

## **Aprendizaje y Construcción de Capacidades en el Sector Agrícola: Grupos de Productores de Jamaica Vinculados con Fundación Produce Puebla**

Eje temático: 5.2 Procesos de aprendizaje organizacional y de creación y acumulación de capacidades para la gestión de la innovación en la empresa

Leyva Serralde Marlene<sup>1</sup>, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, [mleyva@correo.xoc.uam.mx](mailto:mleyva@correo.xoc.uam.mx), México.

Torres Vargas Arturo<sup>2</sup>, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, [atorresv@correo.xoc.uam.mx](mailto:atorresv@correo.xoc.uam.mx), México

Vera-Cruz Alexandre<sup>3</sup>, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, [averacruz@laneta.apc.org](mailto:averacruz@laneta.apc.org), México

### **Resumen**

Este trabajo estudia los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas de un grupo de productores de jamaica del municipio de Chiautla de Tapia en el Estado de Puebla, los cuáles han sido asistidos durante años por la Fundación Produce Puebla (FUPPUE)<sup>4</sup>. La investigación se basa en los conceptos y focos analíticos provistos por la literatura sobre aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas. Esta ha estructurado un robusto marco teórico para la comprensión de estos procesos no obstante, la gran mayoría de los trabajos en la literatura han centrado su atención en la experiencia de las empresas industriales, y hay limitados esfuerzos para entender estas cuestiones en el sector agropecuario.

La investigación identificó varios procesos de aprendizaje: (i) contratación, (ii) capacitación, (iii) observación, (iv) operación, y (v) cambio. Los mecanismos utilizados fueron: a) reuniones entre los técnicos y los productores, b) uso del tecno-móvil<sup>5</sup>, c) misiones tecnológicas, d) parcelas demostrativas, e) días demostrativos y f) bitácoras. Esto permitió a los productores acumular una serie de capacidades tecnológicas asociadas al desarrollo de productos, procesos de producción (cultivo y

---

<sup>1</sup> Alumna de la Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico.

<sup>2</sup> Profesor-Investigador, Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico

<sup>3</sup> Profesor-Investigador, Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico

<sup>4</sup> Las Fundaciones se han establecido en los 32 estados de la República Mexicana, y su finalidad es organizar a los productores agrícolas y apoyar la transferencia de tecnología en el campo mediante la promoción de procesos de vinculación de los productores agropecuarios con investigadores.

<sup>5</sup> El tecno-móvil es una unidad vehicular equipada con un sistema de televisión, video y sonido, y cuenta con fuente de energía propia. Tiene una videoteca y librería con 315 y 72 títulos respectivamente, En sus diez años de existencia ha difundido tecnología en video para más de 25755 productores de 657 comunidades de alta marginación.

transformación de la Jamaica). Actualmente están esforzándose por construir capacidades tecnológicas de inversión y administración de la organización. El estudio muestra que la organización de los productores fue un hecho fundamental para el éxito de los procesos de aprendizaje, y construcción y acumulación de capacidades tecnológicas. Las consideraciones finales de la investigación son que el papel de FUPPUE ha sido fundamental para la realización de dichos procesos. La organización en grupos de productores es esencial para explicar el despegue en los procesos de aprendizaje y en consecuencia de la construcción y acumulación de las capacidades tecnológicas. El proyecto tiene impactos derivados como el incremento logrado en el valor agregado a la flor de jamaica, la transferencia de tecnología que se tradujo en la reducción de los costos de producción del cultivo en un 26%, el mejoramiento del nivel de precios de mercado del producto y la generación de empleos que ha beneficiado a 154 familias de doce comunidades de alta migración.

## **1. Introducción**

La presente investigación pretende contribuir al análisis de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en el sector agrícola, usando como punto de partida la literatura que se centra en estudiar y analizar el comportamiento de las organizaciones que se encuentran en el sector industrial.

Se considera que es importante analizar el aprendizaje y la construcción de capacidades tecnológicas en el sector agrícola, debido a que la literatura referida sólo se ha ocupado del estudio de los procesos y mecanismos de aprendizaje en empresas del sector industrial, por lo cual se conoce muy poco sobre como operan estos procesos y mecanismos en el sector agropecuario.

El sector agrícola tiene un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo económico de los países. Por ejemplo Thirlwall (2004) y Pasinetti (1990), señalan que es fundamental que se tenga una base sólida en el sector primario, para que las industrias puedan crecer de mejor manera. En este sentido es importante conocer como operan los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en el sector agrícola.

El trabajo se enfocó en la identificación y análisis de los procesos de aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas en los grupos de productores de jamaica vinculados con FUPPUE, en Chiautla de Tapia, Puebla. Las preguntas de investigación que estructuran el trabajo son: 1) ¿Cuáles son los procesos y mecanismos de aprendizaje tecnológico que se identifican en los grupos de productores de jamaica en Chiautla de Tapia que están vinculados con FUPPUE? 2) ¿En qué medida, los grupos de productores de jamaica han desarrollado capacidades tecnológicas a partir de que se vincularon con FUPPUE? 3) ¿Cuál ha sido la importancia de los procesos de organización de los productores para el establecimiento de procesos de aprendizaje tecnológico?

A partir de que los productores de jamaica se vincularon con FUPPUE, han logrado desarrollar distintos procesos de aprendizaje, es decir, distintos procesos a través de

los cuales los grupos de productores de jamaica adquieren habilidades y conocimientos que les ha permitido desempeñar de manera estratégica sus actividades de producción y de cambios técnicos.

Este trabajo identificó y analizó el aprendizaje y capacidades tecnológicas que han construido los productores de jamaica en Chiautla de Tapia a partir de que se implemento el paquete tecnológico<sup>6</sup>.

