

Sistema de innovación sostenible y la Universidad ante el cambio climático

M.A., Mario Ramón López
Centro de Investigaciones Económicas
y Tecnológicas CINET
mariolopez2005@gmail.com

õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ õ

Fecha recepción: Mayo 1 del 2013
Fecha aceptación: Junio 2 del 2013

Palabras claves: Sistemas de
Innovación. Aprendizaje,
Sostenibilidad, Universidades,
Cambio Climático

Keywords: Innovation Systems. Learning,
Sustainability, Universities,
Climate Change



Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas
<http://revistacienciaseconomicas.unan.edu.ni>
revistacienciaseconomicas@gmail.com
revistarucfa@unan.edu.ni

Resumen

El artículo discursa sobre el enfoque de sistemas nacionales de innovación como un nuevo constructo analítico que busca revelar la interacción de los agentes claves del proceso de innovación. Uno de estos agentes claves es la Universidad y su papel generador de productos y servicios cognitivos necesarios ante la nueva realidad humana la búsqueda de la sostenibilidad socioeconómica, y

ambiental para enfrentar la variabilidad y el cambio climático. Se concluye en el artículo que la universidad debe activar, generar y estimular un proceso de aprendizaje continuo ente que conlleve a la creación de eco-innovaciones y que el ecosistema universitario genere innovaciones demandadas por los usuarios. Finalmente se hace ver que en las interacciones entre la universidad y los sectores y actores usuarios hay elementos de costos de transacción económicos que prevalecen en sus entornos y que es necesario estudiar.

Abstract

The article discourses about the national innovation systems approach as new analytical constructs that help to find and reveal the interaction of key actors within the innovation process. One of these key players is the University and its role as a generator of cognitive products and services. The University is called to supply and make provision of innovation for the new human reality regard in socioeconomic sustainability and to address the environmental variability and climate change. It is concluded in the article that the university should activate, generate and stimulate a continuous learning process that may lead to the creating of eco-innovations demanded by users. Finally, we recognize in the article that interactions between the university, and the user sectors and actors are no free from transaction cost, and those transaction costs prevail in the Universities and affect the

innovation process. It is necessary to study the University mode of interaction in order to promote

knowledge creation pro innovation in the context of climate change.

Introducción

El propósito de este artículo es desarrollar el concepto de sistemas de innovación sostenibles. La tarea implica vincular la noción de sostenibilidad a la teoría de los sistemas de innovación. Sin embargo, el término "sostenible" no nos lleva mucho más allá de su definición exclusivamente literal a menos que se reconozca desde el comienzo la definición más amplia de "desarrollo sostenible" y lo reconocen como un paradigma en evolución. Nuestro concepto de desarrollo sostenible abarca tanto los aspectos socio-económicos y ecológicos. Por otra parte, el concepto puede ser separado para abordar la sostenibilidad social, sostenibilidad económica y sostenibilidad ecológica. También queremos vincular la conceptualización del sistema de innovación en su concepto estrecho y el más amplio con el objetivo de dar una mayor elaboración de las nociones de los sistemas de innovación sostenibles.

Material y métodos.

Este ensayo hace una relación conceptual y teórica sobre el enfoque de sistemas nacionales de innovación y los relacionamos con el concepto de sostenibilidad vinculando el acercamiento de la Universidad ante el cambio climático. Como método utilizamos el enfoque apreciativo inductivo deductivo en el proceso de revisión bibliográfica para tal efecto se utilizaron fuentes estadísticas secundarias provenientes de estudios relacionales a la temática

Resumen y Discusión

Sistema de innovación: El concepto de sistemas de innovación que adoptamos hace hincapié en la definición estrecha y más amplia del sistema de innovación (Lundvall y Johnson 2003). En la definición restringida la atención se centra en los siguientes aspectos; la relación entre la investigación y desarrollo (I + D) en la organización de las empresas, la ciencia y la tecnología, incluidas las universidades y las políticas públicas (Johnson y Lundvall 2003, 15). Por otra parte, y de acuerdo con Johnson y Lundvall la definición más amplia incluye, el aprendizaje interactivo que tiene lugar en las actividades de aprovisionamiento, producción y comercialización, y estos son considerados como fuentes de innovación. Pero también es la definición más amplia, se tiene en cuenta el papel y las actividades de búsqueda y exploración en la infraestructura de conocimiento (Las Universidades).

REICE | 17

El concepto de un sistema de innovación implica la idea de un proceso continuo, acumulativo y en parte omnipresente de cambio tecnológico y social rodeado de incertidumbre. El punto es el siguiente: La conceptualización de sistema de innovación no sólo debe adaptarse a la situación de los países en desarrollo como Nicaragua el Salvador, Haití u otro país, sino también a la búsqueda de un desarrollo sostenible en esos países. Parece que la definición amplia de los sistemas de innovación es útil para abordar la cuestión del desarrollo sostenible en los países en desarrollo.

Esto puede ser contrastado con la noción de sostenibilidad en un sentido estático. En tal sentido se transmite la idea de algo que permanece estático en una etapa, o que "sostiene" que nivel o etapa. Hemos decidido no utilizar el concepto de equilibrio en el terreno teórico como el concepto no expresa la idea de aprendizaje que ocurre en la interacción humana. De la misma manera, el concepto de sostenibilidad no necesariamente tiene que ser interiorizado y aplicado de conformidad y armonía con la noción de equilibrio, si se hace así se deja una sensación o percepción mental de una fase estática.

Desarrollo Sostenible: El concepto de desarrollo sostenible fue introducido después de reconocer, por medio de varios estudios llevados a cabo en la sociedad occidental que el peligro del sistema ecológico fue provocado por el "progreso" humano expresado en los resultados de los avances tecnológicos y el enorme desarrollo industrial y/o des) progreso humano en los países que no han alcanzado el desarrollo industrial. También expresó una noción de "fin" y los límites del crecimiento económico impuesto por los límites naturales biofísicos del planeta. También se tuvieron en cuenta los aspectos sociales de la pobreza y la contaminación. Los debates que siguieron fueron acerca de si los modelos habían tomado suficientes variables en cuenta para la predicción del futuro de los seres humanos. Hubo críticas acerca de su marco teórico, así como sus recomendaciones de política y la postura política.

El punto que queremos resaltar aquí es que la capacidad humana de aprender fue subestimada. Si tenemos en cuenta estas discusiones y debates que se iniciaron hace décadas, es lógico que continúen en otras formas en el futuro, ya que la naturaleza de la inteligencia humana y el papel del conocimiento. Freeman ha llamado "la economía de la esperanza", a pesar de la existencia de argumentos irrefutables, tales como los límites físicos del planeta. Ha criticado la construcción del modelo del Club de Roma y argumenta que existen "posibilidades abiertas a las sociedades humanas para hacer un uso inteligente del cambio técnico" y aumentar la "capacidad de respuesta de los sistemas sociales" (Freeman, 1992:161-162).

