

## La acuaponía como estrategia didáctica para la integración de conocimientos.

Scaglione, M.C.<sup>1</sup>; Oliva, L.<sup>1</sup>; Cadoche, L.<sup>1</sup>; Morando, F. N.<sup>3</sup>; Grenón, H.D.<sup>1</sup>; Picco, E.J.<sup>1</sup>; Widenhorn, N.I.<sup>1</sup>; Elizalde, E.F.<sup>1</sup>; Pergazere, M.A.<sup>1-2</sup>; Lopez, A.G.<sup>1</sup>; Pepino, S.<sup>1</sup>; Gervasoni, S.H.<sup>1</sup>; Ruiz, M. E.<sup>1-3</sup>; Baroni, D.N.<sup>1-3</sup>; Cerutti, R.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral. Kreder 2805, (3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina. [mcscaqli@fcv.unl.edu.ar](mailto:mcscaqli@fcv.unl.edu.ar). <sup>2</sup>Centro Piloto de Acuicultura, San Javier, Provincia de Santa Fe. <sup>3</sup> Escuela de Agricultura Ganadería y Granja, FCA-FCV, UNL.

En la actualidad, la ciencia y la tecnología juegan un papel relevante en la sociedad y por ende en el crecimiento y desarrollo de las poblaciones, sin embargo, cada vez es más evidente la falta de “conocimiento científico y tecnológico” por parte de sus integrantes. Una de las mayores problemáticas para el aprendizaje de las ciencias y la tecnología es la falta de una herramienta educativa transversal que permita que las disciplinas como Física, Química, Matemática y Biología se complementen entre sí en un modelo experimental. La acuaponía es una técnica de cultivo en la cual se obtienen peces y hortalizas en un mismo sistema de producción. Es la combinación de un sistema de acuicultura de recirculación con un sistema hidropónico en el cual las plantas reciben la mayoría de los nutrientes necesarios para su crecimiento directamente del agua de cultivo de los peces. En términos generales, la acuaponía es un sistema de producción en el cual los desechos sintetizados por algún organismo acuático (por lo general peces), son convertidos a través de la acción bacteriana en nitratos, los cuales, sirven como fuente de alimento para las plantas<sup>1</sup>.

La acuaponía puede utilizarse como un recurso didáctico transversal en el que se puede experimentar la interdisciplinariedad, donde las disciplinas son instrumentos que ayudan y contribuyen a descubrir e interpretar la realidad, donde se percibe la globalidad de la naturaleza, en la que todo está relacionado, nada está incomunicado y todo forma parte de todo: el agua, el aire, el sol, la tierra, los alimentos que nos ofrece y nuestro esfuerzo al trabajarlo. Los sistemas acuapónicos presentan muchas ventajas como herramientas didácticas para favorecer el desarrollo de diversas competencias genéricas en la educación media y superior. Además, por medio de esta tecnología, es factible que el alumno desarrolle competencias matemáticas, competencias en el conocimiento y la interacción con el mundo biológico, físico y químico, competencias instrumentales, tratamiento de la información y competencias digitales, competencias en comunicación, competencias sociales y competencia para aprender a aprender. El objetivo de este trabajo es evaluar la aplicación de un modelo integrador acuaponía en alumnos de cuarto, quinto y sexto año de nivel medio, como estrategia educativa para la enseñanza y aprendizaje de contenidos interdisciplinarios en ciencias y tecnología en la Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja, dependiente de la FCV y la FCA de la Universidad Nacional del Litoral. La investigación se basa en un enfoque mixto cuali-cuantitativo. El estudio se desarrollará en 4 fases: (a) período de preparación, (b) determinación del escenario, (c) trabajo de campo, (d) análisis e interpretación de la información<sup>2</sup>. **La preparación** consiste en planificar la práctica pedagógica para desarrollar la actividad con el sistema de acuaponía. Actualmente se está llevando a cabo dicha etapa donde se están realizando las entrevistas con los

