



“Por una vida mejor”

Escuela Rural Nº 11 | Paso Lapuente. Rivera.

Introducción

La investigación se inició a partir del planteo de un problema de la zona. Existe en el medio una planta industrializadora de granos, llamada “La Querencia”, la cual produce exceso de residuos (cáscara de arroz).

A partir de esa situación surgió la pregunta: ¿cómo podríamos reutilizar ese residuo (cáscara de arroz)?, que hasta el momento no se sabía qué hacer con él, planteándonos así el siguiente objetivo general:

- ▶ **Promover la adopción de actividades responsables enmarcadas en el concepto de vida saludable.**

Y desagregando de este, los siguientes objetivos específicos:

- ▶ **Reutilizar la cáscara de arroz para elaborar un fertilizante orgánico.**
- ▶ **Obtener alimentos naturales para una vida saludable.**
- ▶ **Involucrar a la comunidad y establecimiento agropecuarios.**

Marco teórico

Durante el transcurso de este último siglo, las ciencias han avanzado aportando claves esenciales para entender la cultura contemporánea por sus contribuciones a la satisfacción de las necesidades humanas. Por esta razón, la sociedad ha tomado conciencia de la importancia de la ciencia y de su influencia en asuntos como la salud, los recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, entre otros. Siendo así, es importante incorporar contenidos de la cultura científica que preparen las bases del conocimiento necesarias para estudios más especializados.

El conocimiento de las ciencias, tanto en sus elementos conceptuales y teóricos como en los metodológicos y de investigación, capacita a los alumnos para comprender la realidad y poder intervenir en ella. Ellos son un recurso útil para hallar respuestas a las interrogantes que surgen de un problema. Por ser así, se buscó despertar en el niño, la curiosidad, la duda, para lograr el avance conceptual tomando como punto de partida algunas interrogantes. En nuestro caso, el punto de partida fue el participar del Club de Ciencias, presentando un tema que surgió de una salida didáctica a la industrializadora de



arroz de la zona, que nos hizo pensar en cómo obtener vida más saludable, consumiendo alimentos de origen orgánico. Para lograrlo buscamos la producción de un fertilizante que fuera orgánico, empleando el residuo de cáscaras de arroz, que es excesivo en la planta industrializadora. Comenzamos a investigar y a leer una serie de artículos extraídos de internet, libros y todo lo que nos sirviera como apoyo teórico a nuestra investigación. Cabe hacer una mención especial al artículo titulado “Riego inteligente, y energía a partir de cáscara de arroz”, que habla de proyectos de riego que emplearán una tecnología moderna que necesita de mucha energía, que será lograda con la cáscara de arroz de toda la cuenca arrocerá del este de nuestro país, solucionando también un gran problema, ya que más del veinte por ciento de la producción es cáscara con la que, en ese momento, no se sabía qué hacer. Es una situación muy parecida a la nuestra, solamente que no queremos ese residuo como combustible y sí como un fertilizante orgánico. Estos aportan nutrientes para los vegetales, proporcionando alimentos más sanos para el hombre además de controlar los impactos ambientales negativos, la contaminación y reducir los desperdicios.

La horticultura orgánica está difundida en todo el planeta gracias a que se ha creado una conciencia de las ventajas de cultivar sin utilizar agrotóxicos, obteniendo alimentos de mejor calidad, mejor sabor y menor costo. Por medio de nuestra investigación podemos generar un cambio, cultivando sanamente y reutilizando materiales orgánicos, muchas veces desechados. En nosotros está tomar la iniciativa, dar el primer paso, valorar las incidencias de alimentos sanos en las personas y desarrollar la capacidad para detectar prácticas que tengan influencia negativa en el ambiente y para buscar soluciones que reviertan la situación.

Diseño de la investigación

Cuando pensamos en cómo utilizar el excedente de cáscara de arroz de la industrializadora, comenzamos por investigar cuáles eran las propiedades físicas y químicas de la misma.

Logramos así la información de que la cáscara presenta una variedad de características físico-químicas que han sido estudiadas según la aplicación que deseemos darle. Nos interesó saber que la cáscara de arroz es un tejido vegetal compuesto químicamente por celulosa y sílice, y que por sus propiedades físicas es

dura, áspera y seca. Además descubrimos que aún no hay estudios oficiales publicados sobre la cáscara de arroz empleada como fertilizante. Observamos que es un residuo, por ser la parte que queda sin aprovechar de un todo, situación que queremos revertir haciendo precisamente lo contrario, dándole una utilidad, reutilizando dicho residuo.

Dialogando con la productora orgánica y con la maestra, observamos la importancia de una huerta orgánica y lo interesante que sería emplear ese residuo para elaborar un fertilizante orgánico. Eso nos llevó a sucesivas investigaciones, partiendo del recurso con que contamos. Para ello nos planteamos las siguientes interrogantes: ¿Qué es un recurso? ¿A qué llamamos recurso finito e infinito? ¿Con qué otros recursos contamos para completar lo que deseamos lograr?

Así pensamos que también tenemos animales. ¿Cuáles? Animales rumiantes. ¿Qué es rumiante? ¿De qué manera pueden ayudarnos en la elaboración del fertilizante que buscamos? ¿Qué es un fertilizante? ¿Cómo podemos obtenerlo?

La marcha y los resultados de ese trabajo de indagación siempre estarán condicionados por la metodología y las técnicas que se emplearán. Se trata de los instrumentos que utilizamos para manipular los datos empíricos según la articulación de estos con los instrumentos que orientan nuestra investigación.

