

VI Sección

Estrategias de acción social, educación ambiental e identidad alimentaria

La Hidroponía como una estrategia de Acción Social en la Escuela de Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica

Ana Patricia Jiménez Morales
apjm21@yahoo.es
Universidad de Costa Rica

Recibido: 28 de abril de 2015

Aceptado: 16 de mayo de 2015

Resumen

Este artículo documenta el trabajo realizado para la difusión de la hidroponía y su desarrollo a escala familiar por la Universidad de Costa Rica, desde el programa de Cursos Libres de la Escuela de Estudios Generales y los proyectos de Extensión Docente de la Vicerrectoría de Acción Social. La autora introdujo por primera vez el curso libre Hidroponía Popular y capacitó en los Cursos Libres a unas 150 personas en técnicas hidropónicas entre el 2005 y el 2009. En agosto del 2009 inscribió un Proyecto de Extensión Docente que realizó por cuatro años, en él se impartieron 14 cursos-taller de Hidroponía de 30 horas cada uno y se capacitó a 275 participantes más. El paso de los Cursos Libres al Proyecto de Extensión Docente se dio luego de entrevistar a un grupo de estudiantes, quienes además de valorar como muy provechosa su experiencia, coincidieron en la necesidad de ampliar el curso para profundizar más en las diferentes técnicas de cultivo. De aquí nace la posibilidad de un programa de radio en el que se hablara de la hidroponía con especialistas. Por último, se propone salir de las aulas universitarias hacia las comunidades. Así nace el Proyecto de Extensión Docente “Hidroponía Popular”.

Palabras clave: Hidroponía, vegetales saludables, Acción Social, Cursos Libres, Extensión Docente.

Hidroponics as a strategy of Social Action at the School of General Studies, Costa Rica University

Abstract

This paper documents the work for dissemination of hydroponics and as a family-scale development by the University of Costa Rica from the program of Free Courses at the School of General Studies and Teaching Extension projects of the Vice-rectory for Social Action. The author has introduced the free course of Popular Hydroponic for the first time and trained at the Free Courses to about 150 people in hydroponic techniques between 2005 and 2009. In August 2009 registered a project of Extension teaching conducted for four years, there were offered 14 workshops of hydroponics of 30 hours each and were trained to 275 participants more. The move from free courses to the project of Teaching Extension was after interviewing a group of students, who in addition to rating as very helpful experience agreed on the need to expand the course to dig deeper into the different techniques of cultivation. From here comes the possibility of a radio program where he will speak hydroponics with specialists. Finally, intends to leave the University classroom to the communities. Thus was born the project of Teaching Extension "Popular hydroponics".

Keywords: Hydroponic, healthy vegetables, Social Action, Free curses, Teaching Extension

I. Introducción

Hidroponía es un término que tiene raíces griegas, está formado de dos palabras **Hydro** que significa agua y **Ponos** que representa labor o trabajo, por lo que etimológicamente podríamos decir que la hidroponía es el trabajo en agua. El término hidroponía es usado para describir sistemas de producción agrícola basados en agua. Pero en el sentido más amplio, el concepto se utiliza para referirnos al cultivo sin suelo. Por lo tanto, un desarrollo hidropónico o cultivo sin suelo, es un sistema aislado del suelo utilizado para cultivar gran diversidad de plantas de importancia económica. El crecimiento y desarrollo de las plantas en este sistema de cultivo, es posible gracias a un suministro adecuado de todos sus requerimientos nutricionales a través del agua o la solución nutritiva (Rodríguez Delfín. et. al., 2004, p.5).

Una necesidad básica de todo ser vivo es la alimentación, sin embargo en el caso de los humanos, no todos los individuos tienen las mismas posibilidades de una dieta balanceada debido a diversos factores. Los problemas

nutricionales en la población se deben, en muchos casos al exceso de alimentos, los cuales no cumplen con un balance de nutrientes adecuado, por lo que el problema de la obesidad está latente. En otros casos el problema es la falta de tierras para producción agrícola y recursos económicos para producir alimentos suficientes que satisfagan las necesidades básicas de la población, generando problemas de desnutrición, especialmente infantil. Esta desnutrición es debida a un reducido acceso a una alimentación básica, la cual provee nutrimentos que promueven y sustentan el crecimiento, mantienen las funciones corporales, reparan o reemplazan los tejidos y suministran energía.

La hidroponía es un método de cultivo, en particular de vegetales comestibles mediante el cual las personas pueden desarrollar desde huertos caseros (conocidos como hidroponía popular) hasta sistemas de producción a gran escala en invernaderos.

Los beneficios de la elaboración de huertos caseros hidropónicos familiares van desde el ámbito personal al social. Al poder cultivar hortalizas muy diversas como lo son las zanahorias, remolachas, papas, zanahorias, tomate, lechugas y chiles dulces, entre otros, las familias pueden introducir en su dieta diaria una variedad de nutrientes y vitaminas necesarias para una dieta balanceada, que además, al ubicar el huerto por ejemplo en patios traseros, tendrán accesibles en todo momento.

La producción hidropónica suele generar excedentes más allá de las necesidades de la familia, que pueden venderse y generar una ganancia. La familia puede iniciar una microempresa y obtener ingresos extra para cubrir otras necesidades, por ejemplo, para complementar su dieta con proteína animal. En la medida que este sistema de producción a pequeña escala permite reutilizar recipientes plásticos y de estereofon, así como madera de tarimas desechadas en comercios locales, también promueve un respeto por el medioambiente, reduciéndose así los desechos que llegan a los rellenos sanitarios.

Así mismo, se reduce la contaminación por plaguicidas sintéticos producto de las malas prácticas agrícolas que han sido características de la agricultura convencional.

El objetivo de este artículo es documentar la acción social que se realiza en la Escuela de Estudios Generales, específicamente la enseñanza de la hidroponía y su impacto en la población meta participante.

II. Desarrollo Histórico

La Hidroponía es una técnica de cultivo muy antigua, ya en los jeroglíficos Egipcios (a.C.) se describe el crecimiento de plantas en agua. Aristóteles, Theophrastus (372-287 a.c) y Dioscorides también realizaron experimentos sobre la nutrición de los cultivos. Otros ejemplos son los Jardines Colgantes de Babilonia, las chinampas utilizadas por la cultura maya en México y los jardines acuáticos en China. Posterior a esto muchos investigadores han aportado información muy valiosa para su desarrollo en forma científica, entre ellos el belga Jan Van Helmont (1600), el inglés John Woodward (1666), el francés Boussingault (1851) y los alemanes Sachs (1860) y Knop (1861) entre otros. Más recientemente de 1925 a 1930 se incrementó la investigación en técnicas de laboratorio sobre nutricultura a gran escala. En 1930 W. F. Gericke de la Universidad de California realizó experimentos para la nutrición de plantas a escala comercial y acuñó el término de Hidroponía (Resh, 1981).

En la actualidad con el desarrollo tecnológico, la hidroponía es una práctica rentable para los cultivadores en invernaderos y lo más importante es que se puede realizar en cualquier clima. La hidroponía es una técnica joven y ha sido usada en una escala comercial por solo 40 años, sin embargo, se han realizado adaptaciones tanto para invernaderos como para cultivar al aire libre (Resh, 1981). Hoy en día la hidroponía es un método más intensivo de producción hortícola, generalmente es de alta tecnología y fuerte capital, y se ha aplicado exitosamente con fines comerciales en países desarrollados.