La investigación esta basada en un estudio de caso de tipo exploratorio. Para realizar el estudio, se recolectaron datos de distintas fuentes de evidencia como documentos internos y externos a FUPPUE, y de otras instituciones como SEDESOL, INEGI, SAGARPA, COFUPRO y la Secretaria de Desarrollo Rural del Estado de Puebla. Diversos reportes internos fueron complementados con artículos y publicaciones especializadas de estas instituciones. Asimismo se realizaron entrevistas al gerente de la fundación, a los técnicos y a los productores involucrados. En total se llevaron a cabo 32 entrevistas y se realizó la observación directa de algunos procesos, visitándose parcela escuela<sup>7</sup>, asistiendo a juntas celebradas entre los técnicos y los productores, y se asistió a días demostrativos<sup>8</sup>.

El trabajo se divide en cinco apartados. En el apartado dos se hace una breve revisión de la literatura con el objeto de establecer un marco que permita analizar los procesos de aprendizaje y la construcción de capacidades tecnológicas en el sector agrícola. En el apartado tres, se expone brevemente la situación del campo mexicano y el cambio tecnológico en el sector. En el apartado cuatro se presenta el estudio de caso, resaltando los procesos y mecanismos de aprendizaje y las capacidades construidas y acumuladas que se identificaron en los grupos de productores. En el quinto apartado se desarrollan las consideraciones finales del trabajo.

## **2. Revisión de Literatura**

Desde hace más de tres décadas, los temas del aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas han sido ampliamente estudiados en empresas del sector industrial tanto en países desarrollados como en países de menor desarrollo relativo. (Bell 1984, Katz 1986, Dahlma y Westphal 1979, Bell y Pavitt 1993 y 1995, Kim, 1993 y 2001, Figueiredo 2000, 2001).

---

<sup>6</sup> Se refiere a la introducción de nuevas formas de cultivar, que incluye maquinaria, cambios en algún elemento de una tecnología existente o nuevas tecnologías, aplicaciones de bio-insecticidas y bio-fertilizantes.

<sup>7</sup> Son parcelas, generalmente provistas por los productores, en las cuales, los técnicos pueden aplicar los elementos del paquete tecnológico. El uso de este mecanismo tiene por objetivo mostrar de manera directa a los productores como solucionar o prevenir los problemas que se presentan en la etapa de cultivo. Las parcelas demostrativas han servido para desarrollar procesos de aprendizaje por medio de la observación, la capacitación y la socialización.

<sup>8</sup> Se convoca a todos los productores de las localidades cercanas para darles a conocer la solución de algún problema identificado en las parcelas-escuelas o en otras parcelas.

Trabajos como los de Lall (1992), Bell (1984), Bell y Pavitt (1995), Kim (1999), generaron esquemas o marcos para el análisis de dichos procesos, los cuales han sido utilizados ampliamente en países en desarrollo.

En México existen estudios más recientes, Dutrenit (2000, 2006, 2007), Vera-Cruz (2003 y 2004), Dutrenit y Vera-Cruz (2006), Villavicencio (2004), Torres (2004, 2006), los cuales abordan el tema, analizando como casos a empresas grandes manufactureras. La revisión de la literatura muestra escasas referencias sobre trabajos que aborden esta temática para el caso de otros sectores como el agrícola o el de servicios.

Los distintos trabajos enfocados a los países en desarrollo muestran, que el aprendizaje es un proceso social, colectivo, local y tiene una dimensión tácita. (Vera-Cruz, 2004: 36)

Estos trabajos tienen una amplia evidencia empírica, que muestran a empresas que experimentan procesos de aprendizaje mediante actividades como la negociación, la asimilación de la tecnología y la adaptación de maquinaria, en consecuencia las empresas desarrollan ciertos grados de aprendizaje que les permiten en una primera etapa generar y administrar el cambio técnico (capacidades tecnológicas) y posteriormente incrementan y/o reforzar esas capacidades.

La presencia del aprendizaje a nivel individual es una condición indispensable para su transferencia a la organización. Sólo las organizaciones efectivas pueden trasladar el aprendizaje individual al organizacional. Esto depende de la estructura que tenga la empresa, los flujos de información; así como de la distribución de los individuos y del conocimiento dentro de la empresa.

A través del aprendizaje organizacional, las empresas construyen, nutren y organizan el conocimiento y las rutinas alrededor de sus actividades y al interior de su cultura. Adaptando y desarrollando la eficiencia organizacional mejoran el uso de las amplias habilidades de sus grupos de trabajo (Dodgson, M. 1993).

Como se trata de ilustrar en este trabajo, la organización dentro de un proceso de aprendizaje en el sector agrícola es fundamental. Sin embargo, su análisis ha sido poco abordado en la literatura de aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas. La organización por definición, es la estructuración técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos humanos y materiales del ente económico, para lograr la máxima eficiencia en la realización de los planes y objetivos establecidos (French, Et., al. 2007). Con base en la revisión de los trabajos mencionados, se utilizan los siguientes conceptos:

**Aprendizaje:** el concepto será utilizado para referirse a los distintos procesos, a través de los cuales, los grupos de productores de jamaica adquieren y acumulan capacidades tecnológicas. Es decir, habilidades y conocimiento que les permiten hacer sus actividades de producción, más rápida y eficientemente.

**Capacidades tecnológicas:** son las distintas habilidades adquiridas por los grupos de productores de jamaica, a través de los procesos de aprendizaje, y que permiten llevar a cabo el cambio tecnológico.