Detrás de la concepción del desarrollo sostenible y su aplicabilidad en toda sociedad existen premisas de valor. Myrdal destacó la importancia de premisas de valor mediante la inclusión de los diferentes puntos de vista de los diferentes actores a lo largo de su interpretación y valoración con el fin de controlar sus propios prejuicios y premisas implícitas. En el momento en que Myrdal estudiaba el "drama de Asia" (Myrdal, 1968) estaba preocupado por la noción occidental de desarrollo y progreso implícitamente expresado en la noción de los ideales de la "modernización" y que dicho ideal de ser adquirido, adaptado, reformulado e institucionalizado incluso en los países menos desarrollados donde llevó a cabo su estudio. Pasó mucho tiempo

antes de la hora de la formulación teórica del paradigma del desarrollo sostenible o la noción de paradigmas tecno-económicos presentados por Pérez y Freeman. Sin embargo, lo que argumentamos en este artículo es que si aceptamos marcos teóricos tales como el desarrollo sostenible y los sistemas nacionales de innovación, los cuales no han surgido en los países menos desarrollados, debemos recrear e incluso re-elaborar dichos marcos conceptuales y conceptos de acuerdo a la situación en esos países si lo que se desea es aplicarlos en tal contexto. Ese proceso, que es sin lugar a dudas un proceso de aprendizaje, debe ir acompañado de una configuración institucional ambiental y social. Así como hay una diversidad de rutas para el desarrollo económico social y ambiental y todas estas rutas incluyen diferentes modos de innovación.

Conceptualización del Desarrollo Sostenible en América Central

El punto de partida aquí es la noción de desarrollo sostenible tal como se define en el Informe Brundtland: "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". Este concepto implica una mejora continua en la calidad de vida, teniendo en cuenta la intensidad del uso humano de los recursos en el presente, así como en las generaciones futuras. Esta definición reconoce explícitamente que existe una diversidad de necesidades de la sociedad humana, tanto ahora como en el futuro. También se supone que los seres humanos tienen la capacidad de comprometerse a tomar el buen cuidado de los recursos.

En el caso de los países centroamericanos, tienen hasta cierto punto, ya adoptado y adaptado un concepto de desarrollo sostenible. Esta definición no surgió en un vacío social. Se corresponde con la interpretación de los contextos nacionales de los problemas sociales y medioambientales que se producen en el momento de su aceptación. Se podría argumentar que esta definición incluye ideas que tienen que ver con las políticas relacionadas con el conflicto socio-económico y la desigualdad, así como con la cooperación y la equidad social, que ha sido las principales preocupaciones de estos países. En ese sentido, la definición centroamericana de

desarrollo sostenible tiene un juicio de valor propio de la región. La definición es la siguiente.

"El desarrollo sostenible es un proceso que persigue el cambio progresivo en la calidad de la vida humana y se centra en el ser humano como el objetivo central y primordial del desarrollo. Esto se logra por medio del crecimiento económico con equidad social y los cambios en los patrones de producción y consumo, basado en el equilibrio ecológico y el soporte de la región. Esto implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, y la participación plena y completa de todos los ciudadanos, que viven juntos en paz y armonía con la naturaleza, y no poner en peligro, sino más bien garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras "(Tomado de <http://www.sicanet.org.sv/ALIDES/index.html>, ALIDES,).

Esta conceptualización está siendo adaptada y asimilada en estos países. Está más allá del alcance de este artículo evaluar la gama de implicaciones. Sin embargo, se acepta como si se tratara de un "principio común y compartido", de la cual las acciones de los individuos y los grupos sociales tendrán en cuenta, así como su evaluación y reevaluación. Sin embargo, podemos ver que la definición de la central el desarrollo sostenible americana tiene en cuenta las dimensiones nacionales y locales, así como la noción de diversidad cultural, que se puede agregar a la definición Brundtland. El Desarrollo como se ve en la noción, afecta a la diversidad cultural. En ese sentido, en América Central la aplicación de esta conceptualización es un reto. Recientemente, un vínculo teórico se ha tejido entre el desarrollo sostenible y el enfoque de sistemas de innovación de Segura (1999). Su definición es la siguiente:

"Un sistema sostenible de innovación está constituido por elementos naturales, humanos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de nuevo conocimiento, económicamente útil." (Segura, 1999).

Segura (1999) ha visualizado que la noción del enfoque de sistema de innovación desarrollado por la escuela Aalborg no apunta explícitamente hacia el paradigma sostenible. Al igual que en la perspectiva de la economía ecológica, sugirió que el aprendizaje de la naturaleza es complementario a la noción de sistemas de innovación. En la versión de Aalborg de sistema de innovación, sin embargo, el objetivo de los autores fue claramente resaltar el tema de competitividad en lugar de cuestiones ambientales. Eso incluye la "desiderata" o "premisas de valor" del enfoque de aprendizaje interactivo en el que se base en el enfoque de sistemas de innovación, que, idealmente, deberían ser declaradas explícitamente como para cualquier teoría del cambio social (Myrdal, 1968). Sin embargo, es importante en este esfuerzo tener en cuenta tanto la competitividad y el medio ambiente. En el mundo contemporáneo es demasiado pronto dismantelar el Estado-nación a pesar de la tendencia a la globalización y el tema y la dimensión de competitividad está presente entre las naciones.

Un sistema sostenible y su relación con la innovación

¿Qué es un sistema sostenible y cómo se relaciona con la innovación? Tenemos que responder a esta pregunta con cuidado si no queremos ser criticado por:

- 1) Implicar una naturaleza estática de un sistema de innovación.
- 2) El no reconocer que los sistemas sociales y ecológicos están siempre cambiando, y que en un punto determinado del tiempo y el espacio, existe un cierto paradigma dominante de interacción humana, así como la interacción entre sociedad y naturaleza.
- 3) La falta de observación de que existen varios tipos de sistemas de innovación en las sociedades humanas, y lo que es un sistema sostenible de innovación para un entorno humano puede ser distinto para otra sociedad.

La primera advertencia se relaciona con la definición de sistemas sostenibles. En primer lugar, dos cosas deben ser observadas. Una de ellas es el concepto de los sistemas, y el otro el concepto de sostenibilidad. El concepto de sistemas ha sido adoptado, en la práctica, por muchas disciplinas en la comunidad científica, tanto en lo referente a dominios socio-económicos, dominios biológicos y naturales. El concepto es una herramienta científica utilizada para comprender tanto la realidad social y la naturaleza. Aquí queremos subrayar y hacer uso de los siguientes aspectos de un sistema de innovación: los actores (individuos, empresas, comunidades, etc.) en un sistema de interrelación conjunta y que se afectan mutuamente. Las relaciones entre los actores se constituyen lo que llamamos el marco institucional de relaciones.

