



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA: SEBRADOR MÚLTIPLE DE GRANO FINO

Ana María Arras Vota<sup>1</sup>, Judith Cristina Candia Sánchez<sup>2</sup>

### Social construction of technology: Multiple fine grain planter

#### ABSTRACT

The purpose of this research is to know the meaning, which the diverse social groups attribute to a new technology, with the assumption that for the group that work planting, the seeding device represents the accomplishment of their work with greater rapidity and exactitude, whereas for the owner it represents savings in the production process.

In order to attain this goal one begins with a concept of technology, which is understood as the application of the scientific method to the procedures of manufacture and development of administrative processes in companies. In addition, one considers that the technological innovation is the creative activity that is set to create wealth and social welfare through technology. Whereas social construction of technology can be contemplated as a common frame of meaning related to a technology in particular, which is shared among several social groups and that, in addition, guides and gives form to the development of the devices.

After gathering data and analyzing the answers of the users of the multiple fine grain planting machines, the social construction that took place in relation to its use could be appreciated, since there were points of converging meaning for the actors involved in the use of this technology.

**Key Words:** Technology, technological innovation, social construction of technology.

#### RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito conocer el significado que atribuyen a una nueva tecnología –un sembrador múltiple de grano fino- los diversos grupos sociales que tienen algún interés en aquélla, con el supuesto de que para el grupo que trabaja sembrando el artefacto representa la realización de su trabajo con mayor rapidez y exactitud, mientras que para el dueño representa ahorro en la producción.

Para lograr este objetivo se inicia con un concepto de tecnología, ésta se entiende como la aplicación del método científico a los procedimientos de fabricación y desarrollo de procesos administrativos en las empresas. Además, se plantea que la innovación tecnológica es la actividad creativa que se propone crear riqueza y bienestar social a través de la tecnología. Mientras que la construcción social de la tecnología se puede contemplar como un *marco común de significado* relacionado con una tecnología en particular, compartido entre varios grupos sociales y que además, guía y da forma al desarrollo de los artefactos.

---

<sup>1</sup>Maestra de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas y de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Dirección de correo electrónico [aarras@uach.mx](mailto:aarras@uach.mx)

<sup>2</sup>Estudiante de 6º semestre de la Licenciatura en Administración Agrotecnológica de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

Después de realizar el estudio y analizar las respuestas de los usuarios del sembrador múltiple de grano fino, se pudo apreciar la construcción social que se produjo con relación a su uso, ya que se encontraron puntos de convergencia significativa para los actores involucrados en el uso de dicha tecnología.

**Palabras clave:** Tecnología, innovación tecnológica, construcción social de la tecnología.

## INTRODUCCIÓN

Escuchar la palabra tecnología, en la actualidad, nos hace pensar en la informática y todo lo relacionado con ésta. Sin embargo, desde una perspectiva más amplia, Adams (1978; 23) definió este proceso como: "...todos los intentos del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso." Esta definición involucra: a) el conocimiento que puede ser formal o tácito<sup>3</sup> de los procesos donde se aplica la tecnología y de los elementos presentes en el entorno. b) la información y sus medios, pues es a través de aquélla que el ser humano conoce las situaciones y componentes que habrán de reinterpretarse y traducirse, con el fin de ser utilizados en formas nuevas y c) la relación entre el sujeto y el objeto del conocimiento.

Este artículo inicia con el concepto de tecnología y su relación con la cultura, los puntos esenciales de la construcción social de la tecnología (COST), el proceso de innovación tecnológica, como marco teórico que permita tener una visión compartida para interpretar las respuestas de los actores sociales involucrados. Después se plantea el objetivo y criterios metodológicos y se presentan los resultados, para cerrar con el apartado de conclusiones donde se da respuesta al cuestionamiento ¿Qué significado atribuyen al uso del sembrador múltiple de grano fino los diversos grupos sociales que tienen algún interés en aquél?

## DESARROLLO

La tecnología al implicar saber, información y relación, se puede entender, desde la visión de las organizaciones, como la aplicación del método científico a los procedimientos tanto para la fabricación de productos como para el desarrollo de los procesos administrativos de las empresas. (Arras 2002).