Cambio tecnológico. Es la introducción de tecnología incorporada en nuevos productos, o nuevas instalaciones, adaptaciones sucesivas y mejoramiento de la capacidad productiva.

Cultura organizacional. Es el conjunto de valores, creencias, entendimientos importantes (organización, comunicación, cooperación e integración), que los integrantes de una organización tienen en común. Esta ofrece formas definidas de pensamiento, sentimiento (idiosincrasia, ignorancia y resistencia al cambio) y reacción que guían la toma de decisiones y otras actividades de los participantes en la organización.

Estos conceptos servirán para realizar el análisis de los procesos y mecanismos de aprendizaje, y de la construcción de capacidades que se han identificado en la experiencia de los productores de jamaica vinculados a la Fundación Produce Puebla.

### **3. Contexto Agropecuario Mexicano y su Cambio Tecnológico**

La Revolución Verde marca un momento importante en lo que se refiere al cambio tecnológico en el sector agropecuario mexicano. Iniciada en la década de los 1950s, trajo consigo el incremento sustancial en la productividad de granos básicos, gracias al avance que combinó el desarrollo de variedades de alto rendimiento (maíz, frijol y sorgo), con alta respuesta a fertilizantes y resistencia a enfermedades. Sin embargo, en estas actividades de mejoramiento de las semillas se vieron beneficiados sobre todo los productores de mayores ingresos (Barkin, y Suárez, 1985; Del Valle y Solleiro, 1996; Ekboir, Et, al., 2006)

Con una estrategia económica enfocada en el proceso de industrialización, durante las décadas de los 1950s y 60s, fueron escasas las políticas para el sector agrícola, lo cuál tuvo efectos negativos en el avance tecnológico de dichas actividades. En la década de los 60's no existían políticas que apoyaran la transferencia de tecnología, sólo se crearon distintos programas que reestructuraron el sistema oficial de crédito para los campesinos, mientras que el cambio tecnológico se orientó fundamentalmente a la infraestructura de riego.

El proceso de industrialización fue acompañado por un proceso intensivo de migración campo-ciudad, disminuyendo entre otras cosas la producción agrícola, la capitalización y el financiamiento para dicho sector.

En las décadas de los 70's y 80's, los costos en la incorporación de tecnología extranjera resultaba demasiado oneroso para los productores debido a sucesivas devaluaciones del peso frente al dólar. También las capacidades de producción de tecnologías localmente habían decrecido debido a reducciones constantes del presupuesto asignado por el gobierno a las instituciones de investigación nacionales, lo cual condujo a la descapitalización y obsolescencia progresiva del equipamiento de investigación. Finalmente otro elemento que hacía más difícil y costosa la modernización tecnológica por cualquiera de las vías antes mencionadas era la

existencia de un alto nivel de heterogeneidad tecnológica en el campo Mexicano. (Solleiro, y Pérez, 1996; Ekboir, Et, al., 2006).

En los 90's la base científica y tecnológica seguía siendo débil, la capacidad tecnológica local tenía un desarrollo insuficiente. El bajo desempeño del sistema y de las instituciones dedicadas a la búsqueda de avances de Ciencia y Tecnología para el sector agrícola se reflejó en la escasez de investigaciones científicas, bajos niveles en los rendimientos de múltiples cultivos y del ingreso real de los productores (Solleiro y Del Valle, 1994)

A mediados de la década de los 90's, se crearon 32 Fundaciones Produce, y los recursos administrados se enmarcan en un componente denominado Investigación y Transferencia de Tecnología. Las Fundaciones captan las demandas tecnológicas de los productores y así logran vincular a estos con universidades, institutos y centros de investigación, despachos técnicos, con el objeto de apoyar a los productores en la solución de los problemas productivos y tecnológicos (Ekboir, Et, al, 2006).

A partir de esto, las fundaciones implementan varios mecanismos, que permiten a los productores desarrollar distintas formas de aprender y asimilar los conocimientos y habilidades que los distintos actores económicos les transfieren para llevar a cabo el cambio tecnológico.

En la última década, el gobierno profundizó la política anterior en C y T en materia agropecuaria, proponiendo la industrialización del campo a través del enfoque de cadenas productivas. Este trabajo analiza proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en la "Cadena Jamaica", destacando el papel jugado por FUPPUE.

## **4. Aprendizaje y Construcción de Capacidades en los Grupos de Productores de Jamaica, en Chiautla de Tapia, Puebla**

### **4.1. Antecedentes del Proyecto**

El proyecto "*Cadena Jamaica*" se inició en el año 2000, cuando los integrantes de FUPPUE y FIRA<sup>9</sup>, convocaron una reunión con los productores del municipio de Chiautla de Tapia al Suroeste de Puebla (Región Mixteca).<sup>10</sup>

Estas instituciones han apoyado el proyecto por las siguientes razones:

- Situación precaria de los productores.
- Desinterés en el cultivo de jamaica, (altos costos y bajos ingresos).
- Bajo precio del kilo de jamaica (estaba el kilo entre \$35.00 y \$25.00 pesos).
- Alto índice de migración a Estados Unidos.
- Carencia de fuentes de empleos locales.
- Condiciones climáticas favorables en la región mixteca<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura.