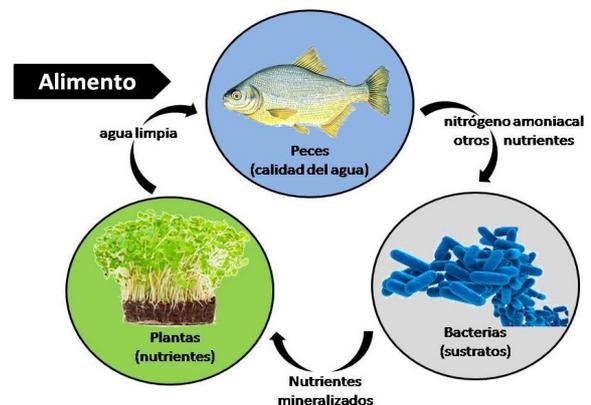


Figura 1. Elementos básicos en un sistema de acuaponía

docentes de la escuela seleccionada y con ellos se están elaborando las guías didácticas para su posterior uso, se seleccionaron los materiales del set de acuaponia, se estudió el material físico y se preveieron los posibles errores o riesgos que se puedan presentar en su manipulación, así como las soluciones, se identificó y propuso el lugar o espacio apropiado para trabajar con los estudiantes. Se están diseñando los instrumentos para recoger la información. **El escenario** es La Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja (EAGG) dependiente de las Facultades de Ciencias Veterinarias y de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral. Se trabajará con 6 divisiones de 15 alumnos aproximadamente cada una, cursantes de cuarto, quinto y sexto año durante el lapso del año escolar 2018-2020. La selección de la institución se basó a la orientación educativa de la Escuela que otorga el título de Técnico en Producción Agropecuaria, y a la disposición de los docentes para participar en el estudio. **El trabajo de campo** comprenderá la puesta en marcha del modelo pedagógico (sistema acuapónico) y la recolección de la información. En primer lugar se diseñará el sistema acuapónico. Una vez montado el ensayo, éste se mantendrá durante tres años. Las observaciones se llevarán a cabo una vez por semana en el momento del desarrollo de las clases teóricas y prácticas in situ por parte de los alumnos y profesores. En ella se grabarán videos, tomarán fotografías y apuntes en el diario de campo de las expresiones espontáneas emitidas por los actores a medida que avanza el trabajo con el modelo pedagógico propuesto que se utilizarán en la etapa de evaluación. La evaluación no se puede recortar a una etapa final sino que comprende todo el proceso de apropiación y construcción del conocimiento. Las técnicas de ponderación del nivel de apropiación cognitivo y el grado de satisfacción de los actores involucrados comprenderán: (1) la observación participante y (2) la entrevista con los docentes y los alumnos, (3) grupo focalizado y (4) encuestas. En **el análisis e interpretación de los resultados** consideraremos por un lado los resultados desde el conocimiento e interés expresado por los alumnos y docentes en la interacción y por otro lado las fortalezas, debilidades y oportunidades que ofreció la estrategia pedagógica implementada. Para la valoración de los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje utilizaremos evaluaciones continuas del proceso, sumativas y formativas que den cuenta del rendimiento cuantitativo de los alumnos con la incorporación de esta propuesta integradora. Además realizaremos encuestas de auto valoración en las que tanto los alumnos como los docentes intervinientes manifiesten grado de interés, satisfacción, motivación, actitud positiva y otras ponderaciones que permitan retratar la repercusión, la puesta en marcha de esta tarea interdisciplinaria. Se intentará relacionar el rendimiento empleando este modelo con el rendimiento anterior de los alumnos protagonistas de la experiencia, buscando valorar si el modelo integrador influyó positivamente en el interés y el aprendizaje tanto de los alumnos como de los docentes. Mediante entrevistas a los docentes se tendrá una mejor apreciación de la tarea realizada, modificaciones necesarias, redireccionamientos, y otros aspectos que mejoren el modelo empleado. La información aportada se trasladará a una matriz de opiniones, se seleccionarán y definirán las categorías macro y se establecerán los indicadores para cada una a partir de las frases o palabras comunes, de manera que estos permitieran agrupar y ordenar inequívocamente las expresiones dadas por los sujetos de investigación en la categoría correspondiente. La enseñanza de técnicas novedosas como la acuaponia es interesante en el área agrícola, ya que el profesor y el estudiante, están en un proceso de aprender por medio de un modelo real de producción sustentable con el medio, pueden interactuar con el conocimiento científico de manera sencilla logrando una verdadera cohesión entre el facilitador y el que aprende, de tal forma que ambos se identifiquen con el proceso enseñanza aprendizaje. Además, se puede establecer un programa de bioemprendimiento con bases biotecnológicas fomentando a temprana edad un aprendizaje orientado a los emprendimientos con una mentalidad de conservación del medio ambiente.

## Bibliografía

- 1- Nelson, LR. (2008). Aquaponics food production. Raising fish and profit. 1a ed. Montello, US, Nelson and Pade, Inc. 218 p.
- 2- Sadín, M. (2003). Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones. Madrid: McGraw Hill.