Cuando se habla de una innovación tecnológica que se genera a partir de un producto nuevo que simplifica el proceso productivo, al tiempo que abarata los costos de producción y sustituye una tecnología que representa mayor costo para los productores, se puede decir que se está hablando de un artefacto, éste, de acuerdo con Schein (1985) se encuentra ubicado en la superficie de la cultura y forma parte de los aspectos tangibles y visibles de la realidad cultural, los cuales al modificarse inciden en los valores y en los supuestos contenidos en el núcleo de la cultura. Es así que al modificar las formas de producción y los artefactos que se utilizan para hacerlo, se impactan los dos siguientes niveles: los valores y las creencias. En ese sentido se puede incorporar la concepción que ofrecen Santos y Díaz (2003; 337) de la tecnología como una piedra, como objeto extrínseco que golpea, modificando en sus direcciones, a las dimensiones económicas, políticas, sociales y culturales.

En ese sentido se puede decir que el desarrollo tecnológico induce cambios en las condiciones de trabajo, lo que repercute en las habilidades y conocimiento de las personas en la sociedad, por esto plantea Cabero (2001, 26), que tanto la tecnología como la técnica y la ciencia son actividades y reflexiones humanas, realizadas por personas, para resolver o replantear, problemas de personas en un escenario instrumental, cultural, económico o sociológico.

---

<sup>3</sup>El conocimiento explícito es el conocimiento que está expresado de manera formal y sistemática, esto significa que está codificado. Por el contrario, el conocimiento tácito está profundamente enraizado en la acción y en el cometido personal –valores y creencias– dentro de un determinado contexto. La clave para la creación del conocimiento descansa en la movilización y conversión del conocimiento tácito. (Nonaka y Takeuchi, *apud* Marwick, 2001; González, Nieto y Muñoz, 2001).

De acuerdo con Cabero (2001, 26), la historia del hombre es la historia de sus tecnologías, técnicas y ciencias, ellas son inseparables en su evolución histórica, ya que han propiciado su transformación, es decir, desde la perspectiva de Pinch (1993; 26), del “*tejido sin costuras*” Por ello, el desarrollo de un artefacto tecnológico, como el caso del sembrador múltiple de grano fino, no es simplemente un logro técnico; inmerso en él se encuentran las consideraciones sociales, políticas y económicas. Por eso el estudio ha de tomar en consideración los puntos esenciales del planteamiento de la Construcción Social de la Tecnología (*COST*), que implican para Pinch (1993):

1. La noción de que los diferentes grupos sociales relevantes asociados con el desarrollo de un artefacto tecnológico compartían un significado del artefacto –un significado que podría ser utilizado entonces para explicar las trayectorias particulares del desarrollo que tomaba el artefacto.
2. Flexibilidad interpretativa que sugiere que un artefacto, incluyendo su viabilidad, puede estar sujeto a interpretaciones radicalmente diferentes que son coextensivas con los grupos sociales.
3. Proceso de cierre mediante el cual se redefine el problema en un marco tecnológico, éste de acuerdo con Bijker (*apud* Pinch 1993) es un *marco común de significado* relacionado con una tecnología en particular, compartido entre varios grupos sociales y que además guía y da forma al desarrollo de los artefactos. Con esto se logra un vínculo entre la amplísima sociedad en la cual se encuentra inmersa la tecnología y su trayectoria de desarrollo.

En este proceso de flexibilidad interpretativa y de cierre, se puede insertar la idea de Quintanilla (2005), para quién el conocimiento más útil es el que se genera desde adentro y se incorpora a la cultura de la empresa, éste es de carácter tácito, y se adquiere mediante el uso y la práctica; la investigación científica y tecnológica es una fuente de ideas para la innovación, pero no es por sí sola suficiente, toda información aportada por los usuarios y proveedores es igual o más decisiva para la innovación. Además, el autor considera que una innovación es un tipo de actividad creativa la cual tiene como objetivo la creación de riqueza y bienestar social. También, Quintanilla (2005), traza el proceso de innovación tecnológica en tres etapas: a) la generación de la idea, b) desarrollo de la idea y c) producción y difusión de la idea.

Con el planteamiento de Quintanilla se considera significativo realizar una investigación con respecto a la generación de tecnología y formas innovadoras de producción que surgieron en el seno del grupo de trabajo, esto significa que se ha generado desde adentro y por consiguiente surgió con un significado compartido por los miembros de la comunidad laboral.

Por esa razón, se considera importante realizar este estudio enfocado a la manera como interpretan el uso de la tecnología de un artefacto denominado sembrador múltiple de grano fino<sup>4</sup>, las operadoras del aparato y las personas que las contratan.