Costanza y Folke (1996) han presentado un concepto de sostenibilidad el cual lo han relacionado con el concepto de un sistema. Ellos argumentan que la manera fácil de definir la sostenibilidad es considerar que un "sistema sostenible es aquel que sobrevive o persiste". Sostienen que esta definición es problemática, ya que sólo se puede evaluar a posteriori. También afirman que la base de la sostenibilidad es la noción de la temporalidad y, en particular, longevidad, (Costanza y Folke, 1996; 19). Aunque en la noción de espacio de tiempo y de vida ambos involucran y afectan a los seres humanos y a los elementos naturales en un sistema dado (es decir, células, organismos, especies, ecosistemas y el planeta), la noción de predicción está totalmente relacionada con los seres humanos. La comprensión y la predicción en la supuesta causa y efecto se conectan a la búsqueda de los seres humanos para determinar su impacto sobre la naturaleza. Esta búsqueda está rodeada de incertidumbre. Sobre este particular, Costanza y Folke, tienen razón cuando afirman que "un sistema sólo puede ser conocido por ser sostenibles después de que ha habido tiempo para observar si la predicción es válida"

El punto relacionado con los humanos se dirige hacia las acciones tomadas hoy y los resultados a posteriori de esas acciones en lo que puede considerarse como el medio ambiente natural. El ejemplo clásico que presentamos es la extracción forestal en el caso de la madera para diversos usos humanos. El bosque se considera que es

un ecosistema complejo con varias funciones y servicios. Contar con la noción de sostenibilidad en términos de "ritmo sostenible" de extracción por debajo de las tasas naturales de renovación de las especies específicas de madera extraídas no necesariamente significa la sostenibilidad de todo el ecosistema. Esto es debido a la existencia de la complejidad del sistema, sin embargo, para las especies de madera particulares tomados del bosque podría implicar sólo una predicción y no una definición de sostenibilidad. REICE | 23

Es importante reconocer que la predicción y la esperanza de participar en la definición de un sistema de sostenibilidad se producen en nuestro cerebro, como Constanza y Folke han señalado. Argumentan que el otro aspecto importante es que si un sistema logra la sostenibilidad, lo que no implica una vida útil infinita. La definición e interpretación de un sistema sostenible o incluso un sistema insostenible debe abarcar estos aspectos. Nosotros, los seres humanos en interacción con la naturaleza tenemos una gran variedad de efectos sobre la naturaleza al igual que el entorno natural tiene una serie de efectos sobre los seres humanos. Las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza están íntimamente interrelacionadas entre sí se definen mutuamente.

Constanza y Folke han mostrado cómo la noción de sostenibilidad se puede entender teniendo en cuenta el lapso de tiempo y de vida de los distintos componentes del medio ambiente, incluidos los seres humanos. En esta conceptualización se da a entender que hay un cambio en el tiempo. Observamos que estos autores han tomado el estudio de la evolución de la ecología y los ecosistemas. Los ecosistemas están claramente sujetos a cambios. Hay varias interacciones entre ellos en el espacio y el tiempo. En el sistema natural se puede observar que no hay linealidad y que los ecosistemas no son simples, en realidad son sistemas complejos, como los sistemas culturales humanos que también son complejos y ambos tienen una vida útil limitada. Constanza y Folke puntualizan que los ecosistemas están sujetos y tienen propensión a los cambios para que el sistema puede "dar la vuelta a un estado totalmente nuevo y que no va a generar el mismo nivel de servicios y funciones ecológicas como antes". Los ecologistas afirman que

los ecosistemas ejecutar funciones y servicios dentro de su vida así como papeles secundarios.

En resumen, es importante utilizar un enfoque de sistema para conceptualizar la controvertida noción de la sostenibilidad, ya que puede incluir las interdependencias del sistema, una dimensión temporal, la incertidumbre y los cambios cualitativos causados por sus componentes naturales. Hay que reconocer que allí donde el concepto de sostenibilidad está explícita o implícitamente utilizado, es antropocéntrico. Nosotros, como seres humanos recibimos estímulos de nuestro medio ambiente y nuestras funciones cognitivas son importantes para el procesamiento de los estímulos. Aprender de los ecosistemas o la naturaleza no quiere decir "comunicarse" con la naturaleza, la naturaleza no habla, sino que reacciona a las perturbaciones que imponemos en ella y podemos aprender de esto (Ancori et al, 2000:263.). El hacer modelos representativos o modelo de la naturaleza, porque el aprendizaje de la naturaleza significa comprender la forma en que mantiene sus procesos ecológicos y evolutivos. También significa considerar que cada componente natural tiene su propia escala de tiempo y potencial longevidad. Aprender de la naturaleza también significa mantener una perspectiva que tenga en cuenta los procesos evolutivos del ecosistema, tales como los regímenes de perturbaciones, los procesos hidrológicos, ciclos de nutrientes, y las interacciones bióticas, incluyendo la depredación. Por supuesto, no podemos esperar por un completo conocimiento humano sobre la naturaleza, a pesar de que la búsqueda del conocimiento siempre estará con nosotros. Por encima de todo, el aprendizaje de la naturaleza tiene como objetivo averiguar cómo los sistemas socioeconómicos interactúan con los sistemas naturales y lo que esto implica para los modelos alternativos de desarrollo socio-económico.

Para abordar el problema de la incertidumbre en la naturaleza y la acción humana el "principio de precaución" ha sido presentado en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Barnard & Morgan, 2000), así como en la

Declaración de Río y otros documentos relacionados con preocupaciones ambientales. Esta incertidumbre se refiere tanto a las etapas creativas y destructivas de la evolución. Cuando se ve desde el ámbito humano, se refiere a los efectos que el "homo economicus" ha tenido en el ámbito natural y cómo el homo sapiens gestiona esta interacción. La existencia de etapas creativas y destructivas en la evolución implica que hay un papel para las ciencias. En este caso, el principio de precaución se refiere a la cuestión de lo que se sabe y la manera de cerrar la brecha a lo desconocido. Además, este principio parece justificar la adopción de medidas tempranas para evitar daños e impactos inaceptables sobre el medio ambiente y la salud humana. Las interpretaciones y el debate sobre el "principio de precaución" continuara en la medida en que se ha argumentado que sería más apropiado llamar un "enfoque de precaución" en lugar de "principio" (Barnard & Morgan, 2000), ya que la ciencia no puede darnos una completa certeza.

Sin embargo, al menos dos importantes preguntas se plantean: ¿Qué mantiene el sistema? y lo que hace que el sistema se pueda sostenerse a sí mismo?) Al responder a esta pregunta tres posibilidades pueden ser identificadas.

La primera posibilidad es pedir un sistema de innovación que funcione durante un régimen de desarrollo sostenible, tal como se define en el informe Brundtland o como puede ser internalizado y reformulado por el país determinado, grupo o agente en cuestión. Hay que observar aquí, que un sistema de innovación específico sólo puede ser capaz de trabajar de esta manera durante un periodo limitado de tiempo. Un sinnúmero de cosas pueden destruir sus propiedades de soporte a la sostenibilidad.

La segunda posibilidad es centrarse en las propiedades de sostenibilidad del sistema de innovación en sí. y llamarle sistema de innovación sostenible, es decir, un sistema, que a lo largo de su vida útil esperada produce continuamente innovación. En este caso, un sistema de innovación sostenible no tiene por qué tener nada que ver con el desarrollo sostenible con que se suele interpretar este último término.

La tercera posibilidad es definir un sistema de innovación sostenible como aquel cuya finalidad es promover el desarrollo sostenible. Si el objetivo es promover el desarrollo sostenible, la sostenibilidad del sistema de innovación es también importante. Este sistema que tiene lugar durante su vida útil esperada producción de apoyo a la innovación para el paradigma del desarrollo sostenible. REICE | 26

Un proceso de aprendizaje para la innovación sostenible y confrontar el cambio climático

Podemos postular que es el aprendizaje como un proceso y el conocimiento como un recurso lo que alimenta la diversidad de un sistema nacional de innovación y es la diversidad que permite la creación de nuevos conocimientos; la innovación, es decir, posible en los diferentes sistemas socio-económicos en todo el mundo dado la diversidad y el aprendizaje. Por lo tanto, no se puede argumentar ni a favor de una noción universal de sostenibilidad ni a favor de un patrón único de innovaciones. Por bosque y su biodiversidad un sistema natural, habrá un gran espacio para aprender de él. Parece que no hay limitaciones de antemano, pero hay hábitos y los marcos cognitivos que viven en la mente de los actores que conforman la naturaleza humana interacciones insostenibles cuando se maneja el recurso. Además, no solo importa es la relación hombre-naturaleza, sino que también la relación humano a humano, la cual es una relación social.

