

Semilla certificada de chayote para productores de Ujarrás

Nombre del proyecto

Establecimiento de un programa para el abastecimiento de semilla certificada de chayote en Ujarrás. Proyecto terminado.

Investigador/a responsable

Dra. Ana Abdelnour Esquivel

Otros investigadores/as

Jaime Brenes

Karla Melissa Salas

Silvana Alvarenga

Resumen

El proyecto tenía como objetivo contar con un programa de semilla certificada de chayote en la zona de Ujarrás, Cartago, para asegurar la calidad, uniformidad y volumen de la producción exportable.

Número de publicaciones generadas (revistas científicas y revistas indexadas)

Una publicación en revista indexada; un libro: *Producción de semilla clonal de chayote*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Participación de estudiantes

Participación de tres estudiantes asistentes.

Comunidades atendidas o poblaciones beneficiadas

Productores de chayote de Ujarrás, Cartago.

Productos finales del proyecto

Divulgación de resultados en conjunto con la Oficina Nacional de Semillas. Se elaboró y se publicó el *Reglamento para la producción de semilla certificada de chayote*.

Publicación del libro *Producción de semilla clonal de chayote*, Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Integración de un grupo de trabajo entre los investigadores del CIB, los técnicos de la ONS y los productores de chayote.

El establecimiento de un programa de abastecimiento de semilla certificada de chayote permitiría a los productores contar con semillas de calidad que aseguraran que el fruto producido fuese uniforme y que cumpliera con las características que exige el mercado internacional. La siembra tradicional por semilla (aun viniendo de plantas propagadas vegetativamente) produce una cosecha con

Apuntes perplejos

Para que toque la orquesta son necesarios los músicos

Alfonso Chacón Rodríguez*
alchacon@itcr.ac.cr

Bien. Supongamos que hemos resuelto el dilema planteado en la columna anterior: la universidad moderna debe definir su rumbo hacia la investigación, y dejar que sus demás ámbitos de acción sirvan de servicio colateral. ¿Quién debe entonces pagar por su nuevo norte?, es lo que quizás cabría preguntarse ahora. Iluso, me dirán muchos: existen pocas verdades más evidentes que aquella que dice que la ciencia es un bien público. Excepto, quizás, les respondo, aquella que dice todo lo contrario: que la ciencia es un bien privado.

Pero es que este no es un debate de fácil resolución. Sigue siendo igual de acerbo desde que Francis Bacon en el siglo XVII, en *The Advancement of Learning*, propuso la primera premisa, para con ello clamar por la obligación consecuente de los Estados de financiar la ciencia para impulsar así el modelo lineal de crecimiento económico de los países (propuesto por él mismo): ciencia → tecnología → riqueza. Una verdad obvia, que sin embargo, en unas décadas se quedó sin sustento empírico, pues los dos casos de países exitosos que Bacon usó para ilustrar su modelo fueron los que brevemente fueron los países más ricos de Europa: Portugal y España, no precisamente ejemplos sin parangón del desarrollo técnico científico.

El líder de la segunda parte del debate es Adam Smith, que un siglo después, en su *Wealth of Nations*, afirmará que los mejores impulsores del crecimiento tecnológico son los mercados, movidos por su afán de lucro y por proveer un mecanismo ideal para el desarrollo técnico: la especialización (su famoso ejemplo del alfiler, no obstante, debe atribuirse a su autor original, el que primero

se dio cuenta de que las economías avanzadas son aquellas donde muchos intervienen: el filósofo árabe Al-Ghazali). Para Smith, el modelo es bastante más complejo y nada lineal (tal como lo explica Terence Kealey en su *Sex, Science and Profits (How people evolved to make money)*:

ciencia académica ← nueva tecnología →
riqueza
↑
dinero de la industria + vieja tecnología

Y si bien pueden hallarse contraejemplos de dineros públicos que han producido logros tecnológicos (Internet, los viajes a la Luna, la bomba atómica), lo cierto es que la historia parece vindicar más el modelo de Smith. A lo largo de estos pasados tres siglos, apunta Kealey, los países que más desarrollo económico alcanzaron de manera agregada, fueron aquellos que menos dinero público invirtieron en la ciencia (Gran Bretaña y EE.UU.), y si se han quedado atrás es porque poco a poco estos fueron cambiándose al modelo baconiano (un ejemplo muy presente es la enorme inversión pública en investigación que hace la Unión Europea, mucho mayor a la norteamericana o asiática, y sin embargo, la mayoría de las nuevas ideas y productos ya no vienen de Europa). Porque lo cierto es que, por dar un ejemplo, no habría Internet tal como la conocemos sin IBM, Intel, Microsoft, Xerox, Google, Hewlett Packard, Apple, ni muchas de las otras compañías privadas (y universidades privadas, también), que intervinieron en su desarrollo.