Así mismo, cabe señalar que quiénes diseñaron esta tecnología, al realizarla, tomaron en cuenta diversas investigaciones empíricas sobre los beneficios que este artefacto reportaría a los individuos que intervienen en el área de producción de plántulas con semilla pequeña, específicamente solicitaron información a las personas que serían usuarias y para quiénes, el sembrador múltiple de grano fino, representa un apoyo en su labor.

---

<sup>4</sup>El sembrador múltiple de grano fino es un artefacto diseñado especialmente, como su nombre lo indica, para la siembra de grano fino en invernadero. Éste fue diseñado por productores que poseen invernaderos y contratan personal para la siembra. Esta tecnología se puede utilizar como una alternativa más económica. Es importante señalar que los materiales que se utilizan para elaborar dicho instrumento son reciclados, lo que denota el interés de los usuarios por cuidar el medio ambiente. Así mismo, es relevante destacar que esta tecnología se encuentra en proceso de registro por quienes la han diseñado, este proceso permite la formalización del conocimiento.

Entonces se considera que esta investigación es importante pues permitirá conocer el significado que atribuyen al sembrador múltiple de grano fino quiénes lo utilizan como instrumento de apoyo para su labor: los trabajadores, y las personas que poseen los medios de producción: los dueños del invernadero.

### OBJETIVO

Para lograr este fin nos hemos propuesto como objetivo: conocer el significado que atribuyen a una nueva tecnología los diversos grupos sociales que tienen algún interés en aquélla, con el supuesto de que para el grupo de sembradores el artefacto representa la realización de su trabajo con mayor rapidez y exactitud, mientras que para el dueño representa ahorro en la producción.

### CRITERIOS METODOLÓGICOS

Los métodos a utilizar serán: cualitativos e interpretativos.

Esta investigación será: exploratoria, de forma aplicada, de tipo descriptiva y de modo de campo y bibliográfica.

Las técnicas utilizadas fueron: la observación y entrevistas estructuradas aplicadas a las operadoras de siembra en invernadero y a los dueños de aquéllos.

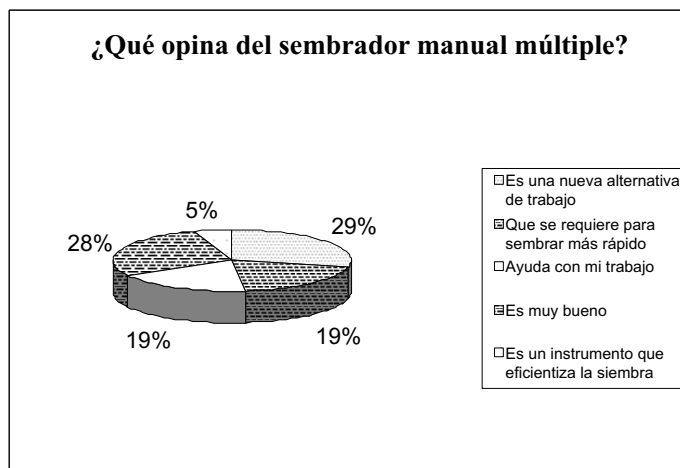
### RESULTADOS

El sembrador se gestó en el seno de una familia que tiene invernaderos y se dedica a sembrar productos de semilla fina, de manera que esta tecnología surgió en un grupo de trabajo, por eso se puede decir que se generó desde adentro y por consiguiente surgió como plantea Quintanilla (2005), con un significado compartido por los miembros de la comunidad laboral. El instrumento mencionado, fue creado, como su nombre lo indica, para sembrar semilla de grano fino, ya que los orificios con los que cuenta son pequeños y sólo permite la entrada de semilla fina. Dicho mecanismo fue elaborado para ser utilizado en charolas con 338 cavidades. Este tipo de charola es la más usual en invernaderos ya que es, por su tamaño, la más cómoda. Gracias a este utensilio -que puede ser utilizado para la siembra de diversas semillas como la de orégano, tomate, cebolla y algunas variedades de chile- se puede disminuir el margen de error al realizar, manualmente, la actividad mencionada.

Es el sembrador como la *piedra* que modifica las dimensiones económicas en cuanto al modo de producción y las culturales ya que se genera, a través de su uso, una nueva interpretación de la tecnología, así como el cambio de valores, pues se considera importante el uso del artefacto. Es significativo señalar que el proceso de innovación tecnológica que ha seguido este sembrador se puede ubicar en las etapas que plantea Quintanilla (2005), ya que inició con una idea, la cual se desarrolló y, posteriormente, se materializó en el artefacto, el cual actualmente se encuentra en el proceso de registro y, posteriormente, se piensa comercializar.