Para ello empleamos las siguientes técnicas:

- ▶ Salida de campo
- ▶ Encuesta
- ▶ Lectura y construcción de gráficos
- ▶ Análisis y comentarios de textos

Las prácticas que refieren a la operación de la investigación:

- ▶ Organización del equipo de investigación
- ▶ Toma de decisiones en el equipo
- ▶ Suministro documental y bibliográfico
- ▶ Financiamiento, etc.



Análisis de datos

La investigación-acción ofrece la posibilidad de conocer la realidad, analizar los datos obtenidos, evaluar y perfeccionar nuestros medios de investigación, siendo un modo de conocimiento autocorrector en continuo desarrollo.

Partimos de los datos emergidos de la observación de la cantidad de cáscara de arroz que es eliminada y que se va acumulando, sin que se le dé en el momento una utilidad productiva, ya que el 20% de la producción es cáscara.

También obtuvimos datos de la encuesta realizada a nivel de la población escolar, que nos sirvieron como sustento a nuestra indagación, al saber que más del 50% cuenta con huerta familiar y no emplea ningún tipo de fertilizante. Además crían animales, pero no utilizan la materia fecal en forma adecuada ni con conocimiento para mejorar el suelo. Por consiguiente, las hortalizas no son de buena calidad y las cantidades logradas son reducidas, porque el suelo es pobre en nutrientes.

Toda esta situación nos motivó a seguir adelante en nuestra investigación para, luego de obtener el resultado que buscamos, involucrar y sugerir a la comunidad que aumente el número de huertas orgánicas, brindándole el conocimiento que necesite para tratar el suelo, empleando el fertilizante orgánico elaborado a partir de la cáscara de arroz en combinaciones con la materia fecal y la orina de animales, que son los recursos con que se cuenta en abundancia en la zona.



Tablas de datos

Resultado de la encuesta		
Hogares con huerta	Hogares sin huerta	Total
22	19	41
54%	46%	100%

Residuos de cáscara de arroz industrializado		
Total	Arroz para consumo	Cáscara
1.000 kg	800 kg	200 kg
100%	80%	20%

Comentario

A nivel grupal, la investigación nos unió más, despertando el sentimiento de cooperación y satisfacción por la oportunidad que se brinda a nuestra escuela rural de participar en una instancia departamental y nacional.

Debido al mal estado del tiempo tuvimos algunos obstáculos en nuestra tarea, que supimos superar, y logramos así nuestro objetivo primordial, el fertilizante orgánico.

En lo que concierne a nuestra zona, nos encantó realmente haber involucrado a las familias, y nos gustaría aún más producir dicho fertilizante a gran escala, ya que no resulta

costoso en materia prima y tampoco en mano de obra, contando con el apoyo incondicional de la industrializadora.

Pero lo más interesante en todo el trabajo, además de nuestros logros en cuanto a la investigación, la obtención del producto final, fue el cambio que operó individualmente en cada uno de nosotros, despertando el gusto por la investigación, descubriendo en nuestro interior el espíritu científico que ni nos imaginábamos que poseíamos. Para algunos fue como descubrir la inclinación por las ciencias, el amor a la tierra y a la naturaleza que, a pesar de vivir en el medio rural, estaba como dormido; manifestado inclusive en algunas expresiones de los alumnos tales como: *“Esto es lo que me gusta”*.

Conclusión

Como resultado de la investigación obtuvimos el fertilizante orgánico a partir de la cáscara de arroz. Para ello fue necesario darle a dicha cáscara las propiedades físicas contrarias (blanda, mojada, suave), para que los microorganismos pudieran actuar mejor. ¿Cómo logramos invertir esas propiedades, utilizando la orina y la materia fecal de las ovejas? La orina proporciona la urea, sustancia que es residuo de la descomposición de las proteínas del organismo. Esta le brinda nitrógeno a la cáscara; y la materia fecal aporta fósforo y potasio.

Para la elaboración del fertilizante se construyó la *compostera*, utilizando chilcas, materia fecal vacuna y cáscara de arroz ya tratada.



Al utilizar el compost en la siembra de diversas semillas de hortalizas, el resultado de germinación fue altamente positivo, ya que las mismas semillas, sembradas en un suelo no tratado, no se desarrollaron con la misma efectividad.

Esto nos lleva a expresar que los objetivos específicos se han cumplido en forma satisfactoria, lo que redundará en la producción de alimentos saludables. Por supuesto que no

podemos afirmar aún que estos sean de buena calidad. Por esta razón nos planteamos otras interrogantes que servirán para continuar con nuevas investigaciones:

- ▶ *¿Qué componentes químicos tiene el fertilizante?*
- ▶ *¿Estos componentes proporcionan los nutrientes necesarios para una mejor producción de hortalizas?* 📧

Bibliografía

BOCCONE, Raúl (1995): "Generación de energía a partir de arroz". Laboratorio Tecnológico del Uruguay. Conferencia dictada en el marco de la "Reunión regional sobre generación de electricidad a partir de biomasa" (Octubre).

SCUARCIA, Juan (2008): "Riego inteligente, y energía a partir de cáscara de arroz". Diario *La República*. Montevideo, sábado 19 de abril de 2008.

s/a (1982): *Diccionario Enciclopédico Básico*. Valencia: Ed. Alfredo Ortells.

s/a (2000): *El libro de las 1000 respuestas*. Montevideo: *El País*.

Actividad expuesta en la 22ª Feria Nacional de Clubes de Ciencia, Categoría Cardenal, Área Científica, por el Club I.D.A. ("Investigación, Descubrimiento y Aprendizaje"). Alumnos expositores: Ismael da Silva Ferreira y Keila Tabárez Jesús. Orientadora: Mtra. María del Carmen Cuello Gómez. Director de la Escuela N° 11: Mtro. Roberto Pereira.