<sup>10</sup> Entrevista a la Ing. Cristina Castillo (excoordinadora del proyecto) y al Ing. Mauricio Mora, gerente de la fundación Produce Puebla en Mayo de 2008

- Disposición de los productores para organizarse, participar y colaborar.<sup>12</sup>

Los objetivos del proyecto son:

- Cambiar de un sistema tradicional a un sistema intensivo para incrementar: precio, ingresos y rendimientos por hectárea.
- Organización de grupos para tener acceso a los distintos apoyos.
- Disminuir los costos del cultivo.
- Aumentar el interés de los productores por el cultivo de jamaica.
- Disminuir la migración en la región a los Estados Unidos.<sup>13</sup>

En el año 2000 sólo ingresaron al proyecto tres productores, para el año 2001 ya se contaban con cinco Sociedades de Producción Rural (SPR), que en total agrupan a 68 socios. En el 2004 se comienza las actividades de la “*Integradora Chiautla de Tapia*” La mayoría de los productores que se agruparon e integraron la agroindustria se motivaron, principalmente, porque el precio de la jamaica se incrementaría y por consecuencia tendrían mayores beneficios económicos.

La organización de los grupos fue un requisito de admisión, esto tardó varios meses para que pudiera concretarse. Los productores se integraron y creyeron en FUPPUE porque en el proceso de integración, estos observaron que la Fundación estaba comprometida y le estaba dando seguimiento al proyecto.<sup>14</sup>

Se considera que la organización de los grupos dio por un proceso educativo, ya que FUPPUE organiza reuniones quincenales y mensuales,<sup>15</sup> y con esto, los productores observaron que existía un interés por acompañarlos en sus actividades de cultivo. Esto provocó un ambiente de confianza y cooperación en el proyecto de jamaica.

Este proceso de organización, ha permitido que se tengan los siguientes beneficios:

- ✓ Cambio de mentalidad de la gente.
- ✓ Apoyo de distintas instituciones públicas y privadas
- ✓ Valor agregado a la jamaica.
- ✓ Maximizan los recursos escasos.
- ✓ Incremento del precio de la jamaica.
- ✓ Mayores rendimientos

Otro elemento que ha permitido el éxito, es la optimización de las variables climáticas del suelo, (humedad y altura), porque se obtiene un desarrollo competitivo del cultivo, ya que se conservan los atributos nutraceuticos<sup>16</sup> de los cálices cosechados.<sup>17</sup>

---

<sup>11</sup> El clima predominante es cálido sub-húmedo, con lluvias en verano y la temperatura media anual es mayor a los 22°C. Las lluvias se presentan entre junio y octubre con precipitaciones entre los 700 y 800 milímetros. Y la altitud varia de 700 a 1 800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)

<sup>12</sup> Documentos no publicados de FUPPUE, 2006.

<sup>13</sup> Mauricio Mora, Entrevista, gerente de la fundación Produce Puebla en Mayo de 2008

<sup>14</sup> Entrevistas con los productores: Celerino Amigon, Escamilla y Eloy Aristas, en distintas fechas en el 2008.

<sup>15</sup> Entrevista a la ingeniera agrónoma Ariana

<sup>16</sup> Se refiere a todos aquellos alimentos que se proclaman poseedores de efectos beneficiosos sobre la salud humana.

<sup>17</sup> FUPPUE. (2003). Validación y Transferencia de Tecnología en Producción Primaria, Manejo Postcosecha y Comercialización de la Cadena Jamaica en Chiautla de Tapia, Pue. Puebla: FUPPUE

## 4.2. Proceso de Producción de Jamaica

El cuadro 1, en su primera columna, muestra las actividades que se realizaban en las parcelas donde se cultivaba la jamaica antes de que los productores se vincularan con la FUPPUE, pero estas actividades no correspondían sólo al cultivo de jamaica, sino que se orientaban, también al cultivo del maíz, sorgo, cacahuate, ajonjolí, y sandía, los cuáles se cultivaban en régimen de policultivo con la Jamaica.

Como resultado de investigaciones conducidas con anterioridad, la FUPUE integró un “paquete tecnológico” para el cultivo de la Jamaica, el cual se esperaba que aportara resultados substancialmente superiores a los que los campesinos obtenían en el régimen de policultivo. La implementación del “paquete tecnológico” implicó un cambio radical en la tecnología de cultivo como se puede ver en la Columna 2 del referido cuadro. Las parcelas fueron cultivadas en régimen de monocultivo, se paso del uso de fertilizantes e insecticidas químicos al uso de bio-fertilizantes y bio-insecticidas. Así mismo, el paquete incluyo una serie de actividades nuevas, el desahije<sup>18</sup>, la poda y el despique mecánico<sup>19</sup>. Finalmente se industrializa y comercializa la jamaica en productos como: licor, mermelada, agua, extracto y flor de jamaica.

<b>Cuadro 1. Proceso de Producción Antes y Después de Vincularse con FUPPUE</b>	
<i>Antes de vincularse</i>	<i>Después de vincularse</i>
Preparación del terreno	Preparación del terreno
Siembra (policultivo)	Siembra (monocultivo)
Fertilización química	BIO- Fertilización
Control de la maleza	Desahijé, deshierbe y poda
Control de plagas y enfermedades con químicos	Control de plagas y enfermedades con Bio-insecticidas
Cosecha y secado	Cosecha y secado, selección (mecanizada)
Venta de la flor a intermediarios	Industrialización de la jamaica
	Comercialización

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas y la revisión de documentos de FUPPUE

FUPPUE contempla un paquete tecnológico que consta de 5 etapas para el desarrollo de proyecto con los grupos de productores a saber: (i) Organización de grupos de productores (ii) Capacitación (iii) Transferencia de tecnología en la producción agrícola (iv) Desarrollo de mercado y comercialización (v) Búsqueda de financiamiento.

El objetivo de este paquete es asegurar el éxito del proyecto y una mejoría sin retorno en las condiciones socioeconómicas de los productores de bajos ingresos. Esto requiere que los productores mantengan a lo largo de mucho tiempo un proceso gradual pero continuo de aprendizaje y acumulación de capacidades.

<sup>18</sup> Al revés de lo que se hacia anteriormente, la técnica del paquete tecnológico implica la siembra de 5 semillas juntas, para garantizar un mejor cobertura del suelo. Como consecuencia un mes y medio después que las semillas germinen se hace el desahijé. Ello consiste en seleccionar la mejor planta y cortar las sobrantes.

<sup>19</sup> La cosecha se pasó a hacer mediante la utilización de una maquina desarrollada en el proyecto de la jamaica, llamada “despicadora”.



A continuación se presentan los mecanismos de aprendizaje y construcción de capacidades más usados en el proceso de implementación de la referida estrategia.

### **4.3. Mecanismos y Procesos de Aprendizaje Identificados en los Grupos de Productores**

Los mecanismos de Aprendizaje hacen referencia a las formas específicas mediante las cuales las organizaciones aprenden. En el caso de los productores de Jamaica se identificaron varios mecanismos de aprendizaje. Los más importantes se discuten a continuación.

**A. Juntas o reuniones de los técnicos con los productores.** En el cultivo este mecanismo es fundamental, porque los productores pueden externar sus dudas, y también pueden participar en la solución de sus problemas en el mismo. Las juntas, se llevan a cabo dependiendo de las necesidades que tenga cada grupo.<sup>20</sup>

En la junta a la que se asistió durante el trabajo de campo, en el municipio de Ixcamilpa de Guerrero, uno de los productores del grupo de Organal, tenía un problema con la plaga de hormiga arriera, y al exponer su situación el encargado de la parcela escuela, inmediatamente le dijo que aplicara el bio-insecticida mata-rata en cada surco.

Esta socialización del conocimiento permitió mantener en perfectas condiciones el cultivo, porque la aplicación del bio-insecticida erradicó las hormigas, y se mantuvo sana la jamaica.

En el proceso de transformación, las juntas con el ingeniero encargado de la producción de los derivados, son importantes porque los productores se involucran en este proceso. Se les informa las actividades realizadas en la planta. Estas juntas son cada ocho días en la agroindustria en Chiautla de Tapia, con los representantes de cada grupo y los productores que participan directamente en la transformación de jamaica. También en estas juntas se toman decisiones tanto para realizar proyectos de inversión como de la administración de la organización.

**B. Tecno-móvil.** Se ha utilizado en distintas ocasiones para la difusión de los beneficios que se pueden tener al dar a conocer las tecnologías que se incorporan al proceso de producción primario del cultivo de jamaica.

**C. Misiones tecnológicas.** Se han organizado visitas a distintos Estados de la República en donde se cultiva la jamaica, con el propósito de conocer otras prácticas productivas (cultivo y agroindustrial), las cuales pudieran aplicarse con ventaja al proyecto de jamaica.

**D. Parcelas demostrativas.** Este mecanismo se encuentra en el cultivo, porque los técnicos agropecuarios tienen que demostrar a los productores que, efectivamente, la aplicación del paquete tecnológico les dará mayores niveles de producción en el temporal y también tendrán beneficios socioeconómicos. En cada grupo los técnicos implementan una parcela demostrativa.

**E. Día demostrativo.** Éste sirve para la transferencia de tecnología y es una herramienta fundamental para desarrollar procesos de aprendizaje por medio de la

---

<sup>20</sup> Entrevista realizada el quince de agosto de 2008 a los técnicos agrónomos

observación, la capacitación, la interacción del conocimiento tácito y explícito, y la socialización. El mecanismo se encuentra en el cultivo y la agroindustria.

**F. Bitácoras.** Su objetivo es la construcción de rutinas que se irán mejorando conforme desarrollen y evolucionen sus procesos de aprendizaje. Los productores deben llenar la bitácora con toda la información sobre costos, insumos, aplicaciones de bio-fertilizante y bio-insecticidas, número de trabajadores y superficie utilizada. El registro de sus experiencias permitirá mejorar las actividades en el proceso de producción.

Los mecanismos y procesos de aprendizaje que se hallaron en el proyecto de jamaica se encuentran en el cuadro 2. El cuadro muestra en que etapa del proyecto de jamaica se utilizaron los distintos mecanismos y procesos de aprendizaje. A continuación se exponen los procesos de aprendizaje que se hallaron:

### **I. Aprendizaje por Operación**

Los productores de jamaica tienen conocimiento que han adquirido por la experiencia, a través de la realización de las tareas llevadas a cabo en los procesos de producción. Lo anterior a dado pauta a que los productores tengan una mayor comprensión de las actividades que se tienen que realizar tanto en el cultivo, como en la transformación de la flor de jamaica.

Por ejemplo: en el caso de la superficie cultivada se tiene que en el año 2000, cuando inicio el proyecto, se cultivaron siete hectáreas con monocultivo con una producción de 120 kilos por hectárea. En el año 2007 el total de hectáreas cultivadas asciende a 110, y cada hectárea tiene, en promedio, una producción de 600 kilos.

Esto quiere decir, que la experiencia que han adquirido en la operación de los procesos de producción, durante estos ocho años, les ha permitido tener una mayor comprensión de las actividades realizadas en el cultivo de jamaica con el paquete tecnológico

En lo que respecta al a industrialización, los productores que están en la planta, conforme transcurre el tiempo, han mejorado la ejecución de las tareas de producción. Los mecanismos utilizados son: Juntas con técnicos agrónomos e ingenieros; días demostrativos y bitácoras.

### **II. Aprendizaje por Cambio.**

La transferencia del paquete tecnológico a los grupos de productores permitió generar y reforzar tanto conocimiento como habilidades en los agentes involucrados en el proyecto.