En cuanto a la interpretación que otorgan, los grupos objeto de estudio, a la tecnología, vamos a presentar los resultados de las entrevistas y la interpretación que se hace con respecto a aquéllos.

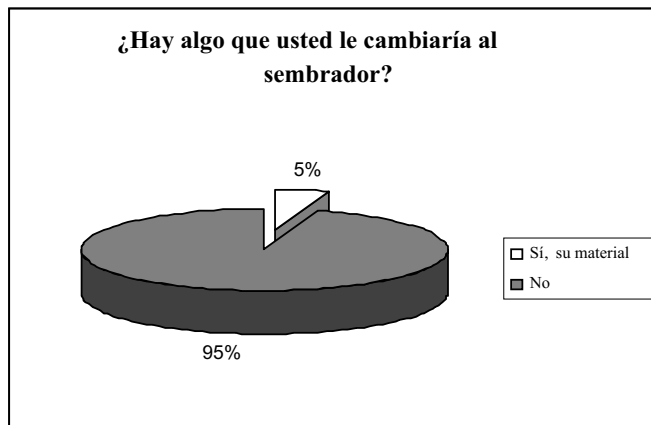
Al preguntar la opinión que tienen las sembradoras y los dueños de los medios de producción, se obtuvieron los siguientes resultados:



La respuesta con mayor peso es la que interpreta al sembrador como una nueva alternativa de trabajo, lo que significa que tiene aceptación entre las personas que lo utilizarán ya que les ayuda con su labor, pues pueden sembrar más rápido. Estas respuestas reflejan que la innovación realizada permite optimizar el trabajo, pues como manifestaron en sus contestaciones las personas involucradas con el uso del artefacto consideran que aquél les permite eficiencia en su faena, esto redundando en beneficios económicos al lograr sembrar mayor cantidad de semillas, lo que permite reportar una apreciación positiva de este grupo de usuarios con respecto al uso del sembrador.

También es importante señalar que para quien posee los medios de producción, el instrumento que permite la eficiencia en el proceso productivo trae consigo beneficios económicos al lograr sembrar una mayor cantidad de semilla en períodos menores de tiempo. Es así que para cada grupo involucrado el significado es positivo, aún y cuando cada quién lo interprete desde la perspectiva del resultado de su uso. Para el trabajador le auxilia en su labor y en la obtención de mayor ingreso, para el productor le ayuda a optimizar los recursos que invierte.

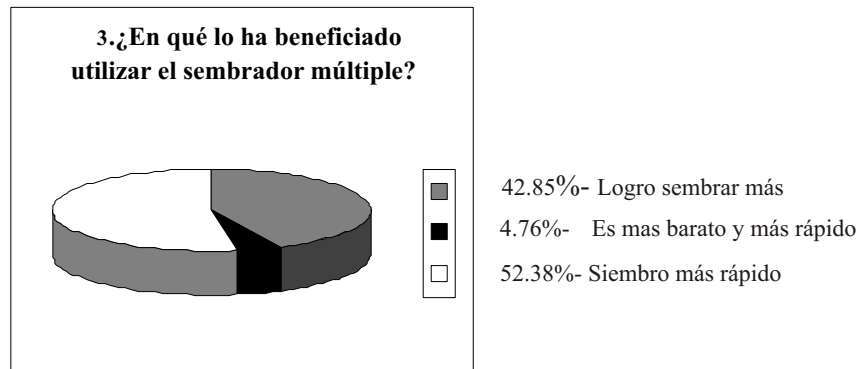
Todo esto lleva a recordar el pensamiento de Quintanilla (2005) con respecto a la innovación como un tipo de actividad creativa que tiene como objetivo la creación de riqueza y bienestar social y que se refleja en la respuesta analizada.