Según González (2003), la hidroponía en América Latina se ha desarrollado en su carácter popular - o en forma simplificada - con el fin de mejorar la dieta de las personas y contribuir con sus ingresos económicos. En Costa Rica hay varias instituciones que en mayor o menor grado han contribuido con el desarrollo de la hidroponía popular, a saber; el Instituto Mixto de Ayuda

Social, la Asociación de Empleados de la empresa H. B. Füller, el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Agencia Española para la Cooperación Internacional, el Instituto Nacional de Aprendizaje, el Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Salud.

Varios proyectos han tenido muy buenos resultados en Costa Rica. En particular en el cantón de Valverde Vega, Alajuela, donde un grupo de formó una cooperativa desde el 2004, para producir lechugas, culantro y apio para comercializar. Esta actividad les permitió fortalecer el ingreso familiar y con los recursos generados por los cultivos han logrado expandirse y crecer (Esquivel, 2005).

Otros ejemplos, los encontramos en los barrios del sur de San José donde se han agrupado principalmente mujeres en cooperativas. El programa de la Municipalidad de San José, “San José Limpio y Verde” con ayuda de la Dirección de Hidrología dio capacitación a ocho grupos en varios barrios capitalinos, de los cuales cuatro lograron organizarse para poner en marcha los nuevos conocimientos e iniciar la producción casera (Mora, 2005). En la Escuela Simón Bolívar de Grecia de Alajuela tienen un proyecto hidropónico muy interesante, pues es realizado por alumnos del aula diferenciada (Esquivel, 2007). Esto ha permitido acercar a los niños desde temprana edad al conocimiento de un sistema de producción amigable con el ambiente, así como de la importancia de una dieta balanceada. Otro aspecto interesante de tomar en cuenta es que promueve el desarrollo de capacidades en estos niños, ellos estarán encargados de los cultivos, de su cuidado y planificación, lo que les enseñará a adquirir responsabilidades.

En marzo del 2007 se realizó el I Congreso de Hidroponía en el país donde participaron especialistas de nueve países, lo que permitió a los costarricenses el acceso a información muy actualizada directamente de los expertos que investigan para el mejoramiento de las diferentes técnicas hidropónicas (Gätjens, 2007). El II Congreso se realizó en el Instituto de Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA) en Coronado, en abril del 2009, el cual también resultó ser un éxito de acuerdo con la organizadora Ing. Agr.

Laura Pérez-Echeverría¹, (comunicación personal, abril 2009) y en abril del 2011 se realizó el III Congreso y Curso Internacional de Hidroponía en Punta Leona, Puntarenas en el que participaron expertos de España, Canadá, México, Brasil, Perú, Colombia, Ecuador y Costa Rica.

La Universidad de Costa Rica (UCR), con su programa de Cursos Libres de la Escuela de Estudios Generales, ha impartido cursos de Hidroponía Básica, desde el 2005; entre el 2005 y el 2009 la autora capacitó al menos a 150 personas aproximadamente, de las cuales muchas se encuentran produciendo hortalizas para autoconsumo. También en el Curso Problemas Ecológicos (impartido por la autora), de la misma Escuela de Estudios Generales, como parte de la acción ambientalista que deben realizar los estudiantes, se han desarrollado capacitaciones en hogares de ancianos, escuelas y hogares de niños en riesgo social. El Programa Institucional para el Adulto Mayor (PIAM) también tiene dentro de su oferta cursos la hidroponía.

La Estación Experimental Fabio Baudrit (EEFB) de la UCR ejecuta el Proyecto de “Transferencia de Tecnología para la Producción de Hortalizas” en el que, en asociación con el Colegio de Ingenieros Agrónomos, realiza frecuentemente cursos de capacitación en cultivos hidropónicos, dirigidos al público en general. En la EEFB, además, realizan investigación sobre plagas, sustratos y variedades de cultivos hidropónicos entre otros.

De agosto del 2009 a julio del 2011 se realizó un Proyecto de Extensión Docente con el auspicio de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, en coordinación con la Escuela de Estudios Generales, en el que se realizaron seis cursos de 30 horas, los cuales se impartieron en siete clases, una por semana. Por medio de estas 132 personas de los diferentes distritos de Moravia recibieron capacitación. Dicho proyecto se realizó con el apoyo del Club de Leones de Moravia y del Área Rectora de Salud (ARS) del Ministerio de Salud de Costa Rica, ente coordinador del Comité de Fuerzas Vivas de Moravia.

¹ La Ing. Agr. Laura Pérez Echeverría (q.D.g.d.) fue la presidente de la Asociación Costarricense de Hidroponía y organizadora de los tres Congresos Internacionales de Hidroponía que se han realizado en el país. Contaba con mucha experiencia en cultivos hidropónicos y como docente universitaria en la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA).

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](#) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](#). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

De agosto del 2011 a agosto del 2013 se realizó un segundo Proyecto de Extensión Docente que contó con el apoyo del ARS de Moravia y se realizaron ocho cursos - taller más de hidroponía básica en los que se capacitó a 143 personas. En ambos proyectos se instruyó a un total de 275 personas.

En este cantón existe, además, una Asociación de Mujeres Productoras de hortalizas en Hidroponía, la cual nace con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Comité de Fuerzas Vivas de Moravia. En ella se reúnen principalmente (aunque no exclusivamente) mujeres que han aprendido la técnica hidropónica para el cultivo de hortalizas, las cuales reciben capacitación por parte del MAG. Actualmente, poseen un puesto en la Feria del Agricultor en Guadalupe donde venden sus productos.

III. Experiencia en el Programa de Cursos Libres, Escuela de Estudios Generales, Universidad de Costa Rica.

La Escuela de Estudios Generales inició en 1978 el programa de Cursos Libres, con el fin compartir su quehacer con la comunidad nacional en general. A lo largo de toda su historia los cursos libres han reunido en sus aulas a una amplia gama de profesores de las más diversas especialidades con que cuenta la Universidad de Costa Rica, dentro de los cuales se encuentran grandes maestros, intelectuales, premios nacionales y otros personajes de gran relevancia en el ámbito académico nacional, todos ellos comprometidos con los fines sociales de este importante Programa de la Escuela de Estudios Generales y por ende de la Universidad como un todo. Un aspecto importante de destacar es el hecho de que los docentes que participan en el programa lo hacen *ad honren*.

Los cursos libres fueron diseñados para aportar a la sociedad un conjunto de conocimientos en distintas áreas. Las personas favorecidas con esta modalidad son niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, con un bagaje académico muy diverso, desde personas sin preparación formal hasta profesionales pensionados. La oferta de temas es también muy variada, entre ellos; *Manejo del estrés, ¿Cómo redactar documentos?, Principios del Feng*

Shui, Montañismo, Primeros auxilios básicos, Fotografía básica y Defensa personal.

Otro de los cursos que se ha impartido es el de *Hidroponía Básica*, el cual fue introducido por la autora en el programa de cursos libres. En él se ofrece al estudiante los principios básicos de la Hidroponía Popular, está programado para ocho horas pero se llegaron a convertir, basados en la necesidad y la experiencia, en 16 horas incluyendo una visita a un vivero en producción. Ciertamente 16 horas no son suficientes pues la hidroponía, aunque técnica fácil de llevar a cabo, requiere de una serie de conocimientos básicos que, en tan poco tiempo es imposible llenarlos, por lo que se les ofrece a los estudiantes la oportunidad de consulta vía correo electrónico.

Entre los temas que se desarrollan en forma teórica están; los requerimientos básicos de las plantas para su cultivo, las diferentes técnicas de cultivo (sustrato sólido, raíz flotante, técnica de la película de nutrientes recirculante (NFT por su nombre en Inglés) , acuaponía y aeroponía), así como aspectos básicos de manejo de plagas.