Lo que hace que un sistema de innovación sostenible es el proceso de aprendizaje en sí mismo, y que es un proceso social (es decir, un proceso de aprendizaje para la innovación sostenible debe ser continuamente construido y re-construido en los países desarrollados como en los países en desarrollo). Johnson y Lundvall (2000) sostienen la posición de que, para las estrategias de desarrollo, en la actualidad lo que está en juego es considerar y promover políticas destinadas a sistemas sostenibles de creación de competencias y de innovación. Esta noción de un

"sistema sostenible de creación de competencias y la innovación 'representa un ulterior desarrollo del enfoque de sistema de innovación sobre la base de las teorías de crecimiento y el pensamiento sobre el desarrollo se fundamentan sobre el %mainstream+dominante sobre economía, que a menudo implícitamente señala, pero no reconoce explícitamente, la perspectiva de sistema.

Con el fin de construir un sistema sostenible de innovación tanto a nivel sectorial o el nivel local es necesario un proceso de aprendizaje continuo. En el diseño de las estrategias de desarrollo de un enfoque sistémico en el que se necesita ningún factor es totalmente dominante y la existencia y el contenido de las interacciones es crucial. Porque, existe una creciente presión mundial para el cambio, el Banco Mundial ha hecho un llamamiento para un "enfoque integral de desarrollo" centrado en el desarrollo de soluciones innovadoras para los problemas de desarrollo (WDR, 1999/2000).

No es que los países en desarrollo nunca se han conectado con el mercado internacional en absoluto, sino que se han integrado con el resto del mundo de diferentes maneras. Las condiciones iniciales juegan un papel. Los países en desarrollo se enfrentan a presiones ambientales locales y globales. Cada país en desarrollo tiene como objetivo un proceso de desarrollo de cada país moldeado por sus condiciones iniciales. Ellos no buscan sólo una imitación irreflexiva de la trayectoria de industrialización adoptada por esos países en el norte. Las soluciones innovadoras que manejar las interacciones entre una "plétora de capitales", reconociendo que el desarrollo es desigual. Hay regiones, localidades y comunidades de todos los países, con distintas capacidades para hacer frente a las tendencias globales.

Cuando se trata de cómo la conceptualización de un sistema local de innovación sostenible emerge y cómo éste es propulsado, los elementos y componentes deben ser identificados. La idea central es la forma que en este nivel local, como entidad socialmente construida gestionando sostenible sus recursos.

Por lo tanto, se puede plantear que un sistema de aprendizaje sustentable es un sistema en el que se establece un proceso de aprendizaje continuo. Constituye un medio para la producción, uso y difusión de los recursos más importantes, es decir el conocimiento. Este proceso de aprendizaje se reconoce que el conocimiento en sus diferentes formas se ha convertido en el recurso más estratégico para el cambio social y económico. La idea de un sistema de aprendizaje sustentable exige la capacidad de una economía para crear patrones duraderos de aprendizaje interactivo, pudiendo como tal para hacer frente a la contradicción de que el modo de desarrollo capitalista está ahora bajo reconfiguración. Esto es, por un lado, la tendencia de globalización, y por el otro, la dependencia de los países menos desarrollados sobre el aprendizaje y el conocimiento. Esta tendencia globalizadora ha pedido interconexión cada vez mayor y, al mismo tiempo, la tendencia se refuerza localizando bajo la forma de características idiosincráticas a nivel local, con especial atención a los conceptos de cultura e idioma y las interdependencias locales. La dependencia en el aprendizaje y el conocimiento se debe a la necesidad de los países menos desarrollados para abordar las cuestiones relativas a la falta de infraestructura de conocimientos y un marco institucional adecuado. Esto también se debe a la necesidad de incidir a corto plazos cálculos económicos y perspectivas del actor mientras están manejando los recursos naturales y económicos (Johnson y Segura 2000). Sistemas sostenibles de aprendizaje son importantes en el sur no menos importante debido a la tendencia, inherente a la globalización, para romper y violar a las competencias locales y amenazan a los ecosistemas.

Cuando discutimos para la sostenibilidad de los sistemas de aprendizaje de la innovación, que implícitamente reconoce que el aprendizaje es un proceso y sus características interactivas permiten la dimensión de la dinámica para entrar en ese sistema. Si vinculamos el pensamiento evolucionista de "desarrollo sostenible" hay que reconocer que su aplicación, asimilación y adaptación contexto acotado. Los procesos de aprendizaje han existido siempre, pero evolucionan. El desarrollo sostenible se basa en un proceso sistemático de aprendizaje para promover la

innovación. Previendo que el aprendizaje como un proceso podría ser fundamental para obtener puntos de vista relacionados con el apoyo al desarrollo de la idea de que la promoción de un Sistema Nacional de Innovación puede aspirar y apoyo al desarrollo sostenible. El paradigma del desarrollo sostenible evoluciona junto con el proceso de aprendizaje y la formación de un sistema nacional de innovación. Es el apoyo general de las interacciones en el sistema que también es compatible con la sostenibilidad. Las sociedades deben fortalecer sus sistemas nacionales de innovación con el fin de fomentar el desarrollo sostenible.

Los países del sur están ahora en la re conceptualización de sus ideales. Así como la noción de modernización y progreso se ha incrustado en el pensamiento del desarrollo económico, la sostenibilidad ha ahora se convierte en una meta para la mayoría de las sociedades Sin embargo, parece que en los países en desarrollo la creación de un modelo de desarrollo sostenible está fuertemente dependiendo tanto del capital natural y capital social. Por lo tanto, la promoción de una perspectiva sistema de innovación permite abordar el nuevo ideal combinatoria de "modernización y sostenibilidad". Esto no es un proceso automático y no está exento de dificultades.

Observe que también hay una necesidad de romper con la idea (hábito de pensamiento, casi institucionalizada) que las innovaciones son principalmente las cosas que existen en el norte y que el desarrollo en el sur, tiene que basarse en mano de obra barata, los recursos naturales y la agricultura.

Definición de Eco-innovación: Parece que las innovaciones eco-emergen de los diferentes tipos de procesos de aprendizaje como una respuesta a la resolución de problemas conectadas a nuevos tipos de demanda en todos los niveles, desde lo global a lo local. Si las soluciones innovadoras pueden surgir, pueden ser considerados desde la perspectiva de los sistemas de innovación. Algunas de las innovaciones frente a la creciente preocupación por la gestión del medio ambiente y la confrontación ante el cambio climático. Un tipo se refiere a las innovaciones

ecológicas, las cuales, en términos más amplios, se pueden definir como las innovaciones que respeten los recursos naturales y los ecosistemas, y no pongan en peligro su reproducción natural. Un ejemplo de esto es la gestión de los recursos naturales, tales como los recursos forestales que define en términos generales se asemeja a un sistema abierto. Sin embargo, la eco-innovación a menudo requiere cambios en los hábitos y las rutinas de los actores relacionados con los recursos naturales. Las innovaciones ecológicas que integran las innovaciones técnicas y sociales surgen o pueden surgir debido a la activación de los procesos de aprendizaje.

