medicinal y para dar sombra y oxígeno. Luego del desarrollo de la clase se identificaron otros usos y se ampliaron los saberes sobre los usos ya conocidos.

Como se detectó que si bien tenían conocimiento de diversas plantas, no las concebían como parte de productos elaborados se diseñaron dos trabajo prácticos para las clases subsiguientes: el primero consistió en la observación de productos amiláceos al microscopio y el segundo en la identificación de hidrogeles en productos de la vida cotidiana y sus usos.

El trabajo práctico se utilizó para evaluar la respuesta de los alumnos frente a la clase. Las actividades fueron entendidas y recibidas de manera positiva. Esta evaluación fue acompañada de una evaluación oral durante toda la clase donde los alumnos participaron activamente.

La *evaluación final* se dividió en dos categorías. La primer categoría donde se evaluarían las temáticas abordadas durante las clases (verdadero o falso y marcar con una cruz). La segunda categoría estaría representado por las preguntas abiertas donde se pudieron inferir dos cosas:

Las metodología propuesta fue bien recibida por los alumnos, quienes utilizaron expresiones tales como “estuvo bueno”, “no me aburrí”, “estuvo interesante divertido” Los propios alumnos percibieron la incorporación de nuevos conocimientos: “aprendí cosas nuevas, aprendí más sobre las ciencias naturales”, “aprendí sobre las gomas y el uso del microscopio”, “fue importante para saber que consumimos”.

La evaluación final mostró resultados satisfactorios ya que los alumnos obtuvieron en ella una calificación mayor al 60 %, por lo tanto las clases resultaron productivas.

Conclusiones: *Idealmente los alumnos deben valorar tanto lo que aprenden en la escuela como en su casa y así lograr que ellos no vean los contenidos curriculares como inconexos o separados de su cotidianidad. Por ello es importante presentar los temas con una anclaje a la realidad, partiendo de lo cotidiano para poder avanzar en lo desconocido. “Consideramos que la progresión en el desarrollo de la secuencia de contenidos debe partir del conocimiento presente en los sujetos, procurando su enriquecimiento, su aproximación a una visión más compleja y crítica del mundo, superadora de algunas limitaciones propias del conocimiento cotidiano” (García, Martín y Rivero, 1996). Los contenidos de la materia Botánica Aplicada fueron propicios para poder realizarlo ya que a través de las clases, se pudo ver en los alumnos el logro de nuevos aprendizajes directamente relacionados con la vida diaria, dando lugar en forma significativa a la incorporación de nuevos conocimientos. Los alumnos se vieron motivados, despertaron inquietudes, avanzaron en el hecho de hacerse preguntas y siempre participaron activamente. El interés y el entusiasmo por participar de las actividades creció a medida que se desarrollaban las clases, en algunos momentos hubo discusiones sobre la gran incidencia de los vegetales en la vida cotidiana. Estos resultados confirman la hipótesis sustentada acerca de la factibilidad de poder difundir conocimientos hasta ahora propios del nivel universitario en instancias educativas previas.*

Por otro lado cabe destacar la importancia de crear espacios en los que la universidad esté en contacto con otros ámbitos como en este caso, las escuelas, ya que por ejemplo dicha experiencia permitió a los alumnos tener una actividad práctica con la utilización del microscopio (tecnología que no les es cercana), a la cual no hubieran podido acceder

de otra manera. A ellos les interesó mucho y les despertó curiosidad. Esta integración, aportó a los alumnos de séptimo año una nueva mirada sobre el mundo vegetal.

Un hecho expresivo y concreto fue la evaluación de la docente quien resaltó que uno de los momentos más ricos del taller fue cuando uno de sus alumnos tuvo que preparar una clase sobre su trabajo en la “quinta”. A través de esta actividad pudo descubrir en él una actitud responsable, comprometida y de dedicación que ella misma desconocía y además aprendió muchísimo sobre el trabajo extraescolar de sus alumnos, del cual nunca habían profundizado ningún aspecto. Además quiso expresar que fue testigo de la satisfacción que sintió su alumno al participar en el proyecto en un rol tan destacado. Así mismo, sus compañeros lo escucharon atentamente y se sorprendieron de algunas cosas que relató.

Por lo expuesto podemos concluir que la experiencia permitió que los alumnos estuvieran en contacto y valoraran el accionar de alumnos de una carrera universitaria. Es de señalar que este puente con la facultad servirá para crearles inquietudes con respecto los estudios superiores y comprender la trascendencia de los contenidos que desarrollan en la escuela como base para sus estudios futuros.