Los productores han adquirido un mayor entendimiento de la forma particular de utilizar los bio-insecticidas y bio-fertilizantes. El uso de estos ha permitido la reducción de costos. La mayor confianza en el uso y manipulación de la despigadora, ha proporcionado a los productores distintos beneficios económicos tanto indirectos

como directos, relacionados con la cosecha de la jamaica.<sup>21</sup> En este proceso se utilizan los siguientes mecanismos: i) Parcelas–escuelas. ii) Días demostrativos.

<b>Cuadro 2. Mecanismos y Procesos de Aprendizaje en el Proyecto de Jamaica</b>				
<i>Subdivisión de PT/Mecanismos y Procesos de Aprendizaje</i>	<i>Proyecto Jamaica</i>			
	<i>Proceso de Producción Primario</i>	<i>Proceso de Transformación</i>	<i>Administración</i>	
			<i>Inversión</i>	<i>Organización</i>
<i>Juntas o reuniones con técnicos.</i>	X	X	X	X
<i>Tecno-móvil</i>	X			
<i>Misiones tecnológicas</i>	X			
<i>Parcelas-escuelas</i>	X			
<i>Días de demostración.</i>	X	X		X
<i>Bitácoras</i>	X			
<i>Operación</i>	X	X		
<i>Cambio</i>	X			
<i>Contratación y Capacitación</i>	X	X	X	X
<i>Observación</i>	X	X	X	X
<i>Adquisición de conocimiento externo</i>	X	X	X	X
<i>Adquisición de conocimiento interno</i>	X			
<i>Interacción entre conocimiento tácito e implícito</i>	X			

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en las entrevistas

### **III. Aprendizaje por Contratación y Capacitación**

Los productores han logrado realizar el proyecto porque, FUPPUE se ha vinculado con distintos agentes: Ingenieros agrónomos, Ingenieros, Investigadores, Despachos privados, Gobierno, y ONG'S

Mediante la vinculación, los productores pueden desempeñar de manera óptima sus actividades en el cultivo y la agroindustria, e incluso en la administración de inversión y de la organización administrativa.

La contratación de técnicos permite a los grupos de productores, identificar cierta información que les ayuda llevar a cabo los cambios técnicos y desarrollar el conocimiento necesario para establecer y mejorar las tecnológicas adquiridas.

De la contratación se pasa a la capacitación. Los distintos agentes externos a los grupos de productores, han capacitado a estos mediante, pláticas, reuniones, días demostrativos y parcelas-demostrativas.

La capacitación ha sido fundamental. Los técnicos a través de su trabajo constante han logrado que se incorpore en mayor medida el paquete tecnológico en el proyecto

En la industrialización de la jamaica, se identificó que la contratación de ingenieros y la vinculación que se tiene con investigadores del Universidad Tecnológica de Izucar Matamoros, permitió la capacitación de los productores en el manejo de la maquinaria para la elaboración de los derivados de la flor de jamaica

<sup>21</sup> Entrevista con distintos productores: Gonzalo Torres Linares, Benita Guerrero, y Paula Reyes Jiménez de Chiautla, Quetzotla y Buenavista, respectivamente.

En la administración de la inversión y en la administración organizacional, se considera que estos procesos están incompletos. Se han contratado a distintos despachos privados para mejorar las formas para la toma de decisiones en la inversión y en la administración de la organización, pero esto no ha sido suficiente, pues los productores se resisten a aprender elementos básicos para mejorar y poder llegar al punto en donde sea posible que manejen la agroindustria por si mismos, sin la necesidad de apoyarse en FUPPUE.

Los procesos que Bell identifica para la industria (capacitación, contratación, operación y cambio), también se encontraron en el sector agrícola, y han sido utilizados por los productores de jamaica, para pasar de una producción agrícola de subsistencia, a una producción para la industrialización y comercialización de la jamaica. También se identificó al aprendizaje por la observación, el cual se explica a continuación.

#### **IV. Aprendizaje por Observación**

La observación se reviste de una importancia particular como mecanismo para la transmisión de conocimiento, debido a que la mayoría de los agricultores del grupo no saben leer ni escribir, y es entonces mediante la observación de la labor que realizan los técnicos, tanto en la transformación como en el cultivo, que los productores identifican con facilidad los cambios que se producen una vez que se aplica el paquete tecnológico.

Distintos entrevistados<sup>22</sup> afirmaron que al observar el monocultivo, la poda y el desahijé en la parcela demostrativa, identificaron el incremento del volumen de cosecha en la misma superficie sembrada, ante tal situación, decidieron aplicar el paquete tecnológico en sus tierras.

Los mecanismos y procesos identificados en los productores de jamaica que están vinculados con FUPPUE, han permitido a los agricultores, a través de este tiempo, establecer rutinas en los procesos de producción. Además, es posible observar que los productores tienen interés en seguir aprendiendo y colaborando para que su conocimiento y habilidades sean mayores. Por lo anterior, se considera que los productores están motivados para que, a través de sus experiencias, realicen innovaciones incrementales en los procesos de producción.

#### **4.4. Acumulación de Capacidades Tecnológicas por los Grupos de Productores de Jamaica**

El proyecto esta operando gracias al esfuerzo constante de FUPPUE y de los grupos de productores. Esto se ha traducido en el incremento de su conocimiento, experiencia y habilidades.