Segura de 1999 ha proporcionado un concepto de eco-innovación que incluye tres niveles, tecnológicos, organizacionales e institucionales. No hay líneas divisorias claras entre estos niveles, pero esto no es un problema, siempre y cuando reconocemos que una innovación tecnológica a menudo incluye una innovación organizacional. Segura incluye una definición específica: "..., en principio, se puede considerar como novedades, que contribuyen a una reducción de las cargas ambientales y la aparición de producto y la diferenciación o proceso" (Segura, 1999; p.9, nota 2). De hecho, una eco-innovación surge como una reacción a los cambios en la relación entre el medio ambiente y la economía.

Eco-innovaciones a menudo tienen efectos tanto intencionales y no intencionales en el medio ambiente. Por ejemplo, los nuevos servicios dentro de eco-turismo pueden aspirar a reducir la presión sobre el medio ambiente, pero al mismo tiempo pueden afectar negativamente la biodiversidad. De hecho, las innovaciones ecológicas son el resultado de procesos de aprendizaje, pero no podemos negar que lo primero es considerado como una eco-innovación al poco tiempo puede llegar a ser otra cosa. Si reconocemos que la eco-innovación se genera en el marco de los sistemas de innovación parece plausible que el sistema puede cambiar y por lo tanto cambiar el carácter de las innovaciones. Las eco innovaciones tiene que ver con el aprendizaje creativo para hacer frente a las cuestiones ambientales desde lo tecnológico e organizacional e institucional.

Consideramos que el sector forestal, por ejemplo, como un sistema abierto que puede que no sepamos lo suficiente acerca el momento, pero que en principio se puede aprender más acerca de sector. Podemos decir que los seres humanos tienen, históricamente, interacción con la naturaleza y que a través de los años, diferentes patrones de aprendizaje se han institucionalizado. Las limitaciones ahora ampliamente reconocidas de la economía neoclásica para internalizar las externalidades necesarias y manejar las interacciones entre los procesos económicos, sociales y ecológicos han llevado a la búsqueda de la nueva forma de comprensión.

Nosotros, como seres humanos aprendemos de la naturaleza, no por sus valores intrínsecos y otros valores que la naturaleza puede tener, pero debido a nuestra interacción con la naturaleza. También de la naturaleza se ha podido aprender, debido a nuestra visión y las herramientas teóricas diseñadas para abordar la naturaleza. Este es el argumento de Hodgson (1993) cuando discutió que uno de los grandes fundadores de la teoría económica neoclásica, Alfred Marshall considera la biología como la meca del pensamiento económico. A pesar de esto, en sus contribuciones fundamentales a la teoría económica se utiliza sobre todo las analogías de la mecánica y de la física newtoniana. (1993) Hodgson motivo para poner vida nuevamente dentro de la economía implica la utilización de metáforas biológicas que apuntan explícitamente a la necesidad de considerar que los seres humanos son parte del ecosistema.

Eco-innovaciones relacionadas con el bosque, por ejemplo, puede tener un impacto sobre la forma en actores interactúan con el bosque. Es un proceso de aprendizaje a partir de la diversidad biológica, así como de los sistemas ecológicos. En ese sentido, es un proceso de eco-aprendizaje que genera usos y difunde innovaciones ecológicas. Eco-learning es, pues, una manera de movilizar el conocimiento a nivel local como a nivel global. Un tipo es el conocimiento que se produce en otras partes sobre certificación forestal, técnicas y prácticas. El conocimiento es circunscrito y

contexto-especifico en otras palabras limitado al contexto y dirigido a la gestión sostenible de aprovechamiento forestal, sin embargo, a través del proceso de aprendizaje puede ser, en primer lugar, se interpreta y fija de acuerdo con la idiosincrasia local y la capacidad que tienen los actores para la adquisición de conocimientos. REICE | 32

El ecosistema universitario y la innovación.

Es esta parte, analizamos el ecosistema universitario en la producción de innovaciones. Tomamos el término ecosistema con el fin de mostrar la diversidad de productos y servicios que se generan en la Universidad. Esto puede ser un tipo de mapeo de las interacciones entre Universidad-Mercado-Estado- y otros actores sociales.

¿Cuáles son los entrelazamientos que la universidad necesita establecer para interactuar?: Son las relaciones Universidad empresa la cual se manifiesta en forma de alianzas públicos privadas. Pero hay otras intersecciones de la universidad con su entorno que se expresan en flujos de relación. Una forma práctica de visualizar dicha relaciones de flujo es a través del modelo de %Triangulo de Sábato+Otros es vía el modelo de flujo retroalimentado de innovaciones *chain link model, también se ha utilizado el modelo de triple hélix. Más reciente mente el enfoque de sistemas nacionales de innovación. Para otros autores cuando se analiza la teoría de los costos de transacción en relación a las innovaciones es más idóneo hablar de mercados puros, jerarquías y mercados organizados (López et al 2000). Un estudio en el año 2006 encuentra la presencia de las universidades y sus centros de investigación con nivel de bueno con respecto a los subsector económicos claves del país. Pero manifiesta que en el tema de innovación %existen dudas sobre la interacción de las mismas con otros centros de investigación y desarrollo involucrados en los temas de innovación+. También asevera que la investigación realizada tiene poca aplicación y hay poca coordinación entre la misma universidad, sumando todo ello a la falta de financiamiento requerido y lo más clave es que no

existen mecanismos de evaluación que incentive a mostrarse impacto con el sector productivo (Hartwich et al, 2006:96).

La creación de valor y propiedad intelectual

En esta parte discutimos los costos de transacción económicos CTE cuando se pone la mirada sobre los productos, servicios y tecnología (PST) de las universidades, cada uno de los PST generados tiene en común que están cruzados transversalmente por la emergencia o la instauración y las consideraciones de derechos de propiedad intelectual. De nuevo aquí nos estamos informando para este acometido con datos provenientes del proyecto PILA financiado por el programa ALFA . UE (PILA 2011).

En la teoría de los TCTE los derechos de propiedad son claves. En el contexto de las Universidades hay derechos de propiedad intelectual que hay que considerar dado que produce y genera conocimientos y las actividades de investigación pueden conducir a general valor de recursos intangibles. Hay modos de organización que emergen en las instituciones de educación superior (IES) para tratar la dimensión de propiedad intelectual (PI). Los PI incentivan la innovación, pero también pueden obstaculizar o conllevar a subutilización de recursos y capacidades. Más pernicioso es la ausencia de los mismos en organizaciones como las IEs. Este parece ser el caso en las Universidades de Nicaragua. Los incentivos o desincentivos, la vista sobre los beneficios y los costos asociados tienen que ser considerados. Pero lo ms interesante fue encontrar que en el establecimiento de interacciones, digamos universidad con actores que desconocen o no tienen un forma de gestionar sus PI relacionados con su conocimiento, esto esta moldeado por elementos de confianza-desconfianza. En un artículo, sobre propiedad intelectual indígena y el rol de la Universidad URACCAN en el región de la costa Caribe de Nicaragua al respecto, Scheinberg 2009 encontró además de los falta de confianza, resistencia a cooperación y concluye % está claro que no sólo es la comunidad indígena que establece los obstáculos o resistencia a la cooperación -, pero la desconfianza propia

de la universidad, las percepciones, la inseguridad y unas pocas malas experiencias, también+(Scheinberg 2009:19).