Bibliografía

- Amusan, A.A. 1996. “A framework for integrating indigenous knowledge systems into existing curricula for schools, colleges, universities and extension training institutes in Nigeria”, pp. 162-168. En: Warren, D.M., L. Egunjobi y B. Wahaab(Eds.). *Indigenous Knowledge in Education. Ibadan.* Ageless Friendship Press. (Trad. en Martin, G. y A. Hoare, eds. Cuadernos de Pueblos y Plantas 3. El retorno de los resultados. WWF, UNESCO, RGB, Kew. Paris. Mayo 1998).

- García, J.E. ; J. Martín y A. Rivero “El currículum integrado. La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo”. *Aula de Innovación Educativa.* 1996.

Ribeiro, D. *La Universidad necesaria.* UNAM, México. 1982

Anexos

Clase N°1 (Pretest múltiple choice)

Imaginate que estás en el supermercado recorriendo las góndolas y escuchás que dos personas discuten si el jugo en polvo contiene algún producto de origen vegetal o no. A

partir de lo que escuchaste te preguntás qué productos serán de origen vegetal.

Comenzás a recorrer las distintas góndolas y...

Marcá con una cruz los productos que creas que tienen compuestos vegetales:

Góndola de alimentos

picadillo de carne pan manzana papa aceite
tapas para empanadas mostaza lechuga mayonesa café

Góndola de bebidas

gaseosa vino jugo en polvo
agua cerveza jugo para diluir

Góndola de cosméticos

dentífrico crema enjuague sombra para los ojos
crema para la cara tintura para el cabello jabón

Góndola de ropa

remera pulóver zapatillas medias pantalón vaquero

Góndola de artículos de limpieza

escoba trapo de piso detergente esponja

Góndola de útiles escolares

lápiz carpeta goma lapicera hojas

¿Cuál/cuáles de las plantas que conocés son importantes para tu vida diaria? ¿Por qué?

.....
.....

Clase N°2 (Trabajo práctico)

Según la Organización Mundial de la Salud, los alimentos se clasifican en siete grupos.

Una dieta equilibrada, es decir, que permita cumplir todas las funciones del cuerpo, debe tener alimentos de todos los grupos.

GRUPOS

CONTENIDOS

grupo 1 leche y derivados —————>

básicamente proteínas

grupo 2 carne, huevos y pescado —————>

básicamente proteínas

grupo 3 legumbres, frutos secos, tubérculos —————> variable

grupo 4 verduras y hortalizas →	vitaminas, sales, minerales
grupo 5 frutas →	vitaminas, sales, minerales
grupo 6 cereales, fécula y azúcares →	hidratos de carbono
grupo 7 aceites y grasas →	lípidos

1. ¿En qué grupo se encuentra el almidón?
2. Dar ejemplos de alimentos que contienen almidón
3. ¿Qué función cumple el almidón?
4. Dibuja lo observado al microscopio y explica.
5. ¿Qué relación tiene la fotosíntesis con el almidón?
6. Señala en el dibujo los elementos que intervienen en la fotosíntesis.



Clase N°3 (Evaluación Final)

♣ ¿ Verdadero o falso ?

- Los animales reservan almidón.
- El almidón es un hidrato de carbono.
- El almidón se produce a través de la fotosíntesis.
- Las gomas son de origen vegetal.
- Las gomas cuando están secas son de consistencia dura.

♣ Marca con una cruz la/las opciones que creas correctas.

1. ¿Cuál o cuáles de los siguientes productos contienen alguno de sus compuestos de origen vegetal?

mostaza picadillo de carne jugo en polvo dentífrico remera

2. ¿Cuál/cuáles de los siguientes alimentos son ricos en almidón?

pan leche papa acelga trigo

3. ¿Cuál/cuáles de los siguientes ítems son usos de las gomas?

cósmetica panadería helados bebidas solubles

4. ¿De cuál/cuáles de los siguientes ítems pueden formar parte los vegetales?

medicamentos cosmética alimentos

bebidas útiles escolares ropa

♣ Contesta brevemente las siguientes preguntas.

¿Qué opinás de las actividades desarrolladas durante estas clases? ¿Te interesaron los temas vistos?

.....

¿Qué aprendiste de nuevo?

.....