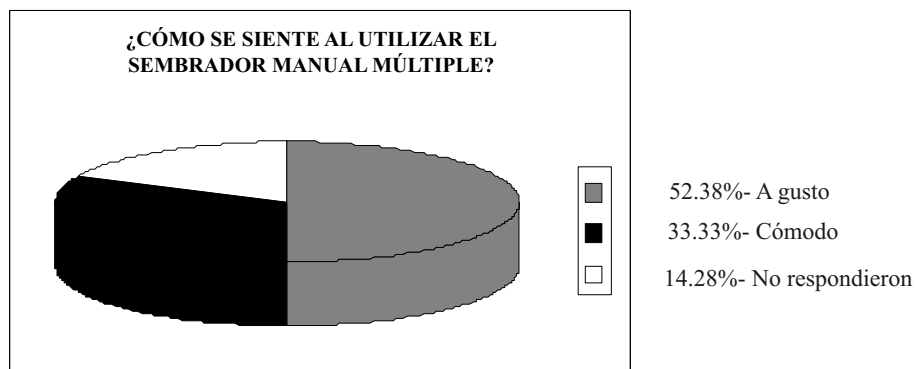
En esta respuesta se observa que las personas que utilizan el sembrador como una herramienta que les permite mejorar su desempeño se sienten cómodas trabajando con él, mientras que los productores consideran importante realizar algún cambio a la innovación, y este se refiere al material. Esta aportación se puede considerar con el fin de ver la factibilidad de generar un cambio benéfico para el artefacto y su uso.

La contestación de nuevo lleva a considerar las ideas que se tienen con respecto al papel que juega el conocimiento en la innovación industrial, una de ellas es la riqueza que entraña el conocimiento que se genera desde adentro y se incorpora a la cultura de la empresa, éste es de carácter tácito, y se adquiere mediante el uso y la práctica; la investigación científica y tecnológica es una fuente de ideas para la innovación, pero no es por si sola suficiente, toda información aportada por los usuarios y proveedores es igual o más decisiva para la innovación (Quintanilla; 2005).

De hecho este sembrador fue diseñado como respuesta a una necesidad en el proceso productivo y su gestación implicó el conocimiento intrínseco adquirido mediante la praxis en las organizaciones del giro agroindustrial que desarrollan cultivos en invernaderos.

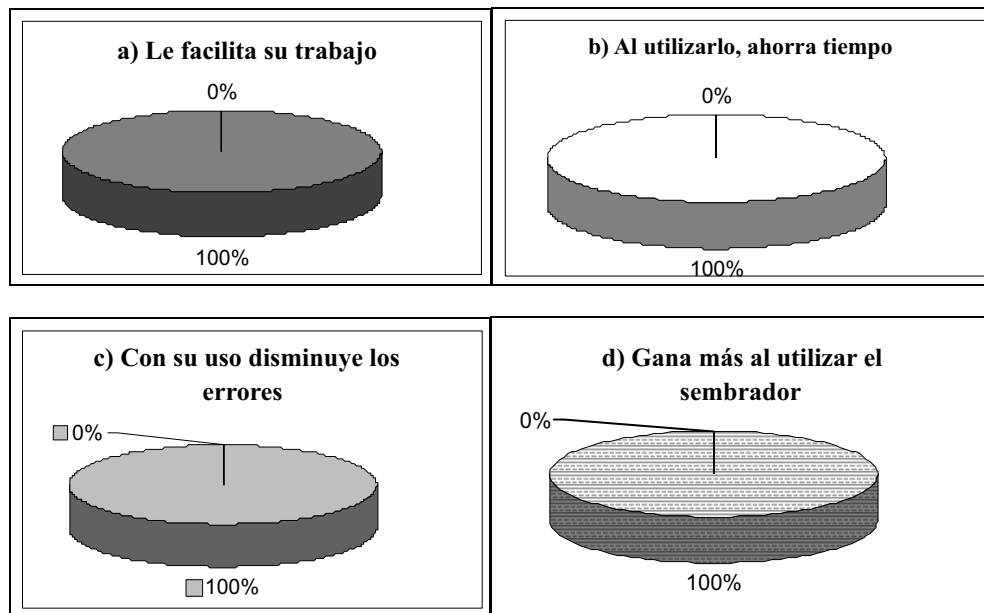


Para los productores el beneficio que entraña el uso de la tecnología es la rapidez y economía en el proceso, mientras que para las operadoras el apoyo se centra en la rapidez y cantidad que siembran. En este apartado hay una conexión entre la interpretación que otorgan al artefacto los dos grupos que se están analizando y esto es la rapidez, mientras que el otro significado que le asignan es de cantidad para las trabajadoras y de economía para los dueños de invernaderos. Cabe señalar que al final que sea más barato el proceso redundará en mayor utilidad para el productor, mientras que lograr sembrar más semillas repercute en el ingreso que tendrán quienes son operarias.