La orientación de las Universidad está cambiando. El foco estratégico ahora es la transferencia de conocimiento y tecnologías. En dicha transferencia es clave el mecanismo de incentivos para que la producción de conocimiento se ensanche. La motivación es clave. Al respecto, Wiedenhofer 2011, muestra que en las organizaciones educativas hay asimetrías de información entre los empleados (staff académico) y la organización. Los empleados tienen más conocimiento de lo que podría estar dispuestos a compartir y puede que no proporcionen un pleno esfuerzo en el desarrollo de activos intangibles+ (Wiedenhofer 2011:2). Lo clave es que el capital humano académico es la fuerza conductora en las organizaciones de conocimiento y la organización académica tiene que buscar maneras para retener dicho capital humano y evitar un drenaje de cerebros, aquí teóricamente hay un problema de principal y agente.

Wiedenhofer 2011 muestra las opciones que se pueden tener disponibles para evitar aspectos de subutilización del capital humano y reducir e evitar el problema de principal-agente presente en las Universidades. La prioridad de uso de esquemas disponibles de incentivo dependen en gran parte del nivel de desarrollo de las políticas universitarias. Una aplicación empírica de que nivel de incentivos hay en uso en el sistema universitario Nicaragüense nos arrojaría con esquemas monetarios pero más relacionados con los salarios. La evaluación de desempeños y otros motivadores no monetarios intrínsecos y extrínsecos no son de mucha aplicación.

El proyecto PILA realizó un estudio de la gestión de la propiedad intelectual PI encontró que en el caso de Nicaragua no hay gestión de la política de propiedad intelectual manifestando %a su vez, las IES de Bolivia, Nicaragua y Paraguay son las únicas que no cuentan con algún tipo de política de gestión de la PI, ni normas específicas para algunos aspectos de la misma, como pueden ser el establecimiento de condiciones para la vinculación universidad-empresa, o normas sobre la

titularidad de la PI institucional+ (PILA, 2009:18). Aquí los incentivos son claves para que la cooperación con las empresas surjan.

Una presentación reciente de Rosales y Montalván 2012 basada en un estudio que el Consejo Nacional de Universidades CNU de Nicaragua analizo como está siendo usado el capital humano con grado de doctorado de un universo de 160 con una respuesta de 126 y encuentra que una parte de ellos se encuentra en etapa cercana a su jubilación y en general no están aplicando su conocimiento en investigaciones de punta. No hay información completa del como este bien de capital está siendo utilizado para generar vinculaciones hacia redes de desarrollo interno o con empresas y actores sociales. Lo que uno puede interpretar es que hay rigidez interna, ausencia de normas y débil o inapropiados esquemas de incentivos lo cual posterga una buena utilización de las capacidades específicas de la Universidad para sus entornos.

Una de las conclusiones de la presentación de Rosales & Montalván 2012 sobre la base del estudio completo del CNU manifiesta que el proceso de adquisición o mejoras del capital humano e intelectual está centrado y empujado desde fuera por ciclos políticos y ciclos de cooperación+. Un rigidez que ha surgido para el todo el sistema de educación es la reducción de la cooperación internacional y por otro lado ahora la demanda para participar en acciones conjuntas y de colaboración de alto nivel con universidades internacionales es más demandante. Esta situación pone presión para utilizar más inteligentemente y más coordinadamente el potencial del capital humano de las universidades públicas con nivel de doctorado.

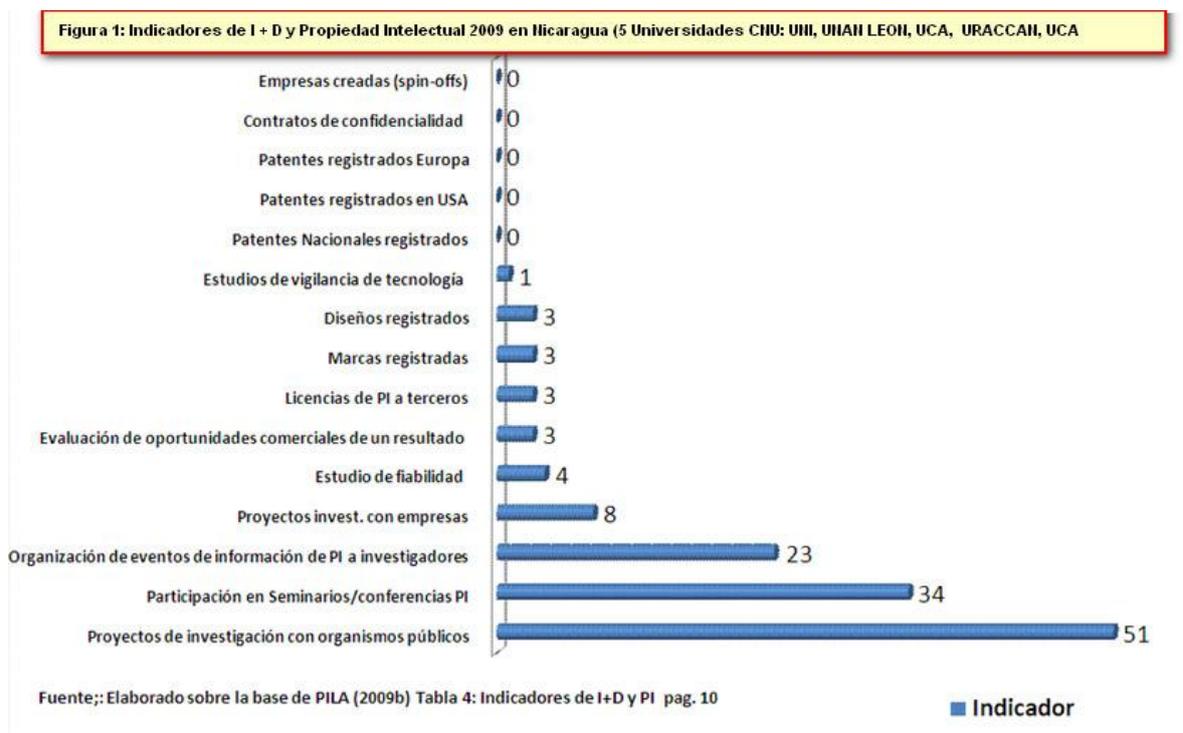
Otra forma de ver si la TCTE aplica en el caso de las Universidades Nicaragüense es a través de los distintos elementos que acarrear vínculos y relaciones +propensas+a costos de transacción. Nos estamos refiriendo a esquema tales como contratos de investigación y desarrollo y la titularidad de propiedad intelectual-industrial entre investigador, institución universitaria u otro tercer agente o actor.

El estudio PILA 2009b para el caso de Nicaragua encuentra una situación de bajo frecuencia de uso para el tema de propiedad intelectual (PI). Para el estudio se utilizó

una metodología llamada AIDA. Los resultados en general muestran una gran necesidad de acciones formativas con respecto a la temática en el sistema universitario Nicaragüense. En otras palabras y de forma general explícita evaluaba también la gestión y la gobernanza con respecto a sus aportes cognitivos (productos tecnología y servicios). El problema asociado colateral a esto es que el sistema universitario miembro del CNU tiene un frágil, si no es acaso que nulo sistema de indicadores entre ellos indicadores de ciencia y tecnología.

El gráfico nos muestra que el tema de indicadores de ciencia y tecnología y propiedad intelectual para 5 de las 10 Universidades miembros del consejo nacional de universidades CNU de Nicaragua. La imagen muestra un estado incipiente, y uno puede esperar que en un estado de mejoría de dichos indicadores surjan en la comunidad académica una economía de contratos y costos de transacción entre rigidez y flexibilidad. La dirección y magnitud no está aún evaluada en el contexto de las universidades.

Se puede también apreciar que las transacciones no mercantiles están más relacionada a relaciones universidad-entidad pública. 51 proyectos de investigación con organismos públicos. Muy bajas las relaciones universidad-empresas o proyectos de investigación con empresas. Esta situación no ha cambiado mucho, al respecto el estudio de Hartwich et al., 2006 encuentra que algunos centros nacionales de investigación y las universidades tienen a veces vínculos débiles con el sector privado, ya sea con productores de pequeña escala y aún más con productores y procesadores comerciales (Hartwich et al, 2006: ix).



En este panorama arriba presentado, de fragilidad de información, los costos de escrutinio de las Universidades para establecer relaciones y formar alianzas, tendera a ser costosos. Mas critico es preguntarse como valorar sus intangibles para transferirlos a la sociedad y por el otro lado reducir la brecha entre Universidad . Empresa. Los datos muestran en 5 universidades el 50% de miembros del CNU con apenas 8 proyectos de investigación con empresas. Nulo frecuencia de patentes. La reflexión aquí es que el insuficiente marco jurídico, normas y administración interna del sistema universitario están limitando un ensanchamiento mayor de la producción de bienes y servicios de las Universidades en otras palabras a lo que hemos llamado productos, tecnología y servicios. Con respecto a esto último se puede argumentar que hay ventajas para la sociedad y el mundo empresarial nacional que se reduzcan los costos de transacción en las interacciones de la universidad como productor y usuario de innovaciones. Los sistemas educativos no están perfectamente sincronizados con los mercados. La Universidades son sistemas administrativos complejos y en la sociedad del conocimiento hay nuevos escenarios

complejos. Al respecto Rama postula que los cambios en el modelo económico, en las demandas laborales, en los saberes y la educación están promoviendo un modelo educativo y modelo organizacional diverso (Rama 2009:33-53).

Conclusiones

El análisis de las universidades y su papel para el sistema de Innovación nicaragüense ha sido estudiado, ver Hartwich 2006, FUNICA 2004. Scheinberg Sari 2009 por otro lado, se han ejecutado proyectos que buscan incentivar la participación de las Universidades y su aporte al sistema agroalimentario de Nicaragua y al sector empresarial en busca de las relevancias y aportes (Hartwich, Solórzano, & Gutiérrez, 2006).

Ante el fenómeno del cambio climático hay ejemplos de interacciones y hay cambios curriculares en el seno de la academia con la introducción de la temática. Sin embargo los estudios empíricos están dispersos y hay diversidad de prácticas en marchas, pero hay que empujar hacia un proceso de atención dirigida hacia el cambio climático de manera conjunta y colaborativa entre universidades. Esta modalidad de interacciones es aun de baja frecuencia. Por el momento se puede afirmar que hay que hacer una lectura más precisa y crear indicadores y sistematizar las intervenciones de las universidades para hablar con seriedad si estamos realmente enfilando nuestros conocimientos ante el cambio climático de manera innovativo y con interacciones.

En nuestro artículo hemos identificado nociones de eco-innovaciones que se requieren para enfrentar el cambio climático, dirigirnos hacia un desarrollo sostenible y un aprendizaje

La interacción Universidad y actores ante el cambio climático no están libres de elementos de costos de transacción y costos de interacción. Una evaluación general de la aplicabilidad de CTE en el contexto de las Universidades Nicaragüenses.

Podemos afirmar que la teoría de los costos de transacción económica se aplica en el contexto de las instituciones de educación superior (IES) pero en relación a sus externalidades o relaciones en su entorno, Se aplica no como firmas o empresas pero en tanto son organizaciones productores de conocimiento. Es aplicable en cuanto a la producción y generación de productos servicios y tecnologías que las universidad produce y que son demandados por los mercados. Desde una perspectiva orientada al actor y los usuarios. Dichas relaciones son de mercado. Sin embargo, actualmente los mercados de investigación en Nicaragua son efímeros. Los productores y proveedoras de investigación básica y aplicada son las Universidades. La coordinación e interacción es baja. Los costos de información y escrutinio para establecer mecanismos de interacciones sumados a la existencia de desconfianza y recelo entre los agentes muestran la existencia de altos costos de transacción económica.

La relevancia de la teoría de los costos de transacción económicos (TCTE) es vital para el sistema económico Nicaragüense y para la contribución de las Universidades al tejido empresarial. Los mercados de productos servicios y tecnologías de las Universidades son pequeños. Se encontró que hay esfuerzo para analizar el ángulo de los derechos de propiedad intelectual e industrial en Nicaragua. El informe PILA2009a sobre gestión de la propiedad intelectual concluye que las Universidades en Nicaragua demandan formación al respecto.

Finalmente, en el entorno Nicaragüense, las Universidades están bajo presión entre calidad y rendición de cuentas, esto conlleva a establecer métodos de gobernanza y coordinación acorde con las demandas sociales del país. La Universidades ya no pueden seguir tentadas a ser torres de marfil, sin interacción, y con altos costos de transacción no se puede seguir, a como Rubén Darío escribe %a torre de marfil tentó mi anhelo; quise encerrarme dentro de mí mismo, y tuve hambre de espacio y sed de cielo desde las sombras de mi propio abismo+(Cantos de vida y esperanza 1. Yo soy aquel que ayer no más decía).

Bibliografía

Ancori, B, Bureth A. Cohendent. P. (2000) The Economics of Knowledge: The debate about codification and tacit knowledge, in Industry and Corporate Change Vol.9 Num. 2 pp.55-289.

Coase R. H (1937) The Nature of the Firm en *Economica*, New Series, Volume 4, Issue 16 (Nov., 1937),386-405.

Freeman, C. (1992) A green techno-economic paradigm for the world economy in Christopher Freeman *The economic of Hope; Essays on technical change, Economic growth and the environment*. Pinter Publisher.

Freeman, C. (1992) Innovation, changes of techno-economic paradigm and biology analogies in economics in Christopher Freeman (ed.) *The economics of Hope; Essays on technical change, Economic growth and the environment*. Pinter Publisher.

Freeman, C. (eds.) (1992) *The Economics of Hope, Essays on Technical Change, Economic Growth and the Environment*, Chapter 8 Prometheus unbound. Pinter Publisher.

Fagerberg Jan (1993) User-producer interaction, learning and comparative advantage.

FUNICA (2004) Identificación y formulación de prioridades de investigación en el sector agropecuario

Hodgson, G. M. (1993) *Economics and evolutions: bringing life back to economics*.

Hodgson, G. M. (1999) *Evolution and Institutions, On Evolutionary Economics and the Evolution of Economics*. Edward. Elgar.