La parte práctica se lleva a cabo en hidroponía de sustrato sólido, se les enseña cómo seleccionar los diferentes recipientes y sus características, así como a preparar los nutrientes y los diferentes sustratos. En clase se les enseña a preparar, en forma adecuada, los sustratos con materiales de fácil acceso (cascarilla de arroz y piedrilla volcánica). Además, se les explica el procedimiento de lavado del sustrato para que ellos mismos preparen la mezcla (60% de cascarilla de arroz - 40% de piedrilla volcánica). También se enseña el procedimiento de preparación de los nutrientes tanto la solución madre (concentrada) así como las soluciones diluidas de riego utilizadas para alimentar directamente al cultivo.

Aprenden a preparar los recipientes, a hacer mangas para cultivo, así como la construcción de las camas de cultivo, todo de la forma más económica posible, de manera que la técnica pueda ser aprovechada por personas de bajos ingresos económicos. Se hace énfasis en la reutilización de materiales de desecho altamente contaminantes por su baja biodegradabilidad como lo son recipientes de plástico y de estereofón.

Una vez preparados todos los materiales, se les explican los procedimientos y se procede a hacer las siembras, almácigos y trasplantes, de manera que ellos los realicen por sí mismos. Al final de la última clase cada estudiante llevará a su casa sus primeras plantas sembradas. Los materiales utilizados en el curso son aportados por el Programa de Cursos Libres y se preparan con antelación de manera que durante el curso, el tiempo se aproveche al máximo.

Como parte del curso se visita una huerta hidropónica diseñada para la enseñanza al Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) o al Centro Nacional de Jardinería (CNJ), de manera que ellos puedan ver un desarrollo hidropónico en plena producción.

1. Resultados de la experiencia

La experiencia resultó muy satisfactoria, tanto para las docentes como para los participantes. Entre el 2005 y el 2009 se impartieron siete cursos (150 estudiantes aproximadamente) y los comentarios de ellos fueron muy positivos, todos han manifestaron un gran interés y las evaluaciones finales motivaron a seguir realizando esta actividad, pues a pesar de ser tan corto el tiempo se aprovecha mucho, ver cuadro 1. Las personas salen con muchas ideas de lo que van a hacer en sus jardines, cocheras o corredores, varios estudiantes están produciendo sus propias hortalizas pues se les da la oportunidad de seguir en contacto con los docentes mediante correo electrónico, de manera que reciben la asesoría a distancia.

Cuadro 1 Algunos comentarios y recomendaciones de los participantes del curso de Hidroponía Básica de Cursos Libres (2005-2009) de la Escuela de Estudios Generales de la Universidad de Costa Rica

Comentarios	Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> – <i>Mi opinión es que debe mantenerse tal como está.</i> – <i>Se deben dar cursos continuos.</i> – <i>Felicidades porque nos resulta muy</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Incluir la germinación y cuidado de plantas maduras (se ocupan más horas)</i> – <i>Más práctica menos teoría.</i> – <i>Ampliar más los conocimientos de</i>

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

<p><i>interesante y útil.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Felicidades por unas instructoras tan desinteresadas que compartieron todos sus secretos.</i> – <i>La profesora sabe cómo explicar y se acopla muy bien a la manera de entender de los alumnos.</i> – <i>Gracias por darnos la oportunidad</i> – <i>Excelente curso para toda clase de persona.</i> 	<p><i>hidroponía (más tiempo.)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Abrir cursos de hidroponía para actualizar.</i> – <i>Más información sobre hidroponía de raíz flotante</i> – <i>Plantas medicinales y construcción de invernaderos.</i> – <i>Ampliar la duración del curso.</i>
---	--

A lo largo del tiempo en que se ha realizado el curso, se ha observado que las personas muestran mucho interés por matricularlo. Originalmente el cupo del curso se establece en 20 estudiantes, pero siempre se ha tenido que extender a 25 y 35 estudiantes, número que pedagógicamente resulta inapropiado, pero por la demanda tan alta que ha tenido el mismo se ha tenido que aceptar. Esto llevó a la necesidad de contar con una asistente, que es una señora ama de casa que aprendió hidroponía en el Programa de los Adultos Mayores de esta Universidad de Costa Rica. Ella tenía en ese momento unos 12 años de estar produciendo sus propias hortalizas y ha ganado un primer lugar en un concurso de huertas caseras a nivel nacional. Para los estudiantes resulta muy placentero que esta persona les enseñe sus experiencias, pues esto confirma el hecho de que para hacer hidroponía a nivel popular no se requiere de un título de ingeniero agrónomo.

Una crítica bastante recurrente es “*porqué es un curso tan corto*”, “*porqué no nos dan Hidroponía II*”. Esto llevó a proponer al coordinador al Director de Estudios Generales, Dr. Gustavo Adolfo Soto Valverde, un curso de hidroponía popular para una población similar a la de cursos libres pero más extenso de dos a tres meses de duración. Además, se preparó una propuesta de un Proyecto de Extensión Docente Comunitaria en el que se trabajaría en el cantón de Moravia en conjunto con el Club de Leones de Moravia. Este proyecto se concibió como un plan piloto donde a través de seis talleres se instruiría a unas 120 personas, 6 talleres de 20 estudiantes cada uno. Basados en una evaluación posterior se extendería a otras comunidades, si el resultado era positivo.

La mayoría de los participantes a los Cursos Libres (N=150) fueron mujeres (77.33%), además un alto porcentaje de ellas eran amas de casa. Una de las razones de esta preferencia es que ellas, como madres, ven en la hidroponía como un método que les permite suplir a su familia con productos saludables, nutritivos y sobre todo sin contaminantes y además, contribuir con la nutrición y la economía familiar. Esta es una de las ventajas de la hidroponía, es muy accesible, puede ser realizada dentro del seno de una familia, en la que se pueden involucrar todos los miembros, fortaleciendo los lazos familiares.

En el primer semestre del 2009, después de la oferta de Radio 870 AM de la UCR y tras dos talleres de capacitación se decidió hacer una valoración del interés de potenciales radioescuchas, se consultó los estudiantes de Cursos Libres, cual podría ser su interés en este proyecto y cuáles serían los temas que ellos preferirían. Para esto se realizó una encuesta telefónica y vía correo electrónico a los participantes del curso de hidroponía básica de cursos libres, solo se pudo contactar a 22 estudiantes². El objetivo de ésta fue poder identificar los posibles beneficios obtenidos con el curso, así como identificar la demanda que podría tener un nuevo curso de actualización más extenso y además valorar la posibilidad de hacer un programa de radio sobre hidroponía con el fin de llegar a una mayor parte de la población, especialmente aquellas personas que viven fuera del Valle Central.

2. Resultados de las entrevistas

El ámbito de edades de los participantes encuestados fue de 15-24 años (9.09%), 25-34 años (4.54%), 35-44 años (4.54%), 45-54 años (40.91%), 55-64 años (27.27%), mayor de 65 años (9.09%). Como se observa, es un curso que es aprovechado por todos los grupos etarios pero especialmente entre el ámbito de 45 a 64 años.

² Se entrevistó solo a 22 personas porque no se contaba con números de teléfono o correo electrónico del total de estudiantes que habían llevado el curso. A pesar de que es un número bajo para hacer inferencias, se puede considerar como un sondeo para obtener información que permitió tomar decisiones importantes.