En estas respuestas se puede apreciar la aceptación que tienen 85.72% de las personas que utilizan el sembrador, con respecto a su uso, pues hay quienes se sienten a gusto o cómodas utilizándolo, mientras que 14.28% le asignan un significado diferente al uso de esta tecnología. Este silencio se puede vincular con la “flexibilidad interpretativa” que plantea Pinch (1993), y que se refiere a la posibilidad de que el artefacto pueda estar sujeto a interpretaciones radicalmente diferentes que son coextensivas con los grupos sociales.

#### El sembrador manual múltiple:



Con esta última pregunta que abarca cuatro necesidades de los sembradores, así como de los dueños de invernaderos, se puede observar que 100% de las personas entrevistadas consideran lograr resultados positivos con el uso del sembrador múltiple de grano fino, aspecto que permite decir que la interpretación que dan a esta tecnología tanto los operadores como los productores es positiva con respecto al uso y utilidad de aquella.

### CONCLUSIONES

Los resultados que se han analizado permiten dar respuesta a la pregunta guía relacionada con el significado que atribuyen al uso del sembrador múltiple de grano fino los diversos grupos sociales que tienen algún interés en aquél.

Es importante señalar que este artefacto se generó a partir de la necesidad de hacer más eficiente el trabajo de siembra en el invernadero, y trajo como resultado en torno a la interpretación de esta innovación lo siguiente:

Para el grupo de sembradoras el artefacto y su uso se interpreta como una nueva alternativa de trabajo, que les ayuda a sembrar más, con mayor rapidez y a mejorar su labor, lo que les beneficia económicamente al sembrar una mayor cantidad de semillas, esto permite reportar una apreciación positiva, pues les facilita el trabajo, les ahorra tiempo y, al utilizarlo, se disminuyen los errores en el proceso de producción y la mayoría se sienten a gusto y cómodas al utilizar la herramienta.



Mientras que para los productores de cultivos en invernadero el significado se centra en la eficiencia productiva que se logra al hacer uso de esta tecnología y en los beneficios económicos que representa.

Entonces, ambos grupos tienen un punto de intersección significativa en torno al logro de mayor ingreso, ya que para los trabajadores significa más salario, mientras que para los productores mayor retorno sobre la inversión de su capital.

Es así que el sembrador múltiple de grano fino representa una innovación tecnológica -que convierte elementos del ambiente en objetos de uso<sup>5</sup>- al modificar el proceso de siembra a través de la aplicación del conocimiento al desarrollo de una idea para mejorar los procesos productivos en beneficio de la comunidad laboral en la que confluyen trabajadores y productores y de la sociedad, pues hacer más eficiente la producción de alimentos favorece la vida de los seres humanos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adams Richard N. (1978). *La red de la expansión humana*. México.: La casa chata.
- Arras, A. (2002). *Comunicación organizacional*. (2ª ed.). México.: Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa: Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. España.: Paidós.
- García, et al. (2001). ¿Qué es ciencia, tecnología y sociedad? En García Palacios et al. *Ciencia Tecnología y Sociedad: Una aproximación conceptual*. Cuadernos de Iberoamérica. OEI.
- González, N. Nieto, M. Muñoz, M. (2001). *La gestión del conocimiento como base de la innovación tecnológica: El estudio de un caso* [www.revistaespacios.com/a01v22n03/01220331.html](http://www.revistaespacios.com/a01v22n03/01220331.html) - 20k -
- Marwick, A. (2001). Knowledge Management Technology. *IMB Systems Journal*. 40 (4) 814-830.
- Pinch, T. (1993). *La construcción social de la tecnología*. En: M.J. Santos. R. Díaz. *Innovación tecnológica y procesos culturales nuevas perspectivas teóricas*. (pp. 20-38). México.: UNAM. FCE.
- Quintanilla, M. (2005) *Tecnología: Un Enfoque Filosófico*. México.: FCE
- Santos C. M.J. y Díaz R. (2003). *El análisis del poder en la relación entre tecnología y cultura: una perspectiva antropológica*. En M. J. Santos. (Ed.), *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología*. (pp. 335 - 401). México.: IIS. UNAM.
- Schein, Edgar. (1985). *Organizational culture and leadership*. EE. UU.: Jossey-Bass.

**\*(Artículo recibido en mayo del 2008 y aceptado para su publicación en diciembre del 2008).**

---

<sup>5</sup>Lo que remite a la definición de tecnología de Adams (1978; 23), él establece que dicho vocablo se refiere a: "... todos los intentos del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso"