



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

---

---

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**“PERTINENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR:  
DESARROLLO INTERDISCIPLINARIO COMO  
MEDIO PARA LA PRODUCCIÓN DE  
CONOCIMIENTOS SOCIALMENTE ÚTILES”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTORA EN EDUCACIÓN  
PRESENTA:

**MARÍA DEL SOCORRO MENCHACA DÁVILA**

DIRECTOR DE TESIS:  
**DR. GUILLERMO VILLASEÑOR GARCÍA**

CUERNAVACA, MORELOS

(MAYO, 2005)

# **“Pertinencia de la Educación Superior: Desarrollo Interdisciplinario como medio para la Producción de Conocimientos Socialmente Útiles.”**

## **ÍNDICE**

<b>I. Introducción</b>	<b>1-9</b>
<b>II. Marco Conceptual</b>	
<b>Capítulo Uno</b>	
<b>La Pertinencia Social de la Educación Superior y los Desafíos de su Desarrollo</b>	<b>10-71</b>
Presentación	12
1. La pertinencia como eje de desarrollo de la educación superior	14
2. Sociedad y pertinencia de la educación superior	38
3. La pertinencia social y los contextos de producción del conocimiento en relación con el desarrollo interdisciplinario	49
<b>Capítulo Dos</b>	
<b>Interdisciplina, Sistemas Complejos y Desarrollo Sustentable</b>	<b>72-110</b>
Presentación	72
1. Una visión sobre la conformación disciplinaria y su relación con la ciencia	72
2. De lo simple a lo complejo, y el concepto de complejidad	76

3. Complejidad y sistemas complejos	78
4. La controversia sobre la generación del conocimiento: de lo disciplinario y multidisciplinario a la interdisciplina y lo llamado transdisciplinario	85
5. La generación de conocimiento socialmente útil mediante la interdisciplina	97
<b>Capítulo Tres</b>	
<b>Universidad e Interdisciplina</b>	<b>111-153</b>
Presentación	111
1. El escenario de la organización académica en las universidades públicas	113
2. La organización académica y las dificultades al cambio interdisciplinario	118
3. Los ámbitos para la producción de conocimientos socialmente útiles	129
4. Los grupos de académicos dirigidos a la producción de conocimientos socialmente útiles y la interdisciplinariedad en el desarrollo sustentable	133
<b>III. Marco Hipotético y Metodológico</b>	<b>154-171</b>
<b>VI. Análisis de Resultados</b>	<b>172-219</b>
<b>V. Conclusiones</b>	<b>220-237</b>
<b>VI. Anexos:</b>	<b>238-345</b>
<b>Instrumentos</b>	<b>239</b>
<b>Base de Datos</b>	<b>252</b>
<b>VII. Bibliografía</b>	<b>346-345</b>

I

Introducción

## **I. Introducción**

La universidad contemporánea vive una paradoja fundamental en donde se reconoce la importancia de su labor ante la sociedad, pero le es exigido que se reorganice y/o refuncionalice como institución con respecto a los procesos y procedimientos regulados por la producción de conocimiento, su transmisión, transferencia y circulación. El interés de realizar el presente estudio se centra en la pauta de transformación institucional; específicamente, en los cambios relacionados con la función de investigación, en la diversificación de los modos de producción del conocimiento interdisciplinarios. Se pondera la relevancia de dicha función, dado el papel que tiene el valor social y económico del conocimiento. Este último es el factor clave en el desarrollo de las actividades humanas y su relación con la naturaleza, es el centro del desarrollo de los países y las regiones del mundo.

La relación entre el hombre y la naturaleza requiere construir conocimientos dirigidos hacia problemáticas complejas, donde se consideren los fenómenos sociales, económicos y ambientales, bajo la visión de su interrelación e interdependencia. Esta relación de las sociedades humanas con la naturaleza puede representar una amplia gama de problemas de la sociedad actual por ello, se hace necesario que se diversifiquen los modos de producción de conocimiento. Si bien la universidad pública puede continuar con la fundamental labor de construir conocimientos disciplinarios en todas sus vertientes científicas, humanísticas y artísticas, también puede diversificar las modalidades de producción de conocimiento, para que se atiendan con mayor amplitud las problemáticas de la sociedad en su conjunto.

El problema es que la investigación y formación de recursos humanos de alto nivel son predominantemente disciplinarios; en la organización académica son escasos los espacios, centros o núcleos interdisciplinarios orientados hacia áreas de conocimiento prioritarias para el desarrollo socioeconómico de una región, estado y/o país. La organización académica está configurada de acuerdo con las disciplinas tradicionales, lo que en muchas ocasiones no permite incidir de manera adecuada en la construcción de conocimientos orientados a problemáticas complejas, que requieren de la concurrencia y abordaje de

distintas disciplinas.

Actualmente, el avance del conocimiento establece la necesidad de reconocer que existen sistemas complejos que integran los fenómenos sociales, económicos y ambientales, por ello, se requiere desarrollar metodologías específicas que permitan investigar problemáticas complejas, en donde los fenómenos están imbricados. Lo anterior resulta ser un problema en las instituciones del nivel superior públicas, ya que en términos generales:

- Los académicos en sus entidades disciplinarias no cuentan con profesionales, expertos en otros campos del saber, que requiere un objeto de estudio concebido como un sistema complejo;
- El trabajo disciplinario, que se realiza en las instituciones, es fundamentalmente individual, y, por ello, existen dificultades para realizar trabajo de grupo, ya que se pondera el trabajo académico individual, en cuanto a la forma de organización, registro, evaluación, etcétera;
- Los académicos generalmente no han tenido la experiencia necesaria para diseñar y desarrollar metodologías interdisciplinarias que permitan investigar sistemas complejos mediante formas de organización y procedimientos específicos, los cuales son diferentes a los esquemas tradicionales disciplinarios, su gestión y administración institucional.

Si la sociedad requiere que se aporten soluciones diversas a los problemas complejos, la pertinencia social de las instituciones de educación superior, en el presente estudio, se sitúa en la vertiente de la construcción y transferencia de conocimientos interdisciplinarios dirigidos a resolver problemáticas complejas de la sociedad.

Lo anterior no implica que dichas instituciones dejen de formar profesionales, generen conocimientos y los distribuyan a la sociedad mediante las disciplinas tradicionales, sino más bien que diversifiquen los modos de producción del conocimiento. Por ello se plantea lo siguiente:

**El objeto de estudio de la presente investigación, se centra en grupos de académicos ubicados en instituciones de educación superior públicas, que construyen conocimientos socialmente útiles en distintas formas de organización académica, mediante metodologías específicas, las cuales son medios para investigar sistemas complejos en el área de desarrollo sustentable. Especialmente se ponderan aquellos factores que se relacionan con la modalidad interdisciplinaria a nivel grupal e institucional.**

Se entiende **por conocimientos socialmente útiles como aquellos que se producen en su contexto de aplicación, los que tienen el propósito fundamental de resolver problemas complejos de la sociedad.** Las universidades públicas pueden generar conocimientos propios para que los países y las sociedades, a su vez, puedan construir un futuro propio, y puedan sortear en mejores condiciones los complicados escenarios que enmarca la globalización económica. Si bien las instituciones de educación superior públicas pueden atender los procesos que requiere la llamada Sociedad del Conocimiento, ponderando principalmente el valor económico del conocimiento, para incluirse en un segmento de las nuevas ciencias, se considera que esto no debe eclipsar la función social de las universidades públicas: atender los problemas de la sociedad, mismos que en materia cognitiva presentan los diversos sectores que la integran.

Se eligió el área de conocimiento de desarrollo sustentable, ya que las universidades pueden aportar múltiples conocimientos que permitan replantear un proceso de civilización de la humanidad, de la sociedad, y apoyar la construcción de una propuesta de desarrollo, en donde no se pondere el valor económico a ultranza de los problemas sociales y ambientales que la economía globalizada ha provocado. Se entiende por **desarrollo sustentable aquel que se enfoca en la equidad social que reduce al mínimo o revierte la degradación del medio ambiente, y permite agregar valor económico a los recursos naturales, a favor del bienestar de los habitantes de las localidades, países y regiones del mundo.** Se considera que no es posible un desarrollo humano sostenible sin un desarrollo sustentable; por ello, muchos académicos de universidades públicas están trabajando en esta área de

conocimiento, aportando avances teóricos importantes, definiendo parámetros que midan la sustentabilidad, sobre todo, implementando estrategias y acciones que reduzcan los niveles de pobreza en las localidades y regiones del mundo, así como preserven los ecosistemas, que son el medio natural que permite la existencia del género humano.

Para que las instituciones de educación superior puedan generar conocimientos socialmente útiles y dirigidos al desarrollo humano sustentable, es necesario que realicen cambios a favor de una “nueva cultura” de creación de conocimientos no solamente disciplinarios, lo que implica cambios en la organización académica y su administración. **Especial importancia tiene la modalidad interdisciplinaria la que se concibe como la acción de unir, articular, integrar y/o relacionar el conocimiento, es decir, esta modalidad establece un punto de intersticio donde varias disciplinas están involucradas con un objeto de estudio establecido como un sistema complejo. Por ello, se destaca el desarrollo de metodologías interdisciplinarias las que permiten articular conocimientos de diversas áreas para posibilitar la investigación de sistemas complejos, en donde los componentes de lo social, económico y ambiental están imbricados en un proceso permanente de interrelación e interdependencia.** También se ponderan los cambios que se requieren en cuanto a la readecuación de los procesos académicos y de los procedimientos administrativos, que apoyan o facilitan la articulación y/o relación entre diversos campos del saber.

El presente proyecto de investigación plantea ubicar y fundamentar las metodologías interdisciplinarias que distintos equipos de investigación están utilizando en el área de desarrollo sustentable, en instituciones públicas de educación superior latinoamericanas. Y también tiene como objetivo conocer las condiciones relacionadas a la organización académica y su administración, que pueden favorecer la construcción de conocimientos interdisciplinarios, con pertinencia social.

Uno de los mayores retos relacionados con el atributo de pertinencia social es que las instituciones de educación superior públicas logren diversificar las formas de producción de conocimientos dirigidos a la equidad social y económica, y a la preservación de los recursos naturales. Con ello se puede construir una “cultura de la paz”, que es indispensable



para apoyar el desarrollo sostenido y por eso sustentable en los países y regiones de América Latina.

A continuación, se exponen los Preceptos Conceptuales que sustentan el objeto de estudio, su base epistemológica y metodológica, en donde:

- La pertinencia social se entiende como el quehacer que las universidades deben realizar frente a la sociedad, y también sobre lo que la sociedad espera que estas instituciones desarrollen en los diferentes sectores que la integran, según sus demandas específicas que son plurales y diversas.
- La globalización neoliberal está centrada principalmente en generar conocimientos que incorporan valor agregado a la producción de bienes y servicios, es decir, se dirige a procesos que conllevan a la producción del valor-conocimiento. Esto puede comprometer en gran medida el desempeño relacionado con la pertinencia social de las instituciones de educación superior (IES) públicas, ya que el Estado, actualmente, desempeña el papel de intermediario para el logro de los intereses impuestos por la economía global. Es necesario reconocer que este tipo de desarrollo neoliberal soslaya en gran medida sus efectos, los que se resumen en el incremento paulatino de la pobreza y la pobreza extrema, aunado al desgaste progresivo del sistema ecológico del planeta, lo que compromete un “proyecto de civilización” de calidad de vida en las generaciones actuales y las futuras.
- La pertinencia social de las IES públicas debe incidir en los requerimientos de la economía globalizada, es decir, las universidades deben ser capaces de posicionarse, según su capacidad e identidad propia, en las nuevas áreas de la economía informacional que privilegia la Sociedad del Conocimiento; sin embargo, también la pertinencia social debe incidir en la construcción de un desarrollo humano sustentable, el que se concibe como un desarrollo económico a favor de la justicia social, sin detrimento de los recursos naturales. Esta es la responsabilidad que privilegia el deber ser de la educación superior pública ante la sociedad.
- La pertinencia social, en este proyecto de investigación, centra las posibilidades de generar y transferir conocimientos socialmente útiles. Si bien es necesario formar profesionistas y producir conocimientos dirigidos al mercado, las universidades públicas tienen como misión fundamental el generar y aplicar conocimientos relacionados con los

problemas más graves de la humanidad: alimento, salud, educación, medio ambiente, violencia y democracia. Por ello, se concibe la producción de conocimientos socialmente útiles como aquellos que se generan en su contexto de aplicación, y tienen el propósito de resolver problemáticas complejas en donde lo social, lo económico y lo ambiental tienen el mismo grado de importancia. Dichos conocimientos se dirigen a promover un desarrollo endógeno que permite construir un futuro propio y una mayor equidad social en las localidades, regiones, y sociedades del mundo. Las universidades públicas contienen el ámbito privilegiado para definir y promover un proyecto de civilización más humano, puesto que sus funciones sustantivas y sus recursos humanos las habilitan para construir conocimientos dirigidos a un desarrollo sustentable.

- Para producir el valor-conocimiento y los conocimientos socialmente útiles es necesario desarrollar el enfoque interdisciplinario. Este enfoque establece como principio la acción de unir, articular, integrar y/o relacionar el conocimiento; es decir, la interdisciplina propicia la interacción de ciertas disciplinas con otras para lograr propósitos de largo alcance. Sin embargo, cabe señalar que, para crear conocimientos socialmente útiles mediante el desarrollo interdisciplinario, se pondera la investigación de la interrelación e interdependencia de los fenómenos sociales, económicos y ambientales, para contar con una mayor comprensión y brindar soluciones más certeras a las problemáticas complejas que enfrenta la humanidad.
- Actualmente se reconoce la importancia de investigar los sistemas complejos, dado que los fenómenos sociales y naturales están imbricados. Los avances más importantes de la ciencia y su aplicación se relacionan con la investigación de los sistemas complejos. Esto implica entender que dichos sistemas en el área de desarrollo sustentable, están integrados por los componentes de lo social, lo económico y lo ambiental, los que están interrelacionados y son interdependientes. Para investigar los fenómenos que abarcan los sistemas complejos se necesita desarrollar la modalidad interdisciplinaria, la que requiere de metodologías y formas de organización grupal e institucional diferentes a las exigencias que se asumen en el enfoque disciplinario. Es importante señalar que las disciplinas son la base fundamental o el insumo indispensable para la construcción de conocimientos en otras modalidades, sin el conocimiento disciplinario no es posible diversificar los distintos modos de producción. Ahí reside también su vital importancia.

Los aspectos expuestos en su conjunto, nos llevan a considerar la importancia de hacer cambios en la organización académica que permitan la construcción de conocimientos interdisciplinarios, y con ello diversificar las formas de producción, para que las instituciones de educación pública puedan incidir con mayor pertinencia social en el ámbito de la generación de conocimientos. Se considera que es necesario que se construyan y se transfieran conocimientos interdisciplinarios dirigidos a resolver problemáticas complejas dentro del área de desarrollo sustentable. La armonía que surge del trabajo dentro de la investigación de sistemas complejos en el área de desarrollo sustentable mediante la interdisciplinariedad permite que se aporten conocimientos socialmente útiles a la humanidad, cuestión que podría ser útil para cualquier institución de educación superior pública.

Resta sólo hacer la semblanza en donde se desarrolla la investigación, misma que integra los siguientes capítulos:

**Marco conceptual:** este primer apartado integra los siguientes subcapítulos: La pertinencia social de la educación superior y los desafíos de su desarrollo; Interdisciplina, sistemas complejos y desarrollo sustentable, y; Universidad e interdisciplina.

**Marco hipotético y metodológico:** que comprende la Hipótesis Uno: ésta se refiere a las características del conocimiento socialmente pertinente y su relación con la interdisciplina. Hipótesis Dos: se centra en las características de los grupos y de las metodologías que permiten construir conocimientos interdisciplinarios. Hipótesis Tres: hace referencia a las características de la organización institucional académica, administrativa y grupal en relación a los procesos interdisciplinarios. También se describen los procedimientos metodológicos desde la construcción del objeto de estudio y la problemática, así como la construcción conceptual-hipotética-metodológica y el procedimiento práctico que se realizó durante la investigación de campo, presentando las instituciones que se incluyeron en el estudio de campo.

**Análisis de resultados:** en este apartado se establecen los hallazgos que se consideran relevantes en relación con el Marco hipotético y metodológico, así como las cuestiones que

en la práctica se pueden realizar, con el propósito de que las instituciones de educación superior establezcan las transformaciones necesarias para de construir conocimientos socialmente pertinentes mediante la interdisciplina.

**Conclusiones:** este capítulo se centra en los hallazgos y propuestas viables en relación al desarrollo interdisciplinario a nivel grupal e institucional.

**Anexos:** en este apartado se exponen los instrumentos de investigación, las entrevistas y la base de datos.

## **Bibliografía**

## II

# Marco Conceptual

**Capítulo Uno: La Pertinencia Social de la Educación Superior y los Desafíos de su Desarrollo**

**Capítulo Dos: Interdisciplina, Sistemas Complejos y Desarrollo Sustentable**

**Capítulo Tres: Universidad e Interdisciplina**

## **II. Marco Conceptual**

### **Introducción**

En este apartado se expone y se fundamenta teóricamente y conceptualmente lo que se establece en las hipótesis de investigación. El propósito es sustentar la interpretación de los diversos fenómenos que se plantean. A continuación se expone brevemente el contenido de cada capítulo.

El Capítulo Uno inicia con la pertinencia social, debido a que se considera que este atributo es el más importante de las instituciones de educación superior, ya que centra el “qué” pueden realizar dichas instituciones a favor de la sociedad, mediante el desarrollo de sus funciones. La pertinencia social se identifica con la generación de conocimientos, dirigidos a las grandes problemáticas de la humanidad. Además se establecen las diferencias entre los conocimientos en el contexto de la Sociedad del Conocimiento y en el desarrollo sustentable.

Posteriormente en el Capítulo Dos se exponen aspectos relacionados con la construcción del conocimiento, y su relación con la complejidad y los sistemas complejos; las diferentes modalidades de generación de conocimientos, esto es la disciplina, multidisciplina, interdisciplina, y la transdisciplina, y; se ubica la interdisciplina como medio para investigar sistemas complejos, cuestión que permite la producción de conocimientos en el área de desarrollo sustentable.

En el Capítulo Tres se establece el desarrollo interdisciplinario en el contexto de las instituciones de educación superior, esto es en las diferentes formas de organización académica, identificando las transformaciones que a nivel institucional posibilitan la construcción de conocimientos no disciplinarios; los espacios y los grupos dirigidos exclusivamente a la producción de conocimientos interdisciplinarios, y; las metodologías, las características de los grupos y el perfil de los académicos que posibilitan la producción de conocimientos no disciplinarios.

## **CAPITULO UNO**

### **La Pertinencia Social de la Educación Superior y los Desafíos de su Desarrollo**

#### **Presentación**

En este capítulo se integran los aspectos que se consideran más relevantes relacionados con la pertinencia social de las instituciones de educación superior públicas, como son los ámbitos en los que se desarrolla dicho atributo; la postura del Banco Mundial en relación con la pertinencia social; la sociedad en la era de la revolución del conocimiento y el papel de la investigación; la pertinencia social en los contextos de la Sociedad del Conocimiento y el Desarrollo Humano Sustentable en relación con la interdisciplina; las implicaciones que ambas “posturas” y/o “paradigmas” tienen para los países latinoamericanos, y; la virtud que el conocimiento tiene para centrar el futuro de las naciones. Este primer capítulo, representa el marco general que ubica la importancia de la pertinencia social, y su relación con la producción de conocimientos interdisciplinarios como el medio para resolver las problemáticas complejas que enfrentan las sociedades actuales. En seguida se establece lo anteriormente expuesto.

Cuando nos referimos a la pertinencia social de las instituciones de educación superior públicas, aludimos a su misión y a la sociedad que es sin duda su eje, ya que ésta es la que da razón de ser a dichas instituciones. Históricamente la misión de las universidades públicas se relaciona con la producción, creación y transmisión del conocimiento. En lo particular, en México, ésta se concibió en la Universidad Nacional. Justo Sierra en el discurso de inauguración de 1910 estableció que la acción educadora de la Universidad resultaría de su acción científica. En 1929 la Ley Orgánica de la Universidad Nacional centra la misión de formar profesionistas y técnicos; realizar actividades de investigación vinculadas a la problemática nacional, y difundir la cultura, especialmente a los sectores con menor capacidad de tener acceso a sus beneficios.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Martínez Fernández Manuel; Seco Rosa M., Wriedt Runne Karin, Futuros de la Universidad: UNAM 2025,

La conjunción de los elementos que definen las misiones señaladas, representa el lugar en donde se ha creado la masa crítica para la generación de conocimientos científicos, humanísticos y artísticos, y se han formado los profesionales que ha requerido el desarrollo nacional. Podemos decir que el quehacer de la universidad se basa en el conocimiento, ya que: “Si la Universidad es el lugar para formar intelectuales, profesionales, profesores, científicos, administradores, etcétera, necesita basar sus acciones en el conocimiento, ésta es su herramienta fundamental. El manejo del conocimiento es lo que mejor define el trabajo universitario: la forma y la manera como lo usa.”<sup>2</sup>

Si bien las instituciones de educación superior públicas usan el conocimiento para desarrollar las capacidades de los individuos, la creatividad e innovación, también, tienen la responsabilidad de resolver los problemas que plantea la sociedad, así como formular y probar hipótesis que permitan explicar la realidad; y tienen la obligación de actuar en relación a la forma en que se produce el conocimiento, es decir, las instituciones pueden adecuar su organización para estar acordes con las exigencias que en materia de conocimientos le hace la sociedad.

Al respecto, Humberto Muños García, establece que “El problema de la investigación se liga al tema de la pertinencia, o sea a cómo la enseñanza superior debe estar en capacidad de dar respuesta a los problemas que enfrenta la sociedad. Desde mi punto de vista, la investigación tiene un papel central para definir la pertinencia del conocimiento que se produce y transmite.”<sup>3</sup>

La función de la investigación puede orientar la producción de profesionistas y nuevos investigadores, además de generar las respuestas o soluciones a los problemas de su entorno social. A continuación, se abordan los aspectos establecidos en la introducción a este apartado, aspectos que se consideran los más relevantes para la pertinencia social.

---

CESU/UNAM ed., México, 2001, p. 56-57.

<sup>2</sup> Bojalil Luis F., compil., Universidad y Conocimiento, UAM Xochimilco, ed., México, 1993. p.15.

<sup>3</sup> Muñoz García Humberto, Análisis del documento de la UNESCO sobre el cambio y el desarrollo en la educación Superior en “La UNESCO frente al Cambio de la Educación Superior en América Latina y el Caribe”, CRESALC/UNESCO ed., Caracas, 1995, p. 90.



## **1. La pertinencia como eje de desarrollo de la educación superior**

Iniciaremos este apartado estableciendo que nos adherimos a la postura de la UNESCO, ya que este organismo es el que ha propuesto tradicionalmente las políticas y/o “pactos” mundiales, tendientes a favorecer un desarrollo más justo entre las naciones, en materia de educación, como más adelante se establecerá.

Se considera que en los últimos años la UNESCO ha sido influida por las políticas que en materia de educación ha establecido el Banco Mundial, como son las relativas al *mundo del trabajo* o las *formas de relación entre la educación superior y el Estado, y la financiación*. Estos ámbitos están incluidos dentro de la pertinencia social de las instituciones de educación superior públicas y, sus políticas condicionan en casos no favorables, aspectos relevantes para el desarrollo de las universidades públicas en América Latina, como se expondrá posteriormente. Sin embargo, también dicho organismo asume que uno de los retos fundamentales para estas instituciones es la generación de conocimientos interdisciplinarios en las nuevas áreas del conocimiento, como es el desarrollo sustentable. Por lo anterior, la postura de la UNESCO se retoma como valioso referente, en el presente estudio.

En el sentido anterior, iniciamos señalando que el devenir actual de las instituciones educativas del nivel superior, ha propiciado que la UNESCO realice un planteamiento con derroteros específicos para que, con una visión específica y conjunta, las naciones encaminen sus esfuerzos a favor del mejoramiento permanente de las condiciones que afectan a la sociedad, y dirigir políticas y acciones en materia de educación. Se considera que tal propósito es importante para el desarrollo institucional, por que puede articularse con la problemática de la sociedad. Se define a la pertinencia social como el atributo que signa el *qué* trabajo realizan estas instituciones para cumplir su misión con la sociedad, en su conjunto. Las temáticas relacionadas con la pertinencia social que a continuación se desarrollan se consideran fundamentales, ya que señalan la relevancia de este atributo para la educación superior pública.

## **1.1 Factores para el desarrollo de la educación superior**

En 1995 la UNESCO expresa la preocupación de alcanzar un objetivo común mediante la colaboración entre todos los países participantes: el desarrollo de la educación superior como instrumento para lograr un *desarrollo humano sostenible*.<sup>4</sup> Para alcanzar este fundamental propósito, se plantea orientar a la educación superior en relación a tres atributos claves para orientar su futuro: en primer término se ubica a la pertinencia de la educación superior, la que se centra en los grandes problemas de la sociedad, y su medio ambiente; en segundo, la calidad con la que es necesario desarrollar las funciones académicas; y en tercero, la asunción de los procesos de cooperación e internacionalización entre estas instituciones. Cabe señalar que la UNESCO en “La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior” de 1998, integró la función de administración y financiación de la educación superior.<sup>5</sup>

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO, en donde se presenta el “Documento de Política de Cambio y Desarrollo en la Educación Superior”<sup>6</sup>, y “La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción”<sup>7</sup>, se establecen los lineamientos más importantes que deberán guiar el desarrollo de las instituciones de todas las regiones del mundo, y se define la pertinencia como:

El atributo que centra la misión de educación superior y su responsabilidad con la sociedad respecto al desarrollo de la enseñanza, la investigación y los servicios conexos; las relaciones con el mundo de trabajo, con el Estado y el financiamiento público, y; las interacciones con otros niveles educativos y nuevas formas de educación.

La calidad es la preocupación fundamental de las IES por un mejoramiento continuo del personal académico, los programas de estudio, las líneas de investigación, los estudiantes,

---

<sup>4</sup> UNESCO, Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior, UNESCO ed., París, 1995, p. 4.

<sup>5</sup> Se considera a la pertinencia social como un atributo de las instituciones de educación superior, ya que está en el centro de su misión, es decir, su servicio a la sociedad en su conjunto, cualidad distintiva que distinguiremos posteriormente.

<sup>6</sup> Op. cit., Documento de política...

<sup>7</sup> UNESCO, La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, UNESCO ed., París, 1998.

y la infraestructura y el medio universitario. El mejoramiento es concebido bajo procesos de evaluación permanentes y participativos que permitan cumplir con los objetivos institucionales y, las necesidades y expectativas de la sociedad.

Y, la internacionalización de la educación superior como el atributo que concentra los aspectos relacionados con los principios y las formas de cooperación internacional; el libre acceso al conocimiento, y; el establecimiento de redes para la excelencia en la educación superior.

Los atributos tienen en su conjunto el propósito central de lograr un pacto de cooperación entre los países para trabajar a favor de un desarrollo humano sostenible y una cultura de paz. Las instituciones de educación superior, sobre todo las de los países en desarrollo, tienen retos sin precedentes en su historia, debido a las condiciones establecidas por los procesos actuales de globalización neoliberal de la economía, en donde, en el mejor de los escenarios, los países de América Latina pueden -mediante la formación de recursos humanos de alto nivel y la generación de conocimientos- colocarse en segmentos del mercado que permitan un crecimiento económico, pero sobre todo tienen el reto de responder con conocimiento a los problemas particulares de las sociedad, y del mundo en general para lograr un desarrollo social permanente y de largo plazo.

## **1.2 La pertinencia social de la educación superior y sus ámbitos de acción**

Se concibe a la pertinencia social como el atributo central para el desarrollo de la educación superior, ya que su eje es la responsabilidad que las instituciones desempeñan respecto a la sociedad, y también es lo que la sociedad espera de estas instituciones.<sup>8</sup> Por ello, la pertinencia se ubica en todas las labores que implican a *la educación superior y las relaciones con la sociedad en su conjunto*. La UNESCO en 1995, establece que “La enseñanza superior debe tener la capacidad de dar respuesta a los problemas generales con que se enfrenta la humanidad y a las necesidades de la vida económica y cultural, y de ser más pertinente en el contexto de los problemas específicos de una región, un país o una

---

<sup>8</sup> Op. cit., UNESCO, Documento de Política..., p.29.

comunidad determinados.”<sup>9</sup> Con ello, se asume la importancia de definir políticas relacionadas con la pertinencia que permitan responder a los grandes problemas de la humanidad: contribuir al cambio socioeconómico y a la promoción del desarrollo humano sostenible, participar en actividades para reducir la pobreza, proteger el medio ambiente, mejorar la organización de los servicios de salud y la alimentación, fortalecer la sociedad civil y las formas de educación, y adecuarse a los cambios del mundo de trabajo. Lo anterior hace que la UNESCO se formule la siguiente pregunta:

**“¿cuál es y cuál debería ser la función de la educación superior en la sociedad presente y futura?”<sup>10</sup>**

A partir de la pregunta anterior la UNESCO establece la relevancia de la pertinencia de la educación superior, definiendo en las “Conferencias de la Educación Superior” realizadas en los años de 1995 y 1998, seis ámbitos de acción. Cabe señalar que se considera importante establecer lo anterior, debido a que esta institución de las Naciones Unidas, define el marco general de acción, esto es las políticas, estrategias y acciones que las instituciones del nivel superior tienen para asumir su papel con la sociedad. Dichos ámbitos se establecen a continuación:

1) En primer término la pertinencia social puede dirigirse a generar soluciones útiles a los problemas de la humanidad bajo la perspectiva de asegurar un posible *desarrollo humano sostenible* para todos, esto es establecer estrategias de trabajo institucional que permitan un desarrollo dirigido hacia la equidad y bienestar social, pero bajo la visión de preservar el hábitat y el sustento natural de la humanidad. En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de 1998, la UNESCO cuando se refiere a la pertinencia social establece que no es posible lograr un desarrollo humano sostenible sin una cultura de la paz, por ello “Las instituciones de educación superior deben tener una política pro-activa en este sentido (aportar alguna respuesta a los problemas de la región) y emplear todas las fuerzas en la lucha contra la pobreza, el deterioro del medio ambiente, las exclusiones de

---

<sup>9</sup> Idem.

<sup>10</sup> Ibidem. p.30.

todo tipo, los destrozos provocados por los conflictos.”<sup>11</sup> Se considera importante agregar a lo expuesto por la UNESCO, que las universidades públicas no sólo deben brindar *alguna respuesta* a los problemas de la región, sino diseñar y desarrollar permanentemente estrategias nacionales, regionales y locales que permitan un desarrollo sustentable como base de la sostenibilidad humana.<sup>12</sup> Podemos decir que el punto de partida de la educación superior, en el inicio del presente siglo, es tener plena conciencia de su misión que es estar en contacto con las necesidades de la sociedad para contribuir con el desarrollo humano sostenible, con una cultura de la paz. Lo anterior es una de las líneas de trabajo más importantes de la pertinencia de las instituciones y de su quehacer académico, plateadas por la UNESCO.

2) En segundo término la pertinencia social está relacionada con el **fortalecimiento de las funciones de investigación de la educación superior**, ya que sólo con la producción de conocimiento propio las sociedades pueden acceder a un futuro propio, sostenido y promisorio, y son las instituciones de este nivel las principales responsables de esta acción. Es necesario que, con un renovado apoyo institucional, se realice investigación dirigida a la solución de los problemas sociales, económicos, ecológicos y culturales que se enfrentan en la actualidad. Para incidir en lo anterior, habría que tomar en cuenta una serie de condicionantes que establecen importantes cambios en la educación superior, como es ampliar las formas de producción de conocimientos no disciplinarios, y atender todos los requerimientos de apoyo administrativo y logístico para apoyar dichas iniciativas, entre otras.

Resulta paradójico que en la actualidad, la utilidad de las actividades de investigación se subestime, ya que la función de mayor peso en la mayoría de las universidades es la docencia, y la articulación de ésta con la investigación no siempre es evidente. Lo anterior

---

<sup>11</sup> Op. cit., UNESCO, La Educación Superior..., p. 27.

<sup>12</sup> El desarrollo sustentable se define como aquel que se enfoca al desarrollo social que reduce al mínimo o revierte la degradación del medio ambiente, y permite agregar valor económico a los recursos naturales a favor del bienestar social de las localidades, de las naciones, como se establecerá en los últimos apartados del presente capítulo. Se considera, en términos generales, que no es posible un desarrollo humano sostenible sin un desarrollo sustentable que reduzca la pobreza de las regiones del mundo.

se debe, principalmente, a las formas poco funcionales de organización académica a nivel institucional, “Los investigadores deben por consiguiente buscar la manera de incorporar sus resultados en los programas de estudio y perfeccionamiento. Además de su valor propiamente educativo, la participación en proyectos científicos enseña a alumnos a trabajar en equipo y aceptar la disciplina propia de toda actividad científica.”<sup>13</sup> Si bien a los académicos se les exhorta para que se integren a las labores de docencia, podemos decir que no hay una adecuada organización académica que permita que se desarrollen de manera articulada y paralela los programas de estudio y las líneas de investigación; por lo general, las facultades y/o centros de estudio están separados de los institutos de investigación, esto hace que se tengan serias dificultades para generar conocimientos y formar recursos humanos altamente calificados, de manera simultánea.

Otro aspecto de vital importancia, que se suma a lo anterior, es que en la mayoría de las universidades se compartimenta y/o se segmenta el conocimiento, y en la actualidad, es fundamental reconocer que existen problemas complejos que exigen la articulación de distintos campos del conocimiento, es decir, se requiere desarrollar nuevas modalidades para la producción del conocimiento como es la interdisciplina.<sup>14</sup> Actualmente, “La ciencia ha de afrontar continuamente nuevos problemas que exigen conocimientos en distintos campos, y por lo consiguiente la formación interdisciplinaria de los investigadores.”<sup>15</sup>, docentes y alumnos. La UNESCO en 1998, al respecto establece que “Una investigación auténticamente interdisciplinaria abre el camino a nuevas disciplinas del futuro y es más pertinente para responder a las necesidades del mundo industrial y para resolver problemas, tanto económicos como sociales. Uno de los desafíos más importantes, es pues, estimular proactivamente una investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria, mientras que habitualmente las instituciones están organizadas en departamentos disciplinares, y la mayoría de las instancias de evaluación externa refuerzan este estado de cosas haciendo ellas mismas los análisis críticos dentro de sus propias disciplinas y desmotivando los contactos interdisciplinarios.”<sup>16</sup> El reconocimiento de que es necesario que la educación

---

<sup>13</sup> Op. cit., UNESCO, Documento de Política..., p. 37.

<sup>14</sup> Idem.

<sup>15</sup> Idem.

<sup>16</sup> Op. cit., UNESCO, La Educación Superior... p.26.

superior cuente con espacios que permitan abrir las fronteras entre las diferentes ciencias y/o disciplinas, es una condición para incidir en la pertinencia social de las instituciones, ya que el desarrollo interdisciplinario permite que se tenga una visión integral e interdependiente de los factores sociales, económicos, y ambientales, como componentes necesarios para la solución de los problemas más graves de la sociedad y del orbe.

Con respecto a la investigación como ámbito de la pertinencia de las universidades públicas latinoamericanas, otro aspecto que se subraya es que en dichas instituciones es donde se realiza la mayor parte de esta labor académica, y que se han tenido significativas limitaciones de presupuesto, lo que ha afectado seriamente al desarrollo de la ciencia y desarrollo tecnológico. El Estado y la sociedad en general, aunque resulte paradójico, todavía no han brindado la importancia que tiene el producir conocimientos propios, por ello, las universidades públicas han tenido que hacer evidente "...el papel que desempeña la investigación en la educación superior [y] demostrar, mediante resultados convincentes, la calidad intelectual, el valor económico, las perspectivas humanistas y la pertinencia cultural de la investigación y de los correspondientes programas."<sup>17</sup> La pertinencia social en la función de investigación tiene su potencial en la investigación básica y aplicada dirigida a los requerimientos sociales, la formación de recursos humanos de alto nivel y la generación de conocimientos y su transferencia a los ámbitos que lo requieran; esto implica actuar directamente en las políticas públicas, las organizaciones sociales, la industria y/o cualquier institución, grupo o persona que requiera conocimiento. Ahí reside el valor social y económico de la investigación.

Actualmente, la pertinencia social de la educación superior demanda que se transfieran conocimientos a la sociedad en su conjunto, lo que significa un reto enorme, ya que los proyectos nacionales de los países latinoamericanos son inciertos; los requerimientos del mercado en la economía global crecen; y, los problemas sociales y ambientales son cada vez más difíciles de resolver. Esto exige a las instituciones generar respuestas con alto grado de certeza, por ello, es necesario configurar formas que permitan solventar los retos que encierra la pertinencia en el ámbito de la investigación. La UNESCO propone establecer formas de cooperación y alianzas múltiples que propicien vínculos y/o redes

---

<sup>17</sup> Op. cit., UNESCO, Documento de Política... p.37.

necesarias para establecer las condiciones que aseguren la generación de conocimiento.

Podemos decir que esto se puede realizar, principalmente, con otras instituciones pares que estén trabajando con problemáticas similares, en donde los académicos colaboren en el desarrollo de proyectos conjuntos, y/o compartan ideas, visiones de largo plazo, metodologías y técnicas novedosas e infraestructura, etc. Esto facilitaría mucho la ardua tarea de encontrar soluciones que permitan un desarrollo sostenido, sustentable, y de largo plazo.

3) En tercer término la pertinencia de las instituciones de educación superior puede incidir en **el mundo del trabajo**, el que está influido principalmente por los procesos de globalización económica. Por eso es que bajo esta perspectiva, la administración de las universidades está preocupada por formar recursos humanos que atiendan los requerimientos del mercado global, esto es capacitar y/o instruir a los estudiantes para que puedan adaptarse a los cambios relacionados con los avances tecnológicos, la administración de servicios, la generación de conocimientos que incorporen valor agregado a la producción de bienes y servicios dirigidos al mercado, entre otras cuestiones. Se puede decir que el mundo del trabajo, en el plano de la globalización económica, requiere que las instituciones de educación superior fomenten estrategias caracterizadas “... tanto por la apertura como por la anticipación ante el mercado de trabajo y la aparición de nuevos sectores y formas de empleo. Se ha de prestar atención a los cambios en las grandes tendencias del mercado a fin de saber adaptar los programas y la organización de los estudios a la modificación de las circunstancias, para brindar más oportunidades a los graduados”.<sup>18</sup>

La postura de la UNESCO en 1998, subraya la necesidad que las instituciones del nivel superior estrechen sus relaciones con el mundo del trabajo, y para ello, se propone tomar en cuenta las siguientes cuestiones:

1. La evolución cada vez más rápida de la tecnología requiere aumentar el nivel educativo de los trabajadores, lo que establece la necesidad de una formación continua a lo largo de

---

<sup>18</sup> Ibidem., p.31.



toda la vida.

2. La relación entre la empresa y las instituciones de educación superior puede ser ventajosa para ambos, ya que la empresa tiene el espíritu de la eficiencia y eficacia y un amplio sentido de competencia; y la enseñanza superior aporta la sabiduría metodológica para analizar y abordar los fenómenos, la capacidad de previsión a largo plazo, la experiencia de multiplicar los beneficios de la investigación básica, y la universalidad a favor de la verdad y la justicia para contribuir a la construcción de un mundo armonioso, elementos que centran la gran riqueza de las universidades.

3. Debido a que la existencia de las empresas no está asegurada, tienen la capacidad de adaptarse a las mutaciones del mercado para sobrevivir, e incluso imponer cambios que les son favorables; por ello pueden contribuir con las instituciones de educación superior transfiriéndoles experiencias útiles al respecto, ya que éstas no están acostumbradas a adaptarse a los cambios del mundo de trabajo. Para incidir en los anteriores aspectos la UNESCO propone:

A. Ofrecer una formación profesional mediante programas de enseñanza centrada en términos de "...capacidades de análisis de situaciones complejas, capacidades de emprender, capacidades de reaccionar como ciudadano responsable para desarrollar una cultura de la paz."<sup>19</sup>, a diferencia de los currículos que todavía están centrados en la acumulación de conocimientos.

B. La investigación universitaria puede contribuir creando datos que ayuden a establecer las tendencias y necesidades del mercado de trabajo, permitiendo desarrollar una actitud reactiva y proactiva respecto al análisis, previsión y construcción de nuevas áreas de conocimiento, y nuevas formas de empleo.

C. La colaboración con empresas grandes y pequeñas con el propósito de llevar a cabo programas de formación continua de manera conjunta; conformar comisiones mixtas para llevar a cabo el proceso de enseñanza; compartir recursos, tanto humanos como materiales, y; transferir tecnologías, todo ello mediante un espíritu de respeto a las misiones concretas de cada parte. Pero también, y como elemento prioritario "...se trata de introducir en la

---

<sup>19</sup> Op. cit., UNESCO, La Educación Superior... p.21.

empresa el afán de poner al hombre y a la sociedad en el centro de la actividad económica y no solamente los imperativos económicos.”<sup>20</sup>

Cabe señalar que si bien, las universidades procuran incidir en el amplio escenario del mundo del trabajo que enmarcan los procesos de globalización de la economía, habría que reconocer que el mundo del trabajo no se restringe sólo a los requerimientos del mercado, ya que coexisten en dichos procesos los grandes problemas de la sociedad, lo que se relaciona con el paradigma de construir un desarrollo humano sostenido y, por ello, sustentable. Por esto, la UNESCO también señala la importancia que tiene para la educación superior el que se “...contribuya a formar los mercados laborales del futuro, tanto desempeñando sus funciones tradicionales, como contribuir a definir nuevas necesidades, en planos local y regional, que lleven al desarrollo humano duradero.”<sup>21</sup>

Con base en lo anterior, podemos agregar a lo propuesto por la UNESCO, en el ámbito del mundo del trabajo, que las instituciones de educación superior tienen bajo su responsabilidad incidir en el desarrollo humano sostenido, cuestión que no es simple, ya que implica:

- La formación de recursos humanos capaces para plantear y resolver problemáticas complejas, bajo la perspectiva disciplinaria y científica.
- Una sólida formación teórica que permita diseñar y desarrollar metodologías y técnicas novedosas para comprender e incidir en los fenómenos sociales, económicos y ambientales, de manera articulada.
- Contar con información general de distintas ciencias, humanidades y artes.
- Desarrollar capacidades que permitan articular el conocimiento de diversos campos de conocimiento, es decir, una formación interdisciplinaria.

Los cuatro puntos anteriores, podrían garantizar, en gran medida, que los futuros profesionistas ante el mundo del trabajo puedan incidir en la construcción de un desarrollo humano duradero y sustentable.

---

<sup>20</sup> Idem.

<sup>21</sup> Ibidem., p.31.

Al respecto, cabe mencionar también que no es suficiente que los requerimientos establecido por el mercado económico, sean el patrón para formar recursos humanos en las instituciones del nivel superior, esto es que la relación de la educación superior y el mundo del trabajo no deberá ser una relación en donde la educación se subordine o se organice en razón los requerimientos de competitividad del mundo del trabajo. Más bien, dichas instituciones pueden conservar su capacidad autónoma de decisión para definir también la orientación social para formar profesionistas.

4) El cuarto ámbito de la pertinencia está relacionada con **la responsabilidad de la educación superior con respecto a los otros niveles educativos**, ya que las políticas educativas pueden considerar la coherencia e interdependencia del sistema educativo en su conjunto; por lo que se hace necesario propiciar una estrecha relación entre la educación superior con la enseñanza primaria, y el nivel medio y técnico. Una tarea fundamental de las universidades, es asumir seriamente la obligación de participar en la renovación constante del sistema de educación de los países en su conjunto, así mismo que se desarrollen acciones para que el personal docente introduzca nuevos métodos y materiales pedagógicos, y se les capacite de manera continua, para asegurar una educación con pertinencia y de calidad. Especialmente las universidades puede introducir el componente científico en los demás niveles educativos de manera más consistente, así como la adquisición de conocimientos tecnológicos básicos, principalmente en las ciencias naturales e ingeniería, y los preceptos más importantes que orientan las ciencias sociales, las humanidades y el arte.

5) El quinto ámbito de la pertinencia incide en **las relaciones entre la educación superior con el Estado y la financiación** debido a la inevitable conexión entre ambas instituciones, relaciones que deben fundarse bajo preceptos claramente planteados y organizados, y bajo un profundo respeto de ambas partes. Si bien, es el Estado quien define y coordina el marco general de las normas y los aspectos relacionados con el financiamiento y los procedimientos que regulan dichos aspectos, esta situación desafortunadamente en muchas ocasiones no coincide plenamente con la autonomía de las instituciones de educación superior pues se imponen “reglas” que afectan la libertad de

enseñanza y la libre investigación. Se hace necesario que la libertad de cátedra e investigación se otorgue bajo un estricto respeto "...a fin de permitirles estar a la altura de los tiempos y desempeñar sus funciones creadoras, de reflexión y crítica a la sociedad."<sup>22</sup> Podemos agregar al respecto que las instituciones de educación superior pueden proponer formas de autogobierno, con procedimientos eficientes y claros que permitan rendir cuentas a la sociedad de manera transparente. Estos procedimientos no pueden ocultar ni justificar la negligencia profesional o la incompetencia administrativa-organizativa de las instituciones, por el contrario, se puede mostrar de manera transparente el uso de los recursos financieros y materiales, la eficiente gestión administrativa y la capacidad de planeación de los procesos institucionales, y los resultados de los procesos de evaluación y autoevaluación del quehacer académico, para que con información cierta se demuestre, como una práctica cotidiana y con hechos fehacientes, la responsabilidad que asumen de las instituciones educativas del nivel superior con la sociedad.

En lo particular, el financiamiento de la educación superior es un punto álgido que toca a la pertinencia social ya que el presupuesto nacional que los países en desarrollo le otorga es muy limitado, y esto representa un obstáculo para desarrollar óptimamente sus funciones académicas y llevar a cabo procesos de cambio y de transformación. En el marco de las restricciones financieras, que son cada vez mayores, las instituciones están desarrollando múltiples estrategias de vinculación para obtener financiamiento externo y solventar los problemas que se le presentan debido a la insuficiencia de recursos financieros. Esto representa una oportunidad en la medida en que se replanteen algunas estrategias de vinculación con el Estado para que se incluyan algunas labores académicas en el presupuesto que se destina al desarrollo de sus políticas públicas, mediante una colaboración mutua y beneficios compartidos, procurando siempre el bienestar social y ambiental.

6) El sexto ámbito de la pertinencia es **propiciar un desarrollo armonioso y corregir los desequilibrios entre las instituciones de educación superior**, debido a que las condiciones económicas y sociales de los países en desarrollo repercuten en la educación superior, y por ello, no se cuenta con el capital humano y financiero suficientes para

---

<sup>22</sup> Ibidem., p.32.

responder adecuadamente a las demandas de la sociedad. La UNESCO propone una política conjunta de internacionalización tanto en la enseñanza como en la investigación, es decir, el “...desarrollo de una política que en lugar de dispersar los recursos, los reúna en torno a la creación de centros de excelencia locales, nacionales e internacionales, situados en un mismo sitio o que trabajen por medio de intercambios o incluso a distancia según los casos; una política de puesta en red de los centros de excelencia en torno a un proyecto coherente ideado dentro de un desarrollo que alcance a varios años.”<sup>23</sup> Esto representa una gran oportunidad para que se desarrollen estrategias entre varias universidades a nivel regional e internacional, para lograr una visión de conjunto, que permita incidir en el desarrollo humano duradero, sustentable, mediante acciones de colaboración horizontal entre instituciones de educación superior públicas.

Recapitulando algunos ámbitos de la pertinencia de educación superior, se señalan a continuación, algunos aspectos que consideran relevantes para que las instituciones desarrollen este atributo central:

1. Si el conocimiento es la herramienta fundamental que define el trabajo de la educación superior, entonces las instituciones tienen bajo su responsabilidad formar recursos humanos, generar y transferir conocimientos que atiendan los requerimientos de la economía global en cuanto a la producción de conocimientos con valor económico. Pero sobre todo, pueden contribuir a la construcción de un escenario deseable que permita un desarrollo humano duradero y sustentable mediante la producción de conocimientos con valor social. Esto tiene un especial significado ya que la función de la educación superior en la sociedad actual y futura implica no sólo comprometerse al crecimiento económico de los países, sino también al desarrollo social, y a la preservación y el uso adecuado de los recursos naturales, que son la base para el bienestar social, económico y de los seres humanos.

2. Para desarrollar con calidad el atributo de la pertinencia social es necesario que las instituciones de educación superior cuenten con recursos humanos con sólidas bases científicas en todas las disciplinas del conocimiento, y que se desarrollen metodologías que

---

<sup>23</sup> Ibidem., p. 26.

permitan el desarrollo interdisciplinario dirigido hacia las grandes problemáticas de la sociedad, atendiendo de manera conjunta los aspectos sociales, económicos y ambientales. Sin el desarrollo de la interdisciplina es difícil producir conocimientos con valor económico y social, ya que para ello se necesita la articulación de varios campos del conocimiento; y se requiere también desarrollar estrategias múltiples con diversas instituciones pares, gubernamentales, industria y organismos sociales, entre otros, a nivel nacional e internacional.

3. Las instituciones de educación superior están demostrando su eficacia y eficiencia ante el Estado y los gobiernos, están demostrando claramente que la sociedad no puede prescindir de la universidad, de la formación de recursos humanos y del conocimiento que ahí se genera. Asumiendo con claridad su misión y autonomía estas instituciones pueden rendir cuentas sobre la amplia y relevante agenda de trabajo que tienen en relación con las diversas demandas de los sectores, pero no sólo ponderando la labor que realizan en relación con los intereses particulares del mercado, los que por lo general son apoyados por el Estado, debido a las políticas e intenciones particulares de los organismos y gobiernos que financian y sustentan el desarrollo neoliberal. Particularmente las universidades públicas, pueden también demostrar la importancia que tiene el contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, con equidad, demostrar que son capaces de proponer y desarrollar estrategias a favor de un desarrollo duradero y sustentable.

Es indudable que las políticas que se derivan de la economía global y/o neoliberal condicionan, en gran medida, la pertinencia social de la educación superior, por ello, en el siguiente apartado se analizan las políticas del Banco Mundial en relación con estas instituciones.

### **1.3 La postura del Banco Mundial y la pertinencia social de la educación superior**

Se inicia este apartado estableciendo que el desarrollo del atributo de la pertinencia social de las instituciones de educación superior latinoamericanas, no coincide plenamente con las políticas propuestas del Banco Mundial, ya que esta institución, desde nuestro punto de vista, está interesada principalmente en la calidad de la educación que está relacionada con

todas aquellas demandas dirigidas al mercado. Sin embargo, como se ha señalado con anterioridad la pertinencia social de las instituciones del nivel superior se dirige a responder con conocimiento a las demandas de la sociedad en su conjunto, incluyendo todos los sectores de la sociedad, y sus diferentes problemáticas, no únicamente las demandas del mercado. Por ello, a continuación se plantea la postura del Banco Mundial dentro del proceso de la economía neoliberal actual.

Si bien la UNESCO es el organismo que por la naturaleza de sus atribuciones ha tenido la función de definir las grandes políticas que han conducido el desarrollo de la educación superior, y las estrategias de cambio, el Banco Mundial se ha incluido significativamente en esta función, debido principalmente al interés que esta institución tiene respecto al papel que representa el valor económico del conocimiento. Incluso según Rosa María Torres, “Un banco internacional, el Banco Mundial (BM), ha pasado a ser, en los últimos años, el organismo con mayor visibilidad en el panorama educativo mundial, en buena medida pasando a ocupar el espacio tradicionalmente asignado a la UNESCO...”<sup>24</sup> La anterior situación, vista desde cualquier perspectiva, afecta a las instituciones de educación superior ya que puede sesgar su tradicional misión, porque el Banco Mundial no es un actor desinteresado, es más bien un representante de la racionalidad mercantil de la eficiencia técnica. A lo anterior se puede agregar que “El modelo educativo que propone el Banco Mundial es esencialmente un modelo escolar que tiene dos grandes ausentes: los maestros y la pedagogía. Un modelo escolar configurado en torno a variables observables y cuantificables, en lo cual no caben los aspectos propiamente cualitativos, es decir, aquellos difíciles de medir y que constituyen, no obstante, la esencia de la educación. Un modelo educativo, en fin, que tiene poco de educativo. El rol técnico especializado de una agencia como es la UNESCO sigue, entonces, teniendo pleno sentido y cabida.”<sup>25</sup>

Podemos decir que salvo contadas excepciones, las políticas que sostiene el Banco Mundial, representan cada vez más, un mecanismo de condicionabilidad política hacia los países, y la educación superior no ha estado exenta de los problemas que ello genera. El

---

<sup>24</sup> Coraggio José Luis, Torres Rosa María, La Educación según el Banco Mundial; Un Análisis de sus Propuestas y Métodos, Centro de Estudios sobre la Universidad/UNAM, ed., México. 1999, pp.75-76.

<sup>25</sup> Ibidem., p. 96.

Banco Mundial es una institución importante para el desarrollo de la educación superior, ya que cuenta con un privilegiado poder de influencia en las políticas y estrategias del desarrollo económico y social de los países del mundo. Por lo anterior, se hace necesario referir la problemática que el banco establece respecto a la educación superior en los países en desarrollo. Así entre otras muchas posiciones, el Banco Mundial señala que, “Si bien hay algunas excepciones, la calidad de la enseñanza y la investigación se ha deteriorado marcadamente en las instituciones públicas de nivel postsecundario en el mundo de desarrollo. Muchos sistemas públicos funcionan en condiciones adversas de hacinamiento, deterioro de sus instalaciones físicas, personal insuficiente, recursos escasos para las bibliotecas y equipos científicos y materiales didácticos insuficientes.”<sup>26</sup> A lo anterior, el banco agrega la ineficacia interna establecida por los elevados índices de deserción y reprobación, bajas tasas de titulación y el elevado costo por estudiante; ineficiencia externa que alude al elevado porcentaje de egresados que están desempleados, y, al poco impacto de la investigación en el sector productivo; y la inequidad de los servicios de educación superior, ya que son limitadas las oportunidades de acceso a este nivel.

Junto a la problemática de la educación superior identificada por el Banco Mundial, había que mencionar el especial interés que tiene en encuadrar la realidad educativa en su modelo económico y aplicarle sus teoremas generales. José Luis Coraggio al respecto expresa que, “...el banco ha hecho una identificación (que es más que una analogía) entre sistema de educación y sistema de mercado, entre escuela y empresa, entre padre de familia y demandante de servicios, entre relaciones pedagógicas y relaciones insumo-producto, entre aprendizaje y producto, haciendo abstracción de los aspectos esenciales propios de la realidad educativa.”<sup>27</sup>

Como reflejo de lo anterior se expone la postura del Banco Mundial, de la que se derivan políticas y estrategias para su desarrollo en las instituciones de educación superior, esto mediante una serie de factores que “dibujan” la intervención del banco en los sistemas de educación superior de los países en desarrollo en relación con la formación de recursos

---

<sup>26</sup> Banco Mundial, La enseñanza superior: Las lecciones derivadas de la experiencia, Banco Mundial, ed., Washington, D.C. 1995, p.18.

<sup>27</sup> Op. cit., Coraggio José Luis, p. 45.



humanos, la investigación, la relación entre la educación superior y la empresa, el financiamiento, y las recomendaciones al Estado.

**En materia de *recursos humanos* el Banco supone y/o propone que:**

- “Las instituciones no universitarias ayudan a satisfacer la mayor demanda de acceso a la enseñanza postsecundaria de los grupos minoritarios y los estudiantes económicamente en desventaja.”<sup>28</sup> El desarrollo de esta estrategia del banco ha permitido que se tengan técnicos y administradores adecuados a las demandas del mercado en el mundo en desarrollo. México es un ejemplo, ya que ha establecido una amplia red de institutos tecnológicos con un enfoque centrado en la formación de aplicaciones prácticas.<sup>29</sup> El apoyo al aumento de instituciones privadas también es indispensable, ya que estas constituyen un elemento importante de algunos de los sistemas de enseñanza superior más eficaces del mundo en desarrollo, ya que “...pueden responder de manera eficiente y flexible a las demandas cambiantes de los mercados laborales. Además, mediante el suministro privado de educación postsecundaria se amplían las posibilidades educacionales con poco o ningún costo directo para el Estado, especialmente en los países donde las instituciones estatales son muy selectivas.”<sup>30</sup>
- Las universidades pueden ser flexibles en cuanto a establecer programas que respondan a las nuevas demandas del mercado laboral, y controlar los costos reduciendo personal docente en relación con los parámetros adecuados entre profesor/alumno.<sup>31</sup>
- Los cursos de posgrado son importantes al menos por tres razones, “En primer lugar, en los países en desarrollo las universidades son el centro en la investigación tanto básica como aplicada. En segundo término, es necesario contar con egresados de los programas de posgrado para dotar de personal a las unidades públicas y privadas de investigación y desarrollo y a las industrias que emplean tecnología avanzada. Por último, en la mayoría de los países, los programas de posgrado son importantes para el perfeccionamiento del personal y, por ende, para mejorar la calidad de la educación superior en general.”<sup>32</sup> La

---

<sup>28</sup> Op. cit., Banco Mundial, La Enseñanza Superior..., p. 35.

<sup>29</sup> Idem.

<sup>30</sup> Ibidem., p.37

<sup>31</sup> Ibidem., p.52.