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

Las ocupaciones a las que se dedican son: vendedores (3.85%), catering service (3.85%), costureras (3.85%), chefs (7.09%), maestras (7.09%), estudiantes (11.54%), biólogas (15.38%), pensionados (15.38%), y amas de casa (23.07%). Entre los participantes se encuentran principalmente amas de casa y pensionados. Especialmente los pensionados aprenden una actividad que les ayuda a utilizar su tiempo libre y les da muchas satisfacciones, les ayuda a sentirse productivos nuevamente lo que beneficia su salud mental y que en muchos casos puede representar la posibilidad de desarrollar una pequeña empresa que les proporcione un dinero extra a su salario de pensionado. Esta es una pequeña muestra de las actividades a las que se dedican los estudiantes, como se observa son muy variadas y algo muy importante es el hecho de que no se necesita ser un ingeniero agrónomo para desarrollar la hidroponía a pequeña escala como sería para el consumo familiar, solamente se requiere un entrenamiento básico e interés por seguir aprendiendo y tener cuidado constante de sus cultivos.

Para medir la importancia del curso y cuán provechoso pudo haber sido se estableció una escala de 1 a 5, donde 1 es menos provechoso y 5 muy provechoso. La distribución de la respuesta indica que para el 95.2% de los encuestados el curso fue provechoso o muy provechoso, el 13.36% seleccionó la alternativa 4, mientras que el 81.82% la casilla 5 solo un 0.3% consideró que fuera nada provechoso al seleccionar la casilla 1. Es interesante constatar que para los estudiantes el curso es sumamente importante, ya fuese como pasatiempo, para mejorar la economía familiar o la nutrición de su familia o en última instancia como negocio, y que cada uno de ellos ve su propósito satisfecho con la información que se les brinda. En particular, algunas de las razones por las cuales consideraron que era muy provechoso son:

“Aprendí las bases para la producción de hortalizas en espacios pequeños y en forma sana para aplicarla en cualquier momento que decida iniciarla”. “Aprendí los conocimientos básicos del cultivo hidropónico, además en forma práctica y muy sencilla, porque a uno le explican de otras formas y cree que la hidroponía es algo complicadísimo”. “Es un tema del que hace tiempo quería saber, y que por medio de cursos libres pude aprender, al menos sus bases. Si bien es cierto que hay libros al respecto, me atraía más un curso donde se nos diera el conocimiento de una forma práctica, donde uno pudiera ver como se construyen los contenedores para los sustratos, como se preparan los sustratos y las soluciones, así como otros consejos de utilidad”.

“En poco tiempo recibimos la información básica necesaria para empezar a cultivar con el método de hidroponía, fue un curso práctico y ameno”.

A pesar de que el curso es corto, las bases que obtienen son suficientes para que inicien su proyecto personal a pequeña escala y que en la medida en que se van convirtiendo en expertos según su interés, puedan crecer.

Por otra parte, ante la pregunta si están practicando la hidroponía el (22.73%) respondió que no y el 77.27% señaló que sí lo ha utilizado de alguna forma como se muestra a continuación:

“Ya pude construir dos contenedores de 1m x 80 cm. para plantar vegetales en un medio hidropónico, y he plantado algunos vegetales. Espero poder construir más cajas en un futuro cercano, para poder sembrar más cantidad, y producir suficientes vegetales frescos par el consumo de mi casa y la de mi mamá” *“Ya he sembrado varios cultivos a fin de experimentar los tiempos de germinación y cosechas, así como determinar cuáles pueden ser los miembros que mejor convengan”.* *“Hice almácigos de lechuga, albahaca y apio. Luego trasplante algunas matitas a una manga y otras a tierra”.* *“Tengo varias plantas sembradas y algunas semillas en almácigos. Es muy pequeño todavía, pero van creciendo. Tengo sembradas lechugas, chile dulce, pepino, tomate cherry y en almácigos culantro y espinaca”.* *“Al principio compre matitas y luego hice un semillero”* . *“Estoy preparando una bolsa colgante con lechuga, cuyo almácigo yo lo elaboré”*

Las razones de por qué no iniciaron o no continuaron son muy variadas, *falta de interés, enfermedades, falta de apoyo familiar* etc. Lo importante es que un grupo de los entrevistados manifestó que si continúa sembrando para consumo personal.

En el 2009, cuando se realiza la encuesta el 46.67% no estaba produciendo nada, mientras que el 53.33% se encontraba produciendo vegetales, de estos el 93,33% lo hacía para consumo. La producción era destinada principalmente para consumo familiar, los pocos excedentes que obtenían los compartían con familiares y amigos, una de las entrevistadas comentó que ya tenía un contrato en un comedor de la iglesia a la que asistía de 10 lechugas por semana, esto puede ser el inicio de un negocio a gran escala. El hecho de que se esté utilizando para consumo familiar es un gran aporte pues nos da indicios que hay una mejora en la nutrición de los participantes, ya que llevan vegetales frescos a su mesa.

Algunos de los vegetales que producían son: ajo, albahaca, apio, berenjenas, brócoli, cebolla, cebollino, chile, dulce, culantro, espinaca, forraje

hidropónico, lechugas, pensamientos, pepino, puerros, rábanos, zucchini, tomate, tomate cherry, tomate pomodoro, vainicas y zanahorias. La hidroponía al ser un sistema de producción controlado permite cultivar una gran cantidad de productos fuera de estación por lo que las personas no tienen problemas de escasez de las distintas hortalizas por inclemencias del tiempo. Esto asegura que el balance nutricional será constante durante todo el año.

En relación con la posibilidad de dar un curso formal de hidroponía con mayor número de horas del que se ofrece en Cursos Libres, los resultados fueron los siguientes: el 90.90% si lo tomaría, mientras que el 9.09% no. En cuanto al horario las respuestas mostraron preferencia por el horario matutino entre semana (81.82%), seguido por la opción sábados (13.64%), y en mucho menor medida hubo preferencia por las noches (4.53%) y por las tardes (0%).

Esto abre la oportunidad de programar un curso de Extensión Docente de al menos 30 horas, en el que se traten los distintos sistemas de producción, el manejo de las huertas o invernaderos y algo muy importante es el manejo de plagas, que no se discute en el curso del Programa de Cursos Libres. La aceptación entre los entrevistados fue evidente y más que una petición para ellos era una demanda el que se programen otros cursos de actualización.

Con base en las respuestas de los entrevistados, se puede señalar que existe mucha aceptación de la posibilidad de realizar un programa de radio, pero no como un curso sino como una revista de variedades en la cual se presenten varios temas de hidroponía en diferentes formatos. En particular, un (81.82%) estaría de acuerdo en escucharlo, especialmente si es por la frecuencia FM (88.89%) más que por la AM (11.11%).

Con respecto a los temas que les gustaría escuchar en este programa de radio, los entrevistados señalaron:

“Control de enfermedades y plagas, materiales para construir sistemas de riego, métodos de siembra”. “Alimentación de las plantas (nutrientes)”. “Mejoras en el manejo de problemas que se vayan presentando cuando uno empieza a producir”. “Nuevas técnicas, algunos consejos de personas con más experiencia, anuncios sobre actividades a realizar”. “Experiencia de otros hidropónistas y nuevos avances en las técnicas”. “Sobre técnicas y sobre personas que producen y venden, para adquirir los productos”. “Causas sobre el no crecimiento de algunas plantas, condiciones climáticas más adecuadas para cada tipo de planta, lugares más óptimos, porcentajes de los

diferentes materiales para preparar el sustrato, recipientes adecuados para cada tipo de planta”.

Los participantes opinaron sobre el tipo de programa que desearían, según orden de preferencia están: una charla de un experto hablando de un tema específico, testimonios de personas que hacen hidroponía comentando sus aciertos y errores, entrevista con algún experto por parte del conductor del programa y por último un programa de línea abierta donde se evacuen preguntas a las personas que llaman a la emisora. Un aspecto que ellos propusieron fue tener publicidad que les permita adquirir materiales utilizados en hidroponía.