Sin tomar partido, o mejor quizás, tomando la vía media, podemos responder que es necesario buscar un equilibrio, que no podemos depender solo del interés privado en la búsqueda del conocimiento, ya que no es solidario. Y sin entrar a discutir la última

al menos 30% de variación en la morfología de los frutos, lo que se puede traducir como rechazo y, por ende, disminución en la producción exportable.

Por ello, los académicos Ana Abdelnour Esquivel, Jaime Brenes Madriz y Silvana Alvarenga Venutolo, del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB), del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), junto con los productores de chayote de Ujarrás y la Oficina Nacional de Semillas (ONS), iniciaron el desarrollo de un programa de producción de semilla vegetativa, o clones de chayote, que permitiera el abastecimiento de material de siembra de calidad para los productores. El proyecto se desarrolló con fondos del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

Así, se utilizaron técnicas de cultivo de tejidos para multiplicar el material de chayote seleccionado por sus características para exportación. Las plantas producidas *in vitro* fueron aclimatadas en invernaderos de productores y sembradas en varias fincas de la zona, bajo la supervisión de los técnicos de la Oficina Nacional de Semillas, para que sean utilizadas como fuente de material clonal, de donde los agricultores podrán abastecerse de material de siembra.

Los productores cuentan también con una “Guía de producción de semilla clonal de chayote” y con el “Reglamento de producción de semilla certificada de chayote”; ambos documentos son resultado del proyecto y permitirán a los productores producir su propia semilla de calidad.

Adicionalmente se preparó un folleto desplegable para divulgación, que se entregó al público durante el VII Encuentro de Investigación y Extensión organizado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE) del TEC, y que se efectuó en marzo de 2016.

Impacto

Se logró la integración de un grupo de trabajo conformado por los investigadores del CIB, los técnicos de la ONS y los productores de chayote, con el apoyo financiero del MICITT/CONICIT, el TEC y los productores y exportadores de chayote.

La guía detallada para la producción de semilla clonal de chayote, publicada por la

afirmación (porque Kealey, Nassim Taleb, Alison Woolf y muchos otros discreparían sobre la falta de solidaridad del mercado), el tema es sin duda candente para quienes trabajamos en una universidad alimentada con fondos públicos: ¿Hacia dónde debemos mover nuestros esfuerzos en investigación? ¿Ciencias básicas? ¿Tecnología? ¿Desarrollo social o económico?

Es un asunto espinoso como pocos, máxime con la presencia cada vez mayor de empresas tecnológicas de capital trasnacional en nuestro suelo. ¿El apoyarlas en investigación, no significa entregarles algo de los escasos recursos nacionales a empresas con capitales varias veces mayores a nuestro PIB? Pero, por otro lado, ¿no es su presencia un aliciente para levantar el nivel de nuestros profesionales y propiciar así la futura generación de empresas nacionales de alta tecnología? Y mientras tanto, ¿qué pasa con el sector productivo nacional contemporáneo? ¿No descuidamos a la agroindustria, el turismo, la pequeña y mediana empresa, al no apoyarles con proyectos que mejoren sus capacidades de producción y servicio?

Editorial Tecnológica de Costa Rica, permitirá a los productores seguir y transmitir a los laboratorios que contraten para darles el servicio de multiplicación masiva *in vitro* y aclimatación en invernadero. Por su parte, el reglamento para la certificación de la semilla de chayote producida (impresa), les brinda los lineamientos claros que deben seguir para lograr la certificación, reglamento aprobado por la junta directiva de la ONS.

Durante el desarrollo del proyecto se fortalecieron los lazos de cooperación que se han venido desarrollando entre el CIB y los productores de chayote durante los últimos 20 años. Las solicitudes de colaboración constituyen una clara muestra de la satisfacción y confianza que muestran a los investigadores del TEC cuando se trata de producción de material de siembra clonal y de calidad. También es importante mencionar los lazos de colaboración que se han creado con la ONS. ■

Quizás la discusión sea un asunto que nunca zanjemos del todo. Pero, ¿no es eso lo bueno de la búsqueda del conocimiento, que siempre haya nuevas ideas y disputas, y así mutar y crecer en nuevas direcciones y, de paso, mejorar la vida de nuestros congéneres? Y mientras tanto, este ejercicio obligatorio ha de fortalecernos quizás en lo que mejor hacemos como universidad de alta tecnología: producir más y mejores profesionales con capacidades creativas. Porque si en algo, finalmente, estoy totalmente de acuerdo con Kealey, es que no existe ciencia sino científicos. En fin, que los *papers*, las revistas científicas, los libros con teorías novedosas, no servirían de nada si no hubiese alguien aparte de los autores que, tras mucho estudio y horas en los laboratorios, los entendiera. Y es por tanto que la docencia no puede dejarse de lado, finalmente, de esta cuestión.

*Profesor de la Escuela de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Ingeniero en electrónica. Tiene una maestría en literatura inglesa y un doctorado en ingeniería con orientación electrónica.