<sup>32</sup> Ibidem., p.80.

cuestión es que debido a los altos costos de los programas de posgrado de calidad y el desarrollo de la investigación y la tecnología, es importante que las unidades académicas consigan recursos adicionales.<sup>33</sup> Otra arista relacionada con lo anterior es la cooperación regional, ya que para el Banco Mundial, casi el único camino para desarrollar programas de calidad de posgrado y de investigación es su organización a nivel regional, ya que permite que se compartan recursos humanos y financieros.<sup>34</sup>

### **En relación a la *Investigación*:**

- El Banco Mundial reconoce que a nivel mundial “... la inmensa mayoría de científicos de países en desarrollo ha contribuido muy poco a menudo por falta de adecuado entrenamiento, instalaciones, provisiones, acceso a la literatura científica, e interacción con colegas imaginativos y sapientes.”<sup>35</sup>
- Debido a lo anterior propone que “En vez de volver a descubrir lo que ya se sabe, los países más pobres tienen la posibilidad de adquirir y adaptar gran parte de los conocimientos ya disponibles en los países ricos.”<sup>36</sup>
- Respecto a la adquisición de conocimientos en los países en desarrollo el proceso “...comprende dos etapas complementarias: su obtención mediante la apertura a los conocimientos provenientes del exterior, y su generación, cuando no sea fácil encontrarlos en otros lugares. Los factores fundamentales para la adquisición de conocimientos en el exterior son tres: un régimen comercial abierto, la inversión extranjera y la concesión de licencias de tecnología”.<sup>37</sup>
- El banco también propone que los países desarrollados hagan más investigación básica y menos aplicada, ya que, “La capacidad de llevar a cabo la investigación científica es extremadamente limitada en muchos países en desarrollo. Mientras no todos los países necesitan conducir investigación básica en una variedad de campos, cada país debe considerar los tipos de investigación científica y tecnológica que pueden contribuir

---

<sup>33</sup> Ibidem., p.81.

<sup>34</sup> Ibidem., p.82.

<sup>35</sup> The World Bank, The International Bank for Reconstruction and Development, World Bank ed., Washington, D.C., 2000, p.103.

<sup>36</sup> Banco Mundial, Peligro y Promesa: La educación superior en los países en desarrollo, Banco Mundial ed., 2002, p. 2.

<sup>37</sup> Ibidem., pp. 7-8.

directamente a su desarrollo.”<sup>38</sup>

**En cuanto a la relación de la educación superior – empresas:**

- Se recomienda que se establezcan vínculos estrechos con la industria a través de cursos de formación avanzada, programas conjuntos de investigación, consultorías, programas de educación permanente y parques científicos de beneficio para el sector productivo, empresas e industrias. De esta manera, “En los países en desarrollo hay numerosas formas de cooperación entre las instituciones y los sectores productivos. Los encargados de definir y preparar activamente nuevos planes de estudio, vigilar la gestión institucional, organizar la colocación de estudiantes, disponer la adscripción temporal de personal de las industrias terciarias y tomar las medidas necesarias para que el personal académico adquiera experiencia en la industria, y que puedan contribuir a adecuar la educación a las necesidades del país y a la estructura cambiante del mercado laboral.”<sup>39</sup>
- En cuanto a los profesores-investigadores se señala que los honorarios y prestaciones de los académicos necesitan atención urgente, y puede ayudar que la Sociedad del Conocimiento promueva una relación mucho más estrecha entre los gobiernos, investigadores, e intereses comerciales, con nuevas alianzas cada vez más reconocidas. Los gobiernos pueden dirigir los objetivos de la investigación hacia el bien de la economía nacional, mientras la industria se puede beneficiar del rápido desarrollo comercial de la investigación académica. “Dentro de este contexto, la industria puede jugar un papel clave en la renovación de estructuras de incentivos para las instituciones educativas, imponiendo parámetros específicos de contratación; y estableciendo becas, préstamos y programas de investigación, interinatos y trabajo-estudio competitivos. Tales arreglos pueden beneficiar a todos los involucrados: negocios, instituciones educativas, y estudiantes.”<sup>40</sup>
- Respecto a los beneficios y arreglos entre el banco y el Estado, también establece que Existe un significativo potencial para los países en desarrollo el estrechar los vínculos de la ciencia y la tecnología entre las instituciones de educación superior y la industria. Las universidades son ámbitos importantes dado que aglomeran a representantes de todas las disciplinas en un espacio común, brindan un terreno fértil para la interpolinización. Los

---

<sup>38</sup> Op. cit., The World Bank, The International Bank for..., p. 113.

<sup>39</sup> Op. cit., Banco Mundial, La Enseñanza Superior..., p.86.

<sup>40</sup> Op. cit., The World Bank, The International Bank for..., p.103.

centros comerciales de investigación también generan investigación de vanguardia, pero su capacidad es en ocasiones limitada debido a la estrechez de su enfoque. “El mayor papel para las universidades es el de llevar a cabo la investigación inicial, pero el desarrollo y distribución subsecuentes del producto a menudo derivan en un fructífero intercambio entre las universidades y la industria.”<sup>41</sup>

**En materia de *financiamiento* se propone:**

- La movilización de más fondos privados para la enseñanza superior en instituciones estatales, lo que implica la participación de los estudiantes en los gastos, ya que, “Es posible fortalecer la base financiera de la educación superior a cargo del Estado mediante la obtención de una mayor parte del financiamiento necesario de los propios estudiantes, que lograrán probablemente ingresos mucho mayores en su vida como resultado de su asistencia a una institución de enseñanza superior, y que provienen muchas veces de familias que tienen suficiente capacidad para sufragar los gastos de esa enseñanza.”<sup>42</sup> Por esto, es necesario que las instituciones de educación superior públicas desarrollen un sistema de apoyo financiero para estudiantes necesitados mediante planes de préstamos con pagos fijos; préstamos vinculados a los ingresos; subvenciones y programas de trabajo y estudio. Estas representan una serie de tácticas que el banco propone para el reembolso de préstamos hechos a estudiantes necesitados y académicamente calificados, con el interés de que éstos cubran los gastos de la matrícula, otros gastos relacionados con los servicios educativos y/o su subsistencia mientras cursan el periodo de educación superior.
- También se propone para la generación de ingresos que se ofrezcan cursos breves de formación profesional a empresas o particulares, que se realicen contratos de investigación para la industria, estudios socioeconómicos para el gobierno y la industria privada, y servicios de consultoría, así, “Los gobiernos pueden alentar esto y, en especial, evitar *la práctica negativa* de reducir las asignaciones presupuestarias fiscales a las instituciones públicas para compensar el aumento de los recursos obtenidos por estas instituciones de fuentes externas. Entre los incentivos cabría incluir el otorgamiento de fondos de contrapartida del gobierno vinculados a la obtención de fuentes externas, o la inclusión de

---

<sup>41</sup> Ibidem., pp.14-115.

<sup>42</sup> Op. cit ., Banco Mundial, La Enseñanza Superior..., p.45.

los ingresos generados de fuentes externas como elemento positivo en las formulas de financiación.”<sup>43</sup>

**En relación con las recomendaciones al Estado:**

- El Banco Mundial considera que la función entre el Estado y el subsector de enseñanza entrañan cambios profundos que se derivan de las actuales circunstancias económicas que rigen el orbe. Por ello, es fundamental el diseño de un marco jurídico y de políticas coherentes que permitan supervisar y orientar el desarrollo del sistema de educación superior, ya que la planeación no es una actividad mecánica, más bien es una actividad de gestión sistemática destinada a guiar su desarrollo a largo plazo, evaluar los riesgos y limitaciones, y mejorar la calidad. “Este tipo de planificación se centra en estrategias de crecimiento económico y desarrollo tecnológico, en la contribución de la educación superior para apoyar esas estrategias, la demanda general de los graduados, los costos y beneficios de las diversas modalidades de enseñanza, y la distribución de los costos en el sector educativo.”<sup>44</sup>
- En concreto, respecto al desarrollo de estructuras eficaces para las políticas y las estrategias de fiscalización, el banco piensa que muchos países carecen de instituciones que diseñen políticas de enseñanza superior para orientar las asignaciones presupuestarias, evaluar su desempeño y publicar dicha información en beneficio de los estudiantes. Por ello, los gobiernos de algunos países, han establecido consejos nacionales u otro tipo de órganos para que presten asesoría en materia de las políticas relativas a la educación superior, así “Sus funciones consistirían en hacer proyecciones sobre matrículas, costos y necesidades financieras; aconsejar a los organismos externos de asistencia y financiamiento acerca de las necesidades de inversión; inscribir y acreditar a las instituciones; aprobar los nuevos programas; coordinar las políticas de admisión de las instituciones que otorgan diplomas, y preparar una estrategia para reformar el financiamiento y la administración de la enseñanza pública postsecundaria.”<sup>45</sup>
- En el caso que se requiera corregir las distorsiones del mercado laboral y las matrículas, puede recurrir a brindar incentivos directos a los estudiantes mediante becas y préstamos

---

<sup>43</sup> Ibidem., 48.

<sup>44</sup> Ibidem., pp. 64-65.

<sup>45</sup> Ibidem., p.66.

estudiantiles; también el banco señala que “Con el objeto de que los estudiantes hagan selecciones racionales, necesitan recibir información adecuada sobre los costos y la calidad de los cursos en diferentes instituciones, así como las oportunidades existentes en el mercado laboral para los graduados en las distintas especialidades.”<sup>46</sup>

El conjunto de factores expuestos nos permiten identificar de manera general, el interés del Banco Mundial por adecuar la educación superior al nuevo modelo económico, ya que como afirma Luis Yarzabal, el Banco Mundial encarga al Estado para que aplique medidas correctivas que son resultado de la mala organización, funcionamiento y rendimiento de la educación superior; y estas medidas se concentran principalmente en “...(i) privatizar la educación superior, (ii) (suprimir) su gratuidad, implementando el cobro de la matrícula, (iii) crear instituciones no universitarias del nivel terciario, y (iv) quitar prioridad a la investigación en las universidades públicas.”<sup>47</sup> Lo que significa que el compromiso público de los gobiernos se reduce al máximo, y es el mercado la instancia que debe establecer los cambios institucionales en la educación superior de los países.

El escenario expuesto está afectando sensiblemente a la pertinencia social de la educación superior, ya que la propuesta básica del Banco Mundial es que la educación superior consista, hasta donde sea posible, en dejar librada la actividad educativa al mercado y a la competencia, de modo que la interacción de demandantes y oferentes de servicios educativos sea lo que debe definir cuánta educación, con qué contenidos y pedagogías, estructuradas de qué maneras, en qué ramas del conocimiento y a qué precios debe ofrecerse.<sup>48</sup> Por esto, es necesario señalar y/o reiterar algunos aspectos, que se consideran fundamentales para que las instituciones de educación superior públicas continúen trabajando a favor de la sociedad, y con ello, desarrollen el atributo de pertinencia social.