Por último ellos ofrecieron algunas sugerencias que a continuación se detallan.

“¿Qué tal si se puede hacer una página de Internet, con fotografías que puedan ser de ayuda (sobre plagas, técnicas, etc.) y un foro o correo electrónico para consultas de los ex - alumnos del curso de hidroponía?”. “Hay muchas veces en las que uno desearía poder contactar a alguien que sepa más, que haya tenido mayor experiencia, y que pueda darle a uno consejos y técnicas que le puedan ayudar a que la huerta hidropónica sea una fuente de satisfacción y no de frustraciones”.

Los resultados de la encuesta proporcionaron información muy valiosa, la cual nos dice que efectivamente el aporte que hace la Universidad es significativo, llena las expectativas de los estudiantes y más aún las supera. Les da herramientas para comenzar una actividad que va a mejorar su calidad de vida, tanto en el aspecto de salud física (nutrición) como mental, ya que les ayuda a las personas pensionadas a ocupar su tiempo libre en algo que les llena, se sienten útiles pues están aportando alimentos saludables y libres de contaminantes a su hogar. Además, es una actividad que puede ser realizada por todos los miembros de la familia, ya sean niños, adultos o adultos mayores, inclusive personas que tengan discapacidades físicas, permite la unión familiar, pasa de ser un pasatiempo a un negocio lucrativo, por lo que también van a obtener beneficios económicos y sociales. Estos resultados sirvieron de base para proyectos futuros como un programa de radio en una de las emisoras de la Universidad y una propuesta de Cursos - Taller de Extensión Docente comunitaria en hidroponía, los cuales se realizaron en el cantón de Moravia en coordinación con el Club de Leones de Moravia y el Comité de Fuerzas Vivas de Moravia desde agosto del 2009 a julio del 2013.

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.universidadcostarica.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

IV. Experiencia en el Proyecto de Extensión Docente “Hidroponía Popular”, de la Escuela de Estudios Generales, auspiciado por la Vicerrectoría de Acción, Universidad de Costa Rica.

Como resultado del sondeo que se realizó a una muestra de estudiantes de hidroponía de Cursos Libres se propuso ante la Vicerrectoría de Acción Social un proyecto de Extensión Docente. En dicho proyecto se impartieron cursos -taller sobre hidroponía popular a personas del cantón de Moravia en primera instancia y de cantones aledaños posteriormente.

El objetivo general de ese proyecto era enseñar una metodología amigable con el ambiente y de bajo costo como la hidroponía, con el fin de que los participantes elaborasen su propia huerta hidropónica casera y así promover una mejora en la nutrición y la calidad de vida de las personas del cantón de Moravia y la vez de la familia costarricense.

Adicionalmente, otros objetivos eran

- Producir mediante el aprendizaje de técnicas hidropónicas, vegetales comestibles con el fin de mejorar la nutrición y la calidad de vida de las personas del cantón de Moravia.
- Educar en materia ambiental a los participantes, para motivarlos a respetar y proteger el medio ambiente y así contribuir con la salud del planeta y de las futuras generaciones.
- Elaborar una guía didáctica de la metodología hidropónica con un lenguaje sencillo para una mayor comprensión de la técnica por los niños y las familias, la cual sirva de base para el desarrollo de una huerta hidropónica casera.

1. Desarrollo del proyecto

Hidroponía Popular es un proyecto de Extensión Docente inscrito en la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica. En el periodo comprendido entre agosto del 2009 y julio del 2011 se dictaron seis cursos-

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe

un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

taller de Hidroponía Básica con una duración de 30 horas cada uno, las cuales se impartieron en siete sesiones (seis teóricas y una visita al campo).

Dichos cursos fueron ofrecidos a residentes del cantón de Moravia, en la Provincia de San José, Costa Rica. El tipo de población meta fue en un principio, personas de bajos recursos económicos y pertenecientes al cantón de Moravia, después del primer año se hizo difícil completar la matrícula por lo que se abrió a cualquier persona interesada, sin importar el lugar donde vivía o de su condición socio económica. Los cursos incluyeron temas como historia de la hidroponía, importancia y ventajas de esta forma de cultivo en comparación con los métodos tradicionales de agricultura, características de las diferentes técnicas empleadas para la producción; a saber aeroponía, acuaponía, sistema de la película de nutrientes recirculante conocida como NFT por sus siglas en inglés (nutrient film technique), raíz flotante y sustrato sólido; desarrollo y manejo de una huerta casera hidropónica utilizando la técnica de sustrato sólido y por último manejo de plagas.

El proyecto tuvo dos etapas, la primera duró dos años (de agosto del 2009 a julio del 2011) y en ella se capacitaron 132 personas. Esta etapa se realizó gracias a un convenio entre la Universidad de Costa Rica y el Club de Leones de Moravia, quienes se encargaron de la coordinación y promoción del curso y de fotocopiar el material didáctico utilizado el cual se les vende en aproximadamente \$6. En esta etapa se dictaron seis cursos-taller y se escribió el primer borrador de una guía didáctica, la cual se encuentra en etapa editorial en este momento. Se trabajó un curso en la Escuela de San Jerónimo, otro en Platanares en un salón comunal y un tercero en la Escuela de San Vicente, todos pertenecientes al cantón de Moravia. Los últimos tres se ofrecieron en el edificio del Área Rectora de Salud de Moravia, quienes muy amablemente nos ofrecieron un salón para clases con equipo audiovisual y áreas verdes para las prácticas.

Debido al éxito del proyecto se decidió continuar con una segunda fase la cual se desarrolló entre agosto del 2011 a julio del 2013 en la que se impartieron ocho cursos -taller en los que se capacitó a 143 personas. En esta se contó con el apoyo del Área Rectora de Salud de Moravia (ARS) - ente

perteneciente al Ministerio de Salud de Costa Rica - con quien la UCR suscribió un convenio. Dicha entidad colaboró con la logística de promoción de los cursos y el uso de sus instalaciones. Como se mencionó desde agosto del 2010, aun cuando el convenio era con el Club de Leones de Moravia, el ARS ofreció su colaboración debido a que durante la primera etapa se presentaron algunos inconvenientes para la utilización de espacios con facilidades para las lecciones. En ambas fases la Universidad de Costa Rica aportó la docente encargada de impartir el curso.

Los materiales utilizados para las prácticas fueron aportados por los estudiantes, los mismos se compraron en conjunto de manera que todos tuvieran materiales suficientes para sus prácticas de preparación sustratos y nutrientes; así como la preparación de almácigos, trasplante y siembra. El costo de los mismos fue de unos \$5 por participante. Al final cada estudiante llevaba a su casa semillas, sustrato y plantas ya sembradas, entre otros, para iniciar sus proyectos personales.

2. Análisis de resultados

Al final de cada curso se realizó la evaluación del mismo con el instrumento que aportó la Vicerrectoría de Acción Social, a continuación se analizan los resultados de los 14 cursos – taller impartidos en los cuatro años.

Personas capacitadas durante los cursos

Cuadro 2. Distribución por años y por sexo de los 275 participantes en los 14 cursos de Hidroponía Básica del proyecto de Extensión Docente de julio del 2009 a agosto del 2013

Año	Participantes	Mujeres	Hombres
Agosto del 2009 a julio del 2010	54	49	5
Agosto del 2010 a julio del 2011	78	57	21
Agosto del 2011 a julio del 2012	68	48	20
Agosto de 2012 a julio del 2013	75	55	20
Total	275 (100%)	209 (76%)	66 (24%)

De acuerdo con estos datos, las mujeres resultaron más interesadas en tomar los cursos. Las razones pueden ser diversas, pero una de ellas, quizás con mucho peso, es el hecho de que un alto número de los participantes eran amas de casa (cuadro 2). Ellas pueden dedicar un tiempo en la mañana y en las tardes para cuidar sus huertas, mientras que los hombres de la familia, en la mayoría de los casos trabajan fuera del hogar y se les dificulta el cuidado y manejo de la huerta. Además, las amas de casa son las personas encargadas de la alimentación de los hijos principalmente, por lo que el desarrollo de una huerta hidropónica en el patio de sus casas les va a facilitar el incluir hortalizas frescas a su mesa para una mejor nutrición familiar.

Otro aspecto importante por considerar es que siendo un problema serio la contaminación por plaguicidas presente en los alimentos, al producir sus propios alimentos libres de contaminantes se aseguran que la salud de su familia va a estar protegida, lo que a largo plazo va a significar un ahorro familiar en la cuota de adquisición de medicinas o cuidados médicos, así como una ventaja para el medio debido a que se reduce el ingreso de contaminantes agrícolas a los ecosistemas.

Otra de las razones puede ser el hecho que en nuestro país aún se conservan costumbres machistas, el hombre cultiva la tierra y la mujer atiende la casa, la hidroponía puede verse como un tipo de producción tan fácil que no requiere de esfuerzo por lo que puede ser hecho “hasta por una mujer”. Algunos de los comentarios expresados por ellas mismas demuestran que los hombres no compartían el hecho que ellas asistieran a los cursos. El que ellas regresaran a terminarlo dependía de si el marido se los permitía o no. En estos casos se motivó a estas amas de casa a continuar y formar su pequeña huerta. Pasado el tiempo esos mismos maridos quedaron asombrados al ver que sus esposas podían encargarse de un sistema de producción de hortalizas saludables. Que era un trabajo que requería de cuidado y dedicación, tanto que comenzaron a participar ellos y a interesarse en la huerta, en algunos casos se convirtió en un pequeño negocio familiar al vender el excedente.

Distribución etaria de los participantes

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.ucr.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

La edad de los participantes se ubicó entre los 10 años (1 participante) y los 88 años. La mayoría de los participantes se encontraba entre 29 y 68 años (en términos acumulados entre el 61.12% y el 83.82%). Había dos adultos mayores varones de 83 y 88 años respectivamente. El resto eran personas entre los 10 y 28 años.

Escolaridad presentada por los participantes

La escolaridad de los participantes fue muy variada, como se observa en siguiente figura, la mayoría de los estudiantes (52%) había cursado estudios secundarios y universitarios. Otro porcentaje importante lo representan las personas que han cursado total o parcialmente la educación primaria (17.45%).

Cuadro 3. Distribución porcentual de la escolaridad de los 275 participantes en los 14 cursos de Hidroponía Básica del proyecto de Extensión Docente de julio del 2009 a agosto del 2013

Nivel	2010	2011	2012	2013	Total	%
Sin ed. formal	1	7	4	3	15	5.45
Primaria	10	13	12	13	48	17.45
Secundaria	17	26	21	16	69	25.09
Universitaria	6	29	17	22	74	26.91
Ortos (técnico-comercial)	5	-	4	1	10	3.64
NR	15	3	10	20	48	17.45
Total	54	78	68	75	275	100

Actividades a las que se ocupaban los participantes a los cursos de hidroponía

Las personas que participaron en los cursos realizaban un total de 55 actividades diferentes. Principalmente había amas de casa (42%), les seguían personas de ambos sexos que ya estaban jubiladas (10.9%), y por último estudiantes (8.4%) principalmente universitarios, entre ellos estudiantes de

agronomía e ingeniería agrícola. En el caso de las amas de casa, al igual que en cursos libres fueron las más frecuentes en los cursos, ellas son las encargadas en primera instancia, en velar por la seguridad alimentaria de su familia. Además, como se dijo anteriormente, en muchos casos no trabajan fuera del hogar y al permanecer más tiempo en sus casas tienen más tiempo disponible para atender sus huertos. El último grupo, el de los estudiantes, fue interesante porque mostraba el interés de producir hortalizas con un sistema no convencional. La mayoría de los agrónomos, al menos en nuestro país han sido formados para maximizar la producción en el menor tiempo y costo posible, sin interés en el medio ambiente. El interés presentado por estos estudiantes de ciencias agrícolas, nos da una esperanza para el Planeta. En sus primeras etapas de formación muestran una conciencia ambiental alta. Esto nos dice que aún existe esperanza *no todo está perdido*.

Cuadro 4. Distribución porcentual las de ocupaciones u oficios que realizaban los 275 participantes en los 14 cursos de Hidroponía Básica del proyecto de Extensión Docente de julio del 2009 a agosto del 2013

Ocupación	Total	%
Amas de casa	111	40.36
Pensionados	30	10.91
Estudiante	22	8.00
Área comercial (Administración de Empresas y contabilidad)	14	5.09
Comerciantes	11	4.00
Ciencias médicas (medicina, odontología, atención primaria, imágenes médicas, salud ocupacional, enfermería)	9	3.27
Secretaria y oficinista	9	3.27
Ingeniería (mecánica, industrial, de sistemas, forestal y topografía)	6	2.18
Otros	63	22.91
Total de ocupaciones: 55	275	100

La categoría **Otros** en la figura anterior incluye a 63 participantes divididos en 36 ocupaciones u oficios, los cuales estaban representados por uno, dos o tres participantes únicamente. Entre ellos se encontraban abogados, arquitectos, comunicadores, diseñadores de páginas web, químicos industriales; así como choferes, jardineros, reposteros, misceláneos y religiosas entre otros.

Logros del proyecto

Como parte del Proyecto de Extensión Docente se escribió una guía didáctica sobre hidroponía, durante la primera fase se escribió el primer borrador, el mismo se revisó y corrigió durante la segunda fase del proyecto.

En la primera parte de la guía se describen las diferentes técnicas del cultivo hidropónico, con énfasis en el cultivo en sustrato sólido. La segunda sección consta de un apartado de preguntas frecuentes. Dichas preguntas fueron hechas por los participantes a la docente encargada del proyecto al final de cada clase. Estas fueron respondidas en forma muy simple de manera que cuando la persona se encuentre sola y se le presente una de estas dudas tenga la oportunidad de hacer la consulta directamente en el manual.

En el III Congreso Internacional de Hidroponía realizado en Punta Leona se presentó un cartel con los resultados parciales del proyecto y en Octubre del 2015 se presentará una ponencia en el IX Congreso Internacional de Hidroponía en Toluca, México, en la que se expondrán los resultados finales del Proyecto.

El proyecto cumplió su objetivo, capacitar a los participantes en las técnicas básicas de producción de hortalizas en los patios traseros de sus viviendas. Les permitió llevar alimentos frescos, libres de contaminantes a su mesa. Muchos de los participantes, aún hoy cultivan al menos un producto para consumo familiar. Otros lo tienen como negocio familiar. Permitted la unión familiar, debido a que al inicio algunas señoras comentaban la dificultad de asistir a clases los sábados porque *“sus maridos no les daban permiso”*. Al final esas señoras comentaban que el más entusiasmado era su marido, quien le ayudaba a preparar los almácigos.

Otro caso es el de una mujer soltera de unos 30 años se queda sin trabajo y por razones médicas se le imposibilita volver a trabajar. Ella decidió poner una huerta hidropónica lo que le permitió resolver su problema económico. Estos son solo algunos ejemplos de los beneficios que les deparó el proyecto.