El cambio tecnológico que se esta dando en el proyecto de jamaica, se entiende como un procesos continuo, en el cual se absorbe y crea conocimiento técnico, determinado, en parte por acciones externas (misiones tecnológicas, investigación de instituciones educativas, el seguimiento de la Fundación Produce Puebla, etc.), y en parte por la acumulación pasada de habilidades y conocimientos que han adquirido

---

<sup>22</sup> Entrevista con los señores Gonzalo Torres, Raúl Cruz, y las señoras Teresa Hernández, Rosario Cruz Vidal, en distintas fechas (junio, julio y diciembre de 2008)

los grupos de productores de jamaica. En el proceso de transferencia del paquete tecnológico se identifican las siguientes innovaciones: Despicatora, organización de grupos de productores, monocultivo, desahijé, poda, industrialización de la jamaica y comercialización.

### **Capacidades Tecnológicas en los Procesos de Producción Primario y de Transformación de Jamaica**

Con la retroalimentación del aprendizaje entre los individuos se han cubierto ciertas funciones básicas, que están garantizando el éxito comercial de los productos de jamaica. Aunque cabe destacar que se necesita un mayor esfuerzo para incrementar su éxito.

En el proyecto se han desarrollados habilidades para transmitir información, y conocimiento a proveedores, consultores, empresas de servicios e instituciones publicas para incrementar y vincular sus capacidades tecnológicas.

Los grupos han acumulado diferentes formas de conocimiento, destrezas y experiencias que generan cambios incrementales que mejoran el desarrollo original del paquete tecnológico.

Los productores han desarrollado mayores habilidades en el cultivo, ahora sólo siembran jamaica y se ha beneficiado la calidad del producto. Por otra parte el mejoramiento de las actividades del cultivo incremento la productividad de los factores y los ingresos y disminuyó los costos de producción.

También en la industrialización de la jamaica se han construido capacidades tecnológicas, ya que los mismos productores han realizado las actividades del proceso, hasta la comercialización de sus productos. Es decir, los productores tienen habilidades y conocimiento técnico para definir los controles de calidad, mantenimiento del equipo y operación de la maquinaria.

### **Capacidades Tecnológicas en la Administración de la Inversión y Organización Administrativa**

Los grupos de productores de jamaica aún no han logrado consolidar capacidades tecnológicas en esta parte del paquete tecnológico, porque se identificaron varios problemas en estas áreas.

Uno de los grandes problemas por los que esta atravesando el proyecto, es que los productores que son representantes de los grupos no toman sus propias decisiones en lo que se refiere a las nuevas inversiones. Estos deben de estar asesorados por despachos, porque argumentan que a ellos sólo les interesa producir jamaica y que la decisión de inversión o pedir financiamiento les corresponde a especialistas.<sup>23</sup>

Se considera que este es un problema porque el apoyo que reciben del despacho, es por la vinculación que tienen con FUPPUE y porque los productores consiguieron un apoyo económico por parte de FIRA, pero sólo por la iniciación del proyecto.

---

<sup>23</sup> Entrevista con el productor Fermín Escamilla Gutiérrez, representante del grupo jamaquero de los ríos, en Septiembre de 2008.

El segundo problema que se encontró es que no existen capacidades tecnológicas en la organización administrativa de su agroindustria.

A partir de su materialización (2006), han tenido más de tres administradores y los resultados han sido negativos, pues no tienen un control adecuado para registrar las actividades que se realizan en la empresa. Esto ha provocado que hasta el día de hoy no tengan un registro ante la SHCP para la venta del licor de jamaica en el extranjero.

## 5. Conclusiones

El papel de FUPPUE es fundamental para la realización de los procesos de aprendizaje y la construcción de capacidades tecnológicas. FUPPUE es de vital importancia porque:

Primero, logro ganarse la confianza de los productores y organizarlos en grupos.

Segundo, genera vínculos y/o interacciones: entre productores, de productores con el gobierno, productores con ONG, productores con instituciones educativas tanto privadas como públicas.

Tercero, no solo los organiza y vincula, sino que también les da seguimiento a los proyectos que beneficia.

En todos los procesos de aprendizaje los técnicos agrónomos y los investigadores son importantes, ya que sin estos, los productores no lograrían llevar a cabo la integración del paquete tecnológico en el cultivo de jamaica.

La organización de los productores es fundamental para explicar el “despegue” en los procesos de aprendizaje y en consecuencia de la acumulación de las capacidades tecnológicas.

Entre los mecanismos de aprendizaje identificados destacan:

- a. Las reuniones entre los técnicos y los grupos de productores.
- b. La difusión de los procesos de cambio tecnológico por medio del tecno-móvil, automóvil que sirve como difusor de información tecnológica.
- c. Las misiones tecnológicas permitieron la adquisición de conocimiento externo, la capacitación y el proceso por observación.
- d. Las parcelas demostrativas o escuelas.
- e. Días demostrativos. Estos dieron pauta a los siguientes procesos de aprendizaje: por cambio, por observación, conocimiento interno y socialización del conocimiento.
- f. Los procesos de aprendizaje como: la observación, la socialización del conocimiento, y la capacitación fueron posibles por el mecanismo de la rutina del llenado de bitácoras.

Por otra parte en el proyecto no han logrado construir capacidades tecnológicas en:

Inversión y administración de la organización, los grupos de productores no son capaces de realizar estimaciones de desembolso, ni mucho menos de la planeación

de un proyecto de adquisición de construcción, búsqueda de equipo, selección de grupos de trabajo. Esto se sostiene porque se observó que tiene que recurrir a distintos actores para que puedan realizar cualquier actividad mencionada.

### Los impactos derivados

Si bien en el trabajo no se discuten en detalle los impactos socioeconómicos del proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas que la FUPUE motivó y coordinó entre los grupos de productores del Proyecto Jamaica, quisiéramos brevemente destacar algunos de estos impactos.