Hartwich, Frank. Solórzano Eduardo Gutiérrez Carlos Monge Mario (2006) Pre-estudio

Estado de la Innovación en el Sector Agroalimentario de Nicaragua: Oportunidades para el desarrollo sub-sectorial ISNAR División Discussion Paper 12.

Johnson Björn and Bengt-Åke Lundvall (2001) Why all this fuss about codified and tacit knowledge? DRUID Winter Conference January 18-20 2001, Aalborg University.

Johnson, B. & Klaus Nielsen (1998) Introduction: Institution and economic change in Nielsen K & Bjorn Johnson (eds.) Institution and Economic Change; New Perspectives on Markets, Firms and Technology. Edward Elgar publications.

Johnson, B. & Lundvall, B. (2000) Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy. DRUID Working Paper.

Johnson, B. (1992) Institutional learning in Bengt-Åke Lundvall (ed.) National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter.

Johnson, B. (1997) Systems of Innovation: Overview and Basic concepts in Charles Edquist (ed.) Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, Pinter.

Johnson, B. and Lundvall Bengt Ake (2003) National systems of Innovation and Economic Development in Mammo Muchie, Peter Gammeltoft Bengt-Ake Lundvall (eds) Putting Africa First, the Making of African Innovation Systems. Aalborg University Press, Denmark.

Johnson, B. Segura Olman (2000) Innovation system Analysis for Developing Countries; Experiences from the SUDESCA project. Paper presented at Third Triple Helix International conference Rio Janeiro Brazil 26-29 April 2000.

López Mario R. & Amaya Ana Lissette (2000) Sistema de Innovación en Centroamérica & Relación Productor - Usuario embrionaria: Una comparación de casos, textil y forestal en Nicaragua, Costa Rica y San Salvador. <http://163.178.140.91/investigacion/nucleos-tematicos/proyectos/sudesca/espanol/publicaciones/sudesca/P17.pdf>

López Mario (2006) La educación a distancia en Nicaragua una apreciación global en *El Uso de las Tecnologías de Comunicación e Información en la Educación Superior. Experiencias Internacionales*+Celso Garrido (ed.) página 27-42.

López, M. R. (1997). Estado del Arte del Sector Forestal en Nicaragua, SUDESCA. Research Paper No. 14.

López, M. R (1997) State of the art of the forest sector in Nicaragua, SUDESCA Research paper No. 13.

Lopez, M. R (1999) Policy analysis from the innovation perspective the case of Nicaragua. SUDESCA Working paper.

López. M. R. (1998). La industria del Mueble en Nicaragua: El caso de estudio de la Silla Abuelita Sudesca Working Paper unpublished.

Lundvall Bengt-Åke (1985) Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation in Dosi, G. et al. (eds.) Technical Change and Economic Theory, London, Pinter Publishers.

Lundvall Bengt-Åke (1985) Product Innovation and User-Producer Interaction
<http://vbn.aau.dk/files/7556474/user-producer.pdf>

Lundvall Bengt-Åke (1992) User-Producer Relationships, National System of Innovation and Internationalisation in B.-A, Lundvall (ed.), National System of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter.

Lundvall, B. (1996) The Social Dimension of The Learning Economy. DRUID Working paper, No. 96-1.

Lundvall, B. (1998) The globalising learning economy: Implications for Small and Medium Size enterprise. Paper Presented at the Cumberland Lodge, May 6 1998.

Lundvall, Bengt-Åke (1998) (The Globalising Learning Economy: Implications for Small and Medium Sized Enterprises. Department of Business Studies, Aalborg University.

Lundvall, Bengt-Åke, Johnson Björn, Andersen Esben Sloth and Dalum Bent (2001) National systems of production, innovation and competence building, Department of business studies Aalborg University, Paper to be presented at the Nelson and Winter DRUID Summer Conference, Aalborg Congress Center, Aalborg, Denmark, June 12-15 2001.

Mora Jorge, Rama Claudio (2011) Nuevos rumbos de la educación superior en América Latina: Bien público, autonomía e internacionalización. Cuadernos de Ciencias Sociales 157 FLACSO sede Costa Rica.

Myrdal, G. (1968), Asian Drama, New York, Pantheon.

Nelson Richard & Sampat Bhaven N. (2001) Las instituciones como factor que regula el desempeño económico. Revista de economía institucional, nº 5, segundo semestre/2001.

North Douglas C. (1993) Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño económico

North, C. D.(1990) Institutions, Institutional change and Economic Performance. Cambridge University Press.

Oaxi Joanne E Appropriability (1997) Hazards and Governance in Strategic Alliances: A Transaction Cost Approach. Oxford Journals Economics & Law Jnl. of Law, Economics, and Organization Volume 13, Issue 2Pp. 387-409.

<http://jleo.oxfordjournals.org/content/13/2/387.full.pdf+html>

Rosales B. Montalván Oddell (2012) Estudio del Estado Actual de los Docentes con grado de Doctor en las Universidades Públicas, Miembro del CNU. Presentación ppt en Foro: Mapeo de Cambio Climático en Nicaragua entre el discurso y la coherencia+ Auditorio: Salomón de la Selva+UNI.

Peña Omar D. (2004) La educación superior en Colombia y la teoría de los costos de transacción política en Revista de Economía Institucional, segundo semestre, año/vol. 6, número 011 Universidad Externado de Colombia Bogotá, Colombia pp. 97-134 <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/419/41901105.pdf>

PILA (2011) PILA network: La red de propiedad intelectual e industrial en Latinoamérica. Recuento de tres años de colaboración.

PILA (2009a) Gestión de Propiedad Intelectual en Instituciones de Educación Superior, Buenas Prácticas en Universidades de Latinoamérica y Europa

PILA (2009b) Análisis del nivel de concientización y uso de la PI en las IES: necesidades formativas. Informe Nicaragua.

Rama Claudio (2009) La Universidad Latinoamericana en la encrucijada de sus tendencias. Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH

Ristau Baca Megan (2006) Barriers to innovation: intellectual property transaction costs in scientific collaboration en Duke law & technology review no 4

Scheinberg Sari, Norgren Andreas, Perera Francisco, Alänge Sverker (2009) The role of the University in Protecting and Creating Value from Indigenous Knowledge.

Segura, B. O. & Bjorn Johnson (2001) Innovation Systems Analysis in Developing Countries: Experiences from the SUDESCA Project paper presented at the International Conference ALTEC 2001, Costa Rica.

Segura, O. & Leiner Vargas (1999) Policy Learning and Innovation in Costa Rica Sustainable Development Strategies in Central America SUDESCA Paper series # April 22, 1999.

Segura, O. B. (1999) Sustainable System of Innovation; The forest sector in Central America. Ph.D. Thesis Department of Business Studies Aalborg University, Aalborg, Denmark, 1999.

Vidal J (2012) La utilidad de INFOACES para definir políticas públicas en Carot Sierra J. M. (cord.) (2012) Sistema básico de indicadores para la educación superior de América Latina INFOACES. <http://www.infoaces.org/docs/SBI-Infoaces-informe-ejecutivo.pdf>

WCED, World Commission on Environment and Development (1987) Our Common Future. Oxford, Oxford University Press.

World Development Report 1999/2000: Entering the 21st Century, The World Bank, Washington D.C