A pesar de que el curso es muy básico, se les daban las bases para que inicien su proyecto personal a pequeña escala de manera que, de acuerdo con el interés de cada uno irá creciendo y ellos se convertirán en expertos algún día.

V. Discusión

El Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica establece como pilares del quehacer universitario la Docencia, la Investigación y la Acción Social. La hidroponía se utilizó como una estrategia para hacer esa Acción Social en la Escuela de Estudios Generales. Primeramente con los Cursos Libres y después con un proyecto de Extensión Docente en los que se enseñó una metodología para cultivar hortalizas en áreas pequeñas, especialmente en el patio de la casa. Los participantes en estas dos experiencias son personas interesadas en producir hortalizas frescas de calidad y libres de contaminantes orgánicos así como de inorgánicos.

La hidroponía contribuye a solucionar varios problemas generados por el mal manejo de los cultivos tradicionales, como lo son la falta de áreas de cultivo, así como el deterioro de los suelos producto del uso excesivo de los agroquímicos utilizados para combatir plagas o como fertilizantes.

Otro aspecto importante de tomar en cuenta en relación con los cultivos hidropónicos es que son considerados inocuos, no solo de sustancias inorgánicas sino de contaminación orgánica. Esto porque se usan sustratos estériles, el agua de riego debe ser potable y además se producen alejados del suelo donde podrían contaminarse con excretas de animales.

Todo esto tiene importancia desde el punto de vista de la salud de los consumidores, además al poder desarrollarse en áreas pequeñas permite a las familias desarrollar sus huertas caseras en el patio de sus casas. Favorece la cohesión de la familia debido a que es una técnica muy fácil de desarrollar a pequeña escala y pueden participar todos los miembros de la familia, inclusive aquellos que tengan capacidades disminuidas. Esto permite además, que se lleve a la mesa productos con un alto valor nutritivo, como lo son las

legumbres, las cuales dependiendo del ingreso familiar podrían estar ausentes. Otra ventaja es que cuando se inicia un desarrollo productivo como este, en la mayoría de los casos quedan excedentes. Estos excedentes pueden ser comercializados y pueden desarrollar una pequeña empresa familiar, el ingreso extra permitirá a la familia agregar a la dieta diaria la proteína animal, que en muchos casos es nula.

La hidroponía contribuye con el bienestar de las personas y la seguridad alimentaria del área donde se desarrolla beneficiando a la población. Aspectos que son derechos de toda persona para poder satisfacer sus necesidades nutricionales. De acuerdo con la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996) todo ser humano tiene derecho a una adecuada alimentación.

“Su efectiva aplicación señala que existe seguridad alimentaria cuando toda la población, y en todo momento, tiene acceso físico, social y económico a alimentos seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable”. (MinSalud, 2011, p. 13)

Según la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, se reconoce la alimentación como un derecho humano. *“En el artículo 25 de esta declaración se establece que: Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación”.* (MinSalud, 2011, p.11)

La contribución que se hace en este sentido por parte de la Universidad de Costa Rica es sumamente valiosa. Debido a que en Costa Rica se trabaja con las *Guías Alimentarias*. Una de ellas hace referencia a

“aumentar el consumo de frutas y vegetales”. Se promueve al menos el consumo diario de cinco porciones entre frutas y vegetales de diferentes colores, con el fin de asegurarse un buen aporte de nutrientes, fibra dietética y otras sustancias que el organismo necesita para mantener un adecuado funcionamiento (*Estrategia Mundial., OMS*). Arce y Claramunt, (2009, p.7)

Enseñar esta técnica a amas de casa, a personas pensionadas y a jóvenes, entre otros, contribuye a completar el cuadro nutricional propuesto por estas organizaciones que velan por el bienestar y el derecho a una alimentación saludable. La realidad es que en muchos estratos sociales de nuestro país no se cuenta con los recursos económicos para adquirir todos los

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](#) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](#). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

grupos básicos necesarios para tener esa alimentación balanceada que se promueve. La alimentación se basa principalmente en granos y carbohidratos en general, dejando de lado las proteínas, lípidos y una fuente muy importante de vitaminas como los son los vegetales y las frutas.

“Una alimentación saludable es importante como una medida efectiva en la prevención de las enfermedades, pues una dieta con un pobre aporte de nutrientes o energía produce problemas de salud asociados al déficit nutricional, como por ejemplo la desnutrición o anemia. Por otra parte, una dieta con un aporte excesivo de nutrientes y energía, se asocia a problemas de salud como el sobrepeso u obesidad”. Arce y Claramunt, (2009. P. 7)

Según Ulate (2006), estos problemas de déficit nutricional se deben a la combinación de una serie de factores relacionados con los cambios en el estilo de vida y en los hábitos alimentarios de las nuevas generaciones de costarricenses. La influencia de los medios de comunicación, la producción masiva de alimentos industrializados con alta densidad de energía y la adopción de patrones de consumo foráneos y el cambio en las actividades cada vez más sedentarias se traducen en menor gasto energético en los niños, las niñas y los adolescente, lo que provoca a mediano y largo plazo un aumento sostenido del tamaño corporal y del peso de los individuos en todos los grupos de edad (Ulate, 2006).

Algunos de los aspectos que impiden obtener esa alimentación balanceada y sana aparte del económico están:

“La disponibilidad: Se refiere a la cantidad y calidad de los alimentos que la población tiene disponibles para su consumo. Está determinada por la producción de alimentos tanto en el ámbito local como nacional y también de aquellos que procedan de otros países. La producción de alimentos es para autoconsumo y la comercialización. Para ello, se requieren tierras cultivables y políticas agropecuarias de acceso a los insumos como semillas y fertilizantes, mano de obra, capacitación, entre otras” (Ministerio de Salud, 2011, p.12).

En el caso de la hidroponía desarrollada en los patios traseros resolverá esos problemas anteriormente citados, porque van a estar accesibles, al alcance de la mano. No requerirían un sistema de almacenamiento complejo debido a que el producto permanecerá sembrado hasta minutos antes de ser consumido, ni de grandes extensiones de terreno para cultivo.

“La inocuidad: es la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas y otras sustancias que puedan hacer nocivo el alimento para la salud. La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin abarcan toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo” (Ministerio de Salud, 2011, p.15).

Este es otro aspecto que se puede solventar con los cultivos hidropónicos, los productos van a recibir los nutrientes necesarios para su desarrollo óptimo, sin un exceso que pueda contaminar suelos o cuerpos de agua, se utilizan sustratos estériles, agua potable, plaguicidas orgánicos, los cuales en la mayoría de los casos pueden ser fabricados por el mismo productor. Se contribuye con reducir la contaminación ambiental.

Otro aspecto importante a considerar, no es solo la salud de los consumidores sino la salud ambiental. La cantidad de sustancias tóxicas que se aplican a los productos vegetales que consumimos los costarricenses, ha ido en aumento año con año hasta constituir una grave amenaza a la salud pública (Núñez-Olivas, 2006). Estas sustancias son muy utilizadas en la agricultura convencional de manera que a diario el consumidor ingiere grandes dosis que a mediano o largo plazo van a generar una serie de enfermedades en la población costarricense, como por ejemplo el cáncer, modificaciones genéticas a nivel de sistema reproductivo e inmunológico. En los ecosistemas naturales, tanto terrestres como acuáticos, se corre el riesgo de contaminación de mantos acuíferos, pérdida de diversidad biológica, alteraciones en el sistema endocrino de especies silvestres provocando desequilibrios hormonales y reversión de sexo, lo que provocaría un desbalance en la proporción de sexos en la naturaleza y que a largo plazo podría producir extinción de especies.