- Los impactos derivados de los procesos de aprendizaje y la construcción de capacidades tecnológicas: 1) Los productores logran pasar de ser agricultores de subsistencia a establecer una agroindustria, a través de la especialización del producto agrícola. 2) Darle valor agregado a la flor de jamaica, y la diversificación de los productos derivados de ésta. 3) La transferencia de tecnología se ha complementado y las innovaciones han sido posibles, gracias a las distintas formas de aprendizaje. Algunos de los beneficios obtenidos con la transferencia de tecnológica es el incremento en la producción por hectárea a 856 kilogramos de jamaica seca por hectárea. “Y finalmente por la transferencia del paquete tecnológico se tuvo una reducción de los costos de producción del 26%” (FUPUE, 2004).
- Se estableció un precio mínimo por el kilo de jamaica, con esto se tiene que la tasa de crecimiento media anual en los últimos años sea de 18.9%. Por otra parte, los productores vendieron su jamaica hasta los \$80.00 pesos a los intermediarios locales (anteriormente el precio máximo era de 35).
- Se generaron 72 empleos (5 en la industria y 67 en el cultivo). Se beneficiaron 154 familias de doce comunidades de alta marginación.

## Bibliografía

Alhama Belamaric, R., Alonso Arrastra, F., & Martínez Núñez, T. *Nuevas formas organizativas*. (2004).

Arvanitis, R., & Villavicencio, D. *Transferencia de Tecnología y Aprendizaje Tecnológico*. El Trimestre Económico. (2004).

Barkin, D. y Suárez, B. *El fin de la autosuficiencia alimentaria*, Centro de Ecodesarrollo y Editorial Océano, México, D.F. (1985).

Bell, M. *Learning and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries*. En Fransman, & K. King, *Technological Capability in the Third World* (pp. 187-209). London: Macmillan. (1984).

Bell, M., y Pavitt, K. *Accumulating Technological Capability in Developing Countries*. The World Bank Research Observer. (1992)

- Bell, M., y Pavitt, K. *The Development of Technological Capabilities*. En M. Bell, C. Dahlman, S. Lall, & K. Pavitt, *Trade, Technology, and International Competitiveness* (pp. 69-101). Banco Mundial. (1995)
- Dogson, M. *Technology learning, Technology Strategy and Competitive Pressures*. *British Journal of Management*, No. 2, (1991).
- Dutrénit, G. *Cátedra Impartida a la Octava Generación de MEGI*. México. (Sep. – Dic. de 2006).
- Dutrénit, G., y Vera-Cruz, A. *Diferencias en los Perfiles de Acumulación de Capacidades Tecnológicas en Tres Empresas Mexicanas*. *El Trimestre Económico*, LXX (277). (2003).
- Ekboir, J, Et, al. *Las Fundaciones Produce a Diez Años de su Creación: Pensando en el Futuro*. IFPRI *Discussion Paper 10*. (2006).
- Eco, U. *Cómo se hace una tesis*. España. Ed. Gedisa. (2006)
- Figueiredo, P. *Learning, Capability Accumulation and Firms Differences*. Evidence From Latercome Steel. *Industrial and corporate change*, 12 (3). (2003).
- French, W., Cecil, B., y Zawacki, R. *Desarrollo Organizacional*. México: Mc Graw Hill, 107p. (2007).
- Guerrero, B., Mozo, H., & Cruz, R. *Proveedores de la integradora*. (M. L. Serralde, Entrevistador) (Abril de 2008).
- Kim, L. *Building Technological Capability for Industrialization: Analytical Frameworks and Korea's Experience*. *Industrial and Corporate Change*, 8, 111. (1999)
- Kim, L. *La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización*. *International Social Science Journal*, 1-17. (2001)
- Lall, S. *Technological Capabilities and Industrialization*. *World Development*, 20 (2), 165-186. (1992)
- Mauricio Mora, Entrevista, gerente de la fundación Produce Puebla en Mayo de 2008 FUPPUE. *Alianzas Estratégicas*. Puebla: No Publicado. (2007).
- FUPPUE. *Evaluación de la Cadena Productiva Jamaica*. Puebla: FUPPUE. (2005).
- FUPPUE. *Informe 2001-2006*. Puebla: FUPPUE. (2006).
- FUPPUE. (2004). *Innovaciones Tecnológicas Adoptadas en la Cadena agroindustrial Jamaica en el Estado de Puebla*. Puebla.
- FUPPUE. *Manual para el Cultivo de la Jamaica en la Mixteca Poblana Durante el Ciclo P-V 2006*. Puebla: No Publicado. (2006).
- FUPPUE. *Validación y Transferencia de Tecnología en Producción Primaria, Manejo Postcosecha y Comercialización de la Cadena Jamaica en Chiautla de Tapia, Pue*. Puebla: FUPPUE. (2003).



Solleiro J L, y Pérez G, *Investigación, desarrollo y difusión de la tecnología en la agricultura y la agroindustria en México*, en *El cambio tecnológico en la agricultura y las agroindustrias en México*, Ed. Siglo XXI, México. (1996),

Torres Vargas, A. Aprendizaje y Construcción de Capacidades Tecnológicas. *Journal of Technology Management and Innovation*, 12-24. (2006).

Vera-Cruz, A. *Apertura económica, exportaciones y procesos de aprendizaje. El caso de la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma*, En J. Aboites y G. Dutrenit, Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas. UAM-Xochimilco/Miguel Angel Porrúa, México. pp. 269–309. (2003).

Vera-Cruz., A. *Cultura de la empresa y comportamiento tecnológico*. México: Ed. UAM-X Purrua. (2004)

Yin, R. *Case Study Research: Design and Methods*. USA: SAGE Publications. (1994).