La hidroponía, como tal, no es un cultivo orgánico, pues se usan sales inorgánicas disueltas en el agua como nutriente, las cuales se aplican en el agua de riego en las cantidades requeridas por el cultivo. Permite el reciclaje de agua; al poderse desarrollar en ambientes protegidos no requiere de plaguicidas ni fungicidas contaminantes sino que utiliza sustancias orgánicas. Se utilizan sustancias para combatir las plagas que están basadas en productos naturales, semejando el poder repelente de las plantas, las que son

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](#) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](#). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

inofensivas para los humanos por lo que se consumen con mucha seguridad, no contamina suelos ni mantos acuíferos. De acuerdo con Sthephenson y Solomon, (2014), “*la contaminación de nuestro ambiente por el uso de plaguicidas en la agricultura ha sido un tema de constante preocupación desde los años setenta*” (pág. 6), por lo tanto el hecho de que en cultivos hidropónicos se reduzca al máximo el uso de estos productos es una ventaja importante ya que asegura que los consumidores adquirirán productos sanos.

VI. Conclusiones

- Se puede decir que la hidroponía es una técnica de cultivo que puede ser utilizada por todo tipo de personas, con o sin *instrucción formal*, les permite ocuparse de sus cultivos sin mucho esfuerzo y a la vez ofrece a la persona la oportunidad de tener en su mesa productos frescos todos los días, de bajo costo, un alto valor nutritivo y libres de contaminantes, por lo que es completamente amigable con el ambiente; un aspecto de suma importancia en estos tiempos.
- La experiencia ha sido 100% positiva tanto desde el punto de vista pedagógico como de labor social, puesto que la mayoría de las personas que han participado en los cursos han sido amas de casa y personas pensionadas, que buscan algo que les llene en sus ratos libres, pero que además, sea productivo. Satisfizo las expectativas de los participantes.
- Las personas que participan tanto en el Curso Libre de Hidroponía Básica como en el Proyecto de Extensión Docente son de una gran diversidad de áreas de interés y actividades, lo que demuestra que no se requiere de *instrucción formal* en ciencias agrarias para desarrollar un proyecto.
- Para los participantes, el curso es muy importante por muy diversas razones, como mejorar el valor nutritivo de su dieta, aprender una técnica fácil y amigable con el ambiente para la producción de vegetales frescos e inoos y para otros la oportunidad de iniciar una pequeña empresa.

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](#) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](#). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

- La aceptación del curso de hidroponía ha sido entre un 90% y un 100% por lo que la experiencia ha resultado muy provechosa desde el punto de vista pedagógico pero ha sido un aporte muy importante de la Universidad de Costa Rica hacia la comunidad, cumpliendo uno de sus objetivos de Acción Social en especial la Extensión Docente comunitaria.
- Los entrevistados pusieron de manifiesto la necesidad de un curso formal de hidroponía de mayor duración, ya que el de Cursos Libres es muy básico y corto por lo que no permite llenar todas las necesidades. Esto lleva a la docente a proponer un Proyecto de Extensión Docente. Además, consideran interesante un programa de radio sobre hidroponía en el que se discutan varios temas y se les dé la oportunidad de interactuar con expertos por vía telefónica.
- Como producto de estos Cursos Libres se ha elaborado un Proyecto de Extensión Docente el cual fue auspiciado por la Vicerrectoría de Acción Social, se inscribió por un periodo de dos años como un convenio con el Club de Leones de Moravia, el éxito del mismo promovió extenderlo por dos años más, en esta ocasión como un convenio con el Ministerio de Salud Pública de Costa Rica, específicamente el Área Rectora de Salud de Moravia. En los cuatro años se impartieron 14 cursos - taller de 30 horas cada uno, en los que se capacitaron 275 personas..
- Los participantes a los cursos taller son principalmente mujeres amas de casa, le siguen las personas pensionadas. Otro grupo de participantes importante fue el de los estudiantes y en especial seis de ellos eran estudiantes de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Heredia. Ellos tenían el interés de producir alimentos en forma amigable con el ambiente, lo que fue muy satisfactorio debido a que uno de los intereses de la docente a cargo siempre fue la protección del medio. La procedencia de las personas fue en un inicio de Moravia, pero posteriormente se aceptó de otras regiones, entre ellas Heredia, Pavas, Desamparados, y Cartago entre otros. Las razones inicialmente, fueron la necesidad de llenar los cupos, pero después porque el curso se hizo tan

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](#) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](#). Para más información envíe

un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

conocido que venían personas de otras zonas diferentes de Moravia a solicitar cupo.

Bibliografía

- Arce León, Ana Priscilla y Claramunt Garro Margarita (2009). *Educación para la Salud como tema transversal en el sistema educativo costarricense*. Ministerio de Educación. San José, Costa Rica.
- Esquivel, Jorge (2005) *Hidroponía da faena a mujeres alajuelenses*. La Nación Digital. Aldea Global. Martes 27 de diciembre, 2005. San José. Costa Rica.
- Cantero, Marcela (2008) *Plantas no tradicionales alimentan a comunidades*. La Nación Digital Aldea Global. 25 de febrero del 2008. San José. Costa Rica.
- Esquivel, Jorge (2007) *Alumnos cultivan mediante hidroponía*. La Nación Digital. Nacionales. Lunes 23 de abril, 2007. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud de Costa Rica (MinSalud), 2011. *Política Nacional de Seguridad Alimentaria 2011-2021*. El Ministerio 1 era ed. San José, Costa Rica
- Gätjens, Gabriela (2007) *Expertos impulsan técnicas de hidroponía*. La Nación Digital Aldea Global. Viernes 30 de marzo, 2007. San José. Costa Rica.
- González Arce, Romano (2003) *Huerta Casera: manual de hidroponía popular*. EUNED. San José Costa Rica.
- Mora, Emilia (2005) *Hidroponía roba espacio al cemento capitalino*. La Nación Digital. Nacionales. Sábado 15 de enero, 2005. San José, Costa Rica.
- Núñez-Olivas Oscar (2006) *Escandaloso uso de agroquímicos podrían estarlo matando a usted*. Informático Periódico Digital. Edición 90, 06 de Marzo del 2006. www.Informa-tico.com
- Pérez Iglesias, María (2005) **Hidroponía, una alternativa sana**. La Nación Digital. Proa. Domingo 11 de Setiembre, 2005. San José, Costa Rica.
- Resh, Howard M. (1981) *Hydroponic Food Production. A definitive guidebook of soilless food growing methods*. California, USA: Woodbridge Press Publishing Company..
- Rodríguez Delfín, Alfredo; Hoyos Rojas, Marilú y Chang La Rosa, Milagros. (2001) *Soluciones Nutritivas en hidroponía*. Centro de Investigaciones de

La Revista Estudios es editada por la [Universidad de Costa Rica](http://www.universidadcostarica.ac.cr) y se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Costa Rica](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/cr/). Para más información envíe un mensaje a revistaestudios.eeg@ucr.ac.cr

hidroponía y Nutrición Mineral. Lima Perú: Departamento de Biología. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Rodríguez Delfín, Alfredo; Hoyos Rojas, Marilú; Chang La Rosa, Milagros y Falcón Gutiérrez; Fernando (2004) *Manual de hidroponía Básico*. Lima Perú: Centro de Investigaciones de hidroponía y Nutrición Mineral. Departamento de Biología. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Stephenson, Gerald R. y Solomon, Keith R. (2014) *Plaguicidas y Ambiente*. San José Costa Rica: Editorial UCR.

Ulate C., E. (2006) *Principales tendencias de la situación nutricional de la población de Costa Rica y su atención en el periodo 1996-2006*. Duodécimo informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Costa Rica: CONARE.