1. La educación superior alberga posibilidades reales para que mediante la formación de profesionales, y la generación y transferencia del conocimiento se incida en los problemas más importantes de la sociedad, como los que se relacionan con el alimento, la salud, la

---

<sup>46</sup> Ibidem., p.69.

<sup>47</sup> Op. cit., UNESCO, Consenso para... p. 219.

<sup>48</sup> Op. cit., Coraggio José Luis, p. 45.

educación, el medio ambiente, la violencia y la democracia, cuestiones que están en el centro del desarrollo humano sustentable. Esto no impide que las instituciones de educación superior se aboquen a las necesidades del mercado, cuidando que todos los elementos que intervienen en la calidad de los servicios estén bajo procedimientos de organización y planeación eficientes. Sin embargo, las instituciones de educación superior no pueden eclipsar su misión y pertinencia social, las que aparecen al margen de las políticas y estrategias del Banco Mundial, ya que esta institución no está interesada en que los países en desarrollo resuelvan los problemas socioeconómicos y ambientales, los de la pobreza. Al respecto, cabe subrayar que sin conocimiento propio no hay futuro propio, sin conocimiento propio dirigido a los problemas nacionales, el futuro de un país estará en el lugar de la subordinación. Lo relevante es que la educación superior se adecue a las necesidades de la sociedad en su conjunto, y no se adapte como principio fundamental a las exigencias del nuevo modelo económico globalizado.

2. La sociedad le confiere al Estado la responsabilidad para que mediante los impuestos de todos los ciudadanos, le otorgue a las instituciones de educación superior los recursos económicos para que éstas a su vez formen profesionistas y generen conocimientos propios, lo que representa, además, una segura inversión para el desarrollo económico y social de los países.

3. Para que una institución de educación superior pública realice sus funciones sustantivas y adjetivas bajo los atributos de pertinencia y calidad, es necesario que se cuente con un estricto respeto hacia su autonomía, es esto es a la libertad de enseñanza y de investigación en todas las áreas del conocimiento; así como la libertad de reflexión y crítica a la sociedad. Sin embargo, el marco de los procesos de la globalización de la economía y de las necesidades del mercado se está sobreponiendo a los intereses históricos y legítimos de las universidades públicas, los que se centran en su misión que se basa en la relación con todos los sectores que conforman la sociedad.

4. Como se estableció con anterioridad, el desarrollo de la pertinencia social puede dirigirse con mayor determinación al desarrollo humano sustentable ya que, paralelamente a los procesos de globalización económica, se ha incrementado significativamente la pobreza y

la pobreza extrema, situación que se relaciona los problemas de desnutrición, salud, educación, ambientales, y de violencia social expresada principalmente por la delincuencia. Tal situación complejiza la concepción y definición de estrategias y acciones dirigidas al desarrollo humano sustentable. Por ello, las “nuevas” modalidades para generar conocimientos es una condición de vital importancia para la educación superior. Uno de los desafíos más importantes para las instituciones es concebir formas de organización académica que permita generar conocimientos no solamente disciplinarios sino también interdisciplinarios, lo que a su vez promueve cambios en las formas de realizar la investigación y la labor relacionada con la formación de profesionistas, ya que lo interdisciplinario implica que tanto el conocimiento como la formación se hibridicen, cruzando enfoques, actores, intereses y espacios organizativos. Además, habría que entender que en el vital juego de la creación de conocimiento con pertinencia y en la capacidad para aplicarlo, las universidades son cada vez más un jugador entre otros: la sociedad nos “juzga” no sólo por las condiciones intrínsecas -modo disciplinario- sino por las capacidades de interacción y de absorción creativa de demandas -modo de aplicación- del conocimiento que se produce.<sup>49</sup>

Podemos decir que la pertinencia social de la educación superior pública dependerá de las estrategias y grandes acciones que definan las instituciones, las que pueden establecerse bajo la perspectiva de la relación universidad-sociedad, y con una visión prospectiva, de largo alcance. Nada más preocupante que la mayor parte de la población de los países latinoamericanos no cuenten con una formación profesional sólida, suficiente y de calidad en todas las áreas de conocimiento; y nada más adverso es, para el presente y futuro social y económico de un país, que no se genere conocimiento dirigido a resolver los problemas situados en sus localidades y regiones. Estos son factores determinantes para que un país pueda enfrentar los enormes retos relacionados con los requerimientos del mundo de trabajo, y para enfrentar el paradigma del desarrollo humano sustentable.

Dado que la pertinencia social de la educación superior, como se ha mencionado en

---

<sup>49</sup> Sutz Judith, La universidad latinoamericana y su pertinencia: elementos para repensar el problema, en “Educación Superior en el Siglo XXI, Visión de América Latina y el Caribe” Tomo I, UNESCO/CRESALC., ed., Caracas, 1997. p.260.



diversas ocasiones, está articulada *sine qua non* con la sociedad, en el siguiente apartado se presentan algunas reflexiones teóricas alrededor del escenario de la sociedad en la era de la revolución del conocimiento.

## **2. Sociedad y pertinencia de la educación superior**

Como se ha expuesto con anterioridad existe una relación orgánica entre la educación superior y la sociedad. Y, dicha relación se ha complejizado por los cambios que devienen de los procesos de globalización económica. Las instituciones están en la “encrucijada” de responder en un sentido útil y conveniente a las demandas de los distintos sectores de la sociedad y/o responder en un sentido utilitarista acorde con la forma que signa el mercado. Por ello, es preciso reflexionar acerca de la sociedad en el contexto de la revolución del conocimiento, ya que en la actual era de globalización económica se plantea el nacimiento de una nueva sociedad; una sociedad tecnológica avanzada que impone un nuevo modelo de vida que afectará la estructura industrial, la familia, la política, y las normas de relación. Esta nueva sociedad está auténticamente influida por el desarrollo de las nuevas áreas de conocimiento, principalmente por el desarrollo en comunicaciones e informática. Se considera que esta visión, en gran medida soslaya las actuales y graves problemáticas de la sociedad, los requerimientos básicos para la existencia y subsistencia en el futuro próximo de la humanidad, ya que no se han tomado en cuenta las reales condiciones que a escala humana requiere un desarrollo armónico con la naturaleza.

Actualmente, se gesta la visión del desarrollo sustentable el que aprovechando los avances científicos y tecnológicos -que pueden derivarse de la Sociedad de Conocimiento- propone alternativas para el desarrollo social articulado con la preservación y uso adecuado de los preciados recursos naturales y con el crecimiento social y económico, temáticas que se desarrollan enseguida.

### **2.1 Escenario de la sociedad en la era de la revolución del conocimiento.**

Se inicia este apartado reconociendo que la sociedad en este siglo está en proceso de transición. Taichi Sakaiya, estudioso sobre la Sociedad del Conocimiento afirma que el tipo

de sociedad hacia la que nos estamos desplazando es una sociedad en la cual todo gira en torno al valor-conocimiento<sup>50</sup>, es decir, las actividades y las formas de organización que se realizan en el seno de la sociedad actual están impregnadas por la revolución tecnológica, lo que hace un cambio significativo en relación con las anteriores revoluciones agrícola e industrial. Este autor, establece un escenario pre-figurado que integra una serie de factores que se vislumbran en la nueva sociedad que, a su parecer, está en proceso de gestación, factores que se considera importante tomarlos en cuenta. Sin embargo, también existen en la sociedad actual una serie de problemáticas que hacen poner especial atención al desarrollo humano con perspectiva sustentable. Tales cuestiones se analizan a continuación.

Taichi Sakaiya señala que el periodo en el cual las sociedades y civilizaciones humanas cobran la forma que mejor ejemplifica su época, suele ser breve. La mayor parte de la historia humana consiste en una sucesión de procesos donde la transición de una sociedad a otra es continua; y la apoteosis de sus momentos significativos es momentánea y se corresponde con un concepto social determinado, así “...estos periodos representativos o ápices no se producen en un solo punto del tiempo histórico. Entre las diversas esferas de actividad cuyo conjunto define una sociedad, hay algunas que ‘se avispan’ antes y se transforman en predecesoras de una transición, mientras que otras se quedan a la zaga. Cuando las actividades rezagadas logran la concreción de un paradigma social determinado, otras actividades innovadoras se han embarcado en una transición hacia la sociedad venidera...”<sup>51</sup> Al respecto, el autor señala que en la “sociedad venidera” es muy posible que se tengan ideologías y paradigmas sociales distintos a los que han prevalecido hasta la actualidad, y plantea que según la opinión de expertos que han utilizado métodos prospectivos en la innovación tecnológica, los campos que tendrán mayor desarrollo son la electrónica, la sintética (creación de nuevos materiales) y la biotecnología; sin embargo, “Existe también la posibilidad de que nazcan arrolladoras tecnologías nuevas en áreas totalmente distintas de las esperadas, mientras que las tres áreas mencionadas quizá no aumenten tanto como pensamos ahora.”<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> Sakaiya Taichi, Historia del Futuro, Andrés Bello, ed., Chile, 1995, p.74.

<sup>51</sup> Ibidem., pp 91-92.

<sup>52</sup> Ibidem., p.214.

Un aspecto importante que señala Sakaiya es que no podemos pensar en la sociedad moderna actual de manera simplista y limitada concibiéndola como un desfile de descubrimientos e innovaciones tecnológicas que empezaron con la revolución industrial; esta concepción solo puede imaginar a la sociedad del mañana como una versión más avanzada de la sociedad industrial, lo que impide abordar otros cambios que, según el autor, ahora estamos experimentando. Por nuestra parte, podemos señalar al menos dos vertientes de cambios que en la sociedad actual se están experimentando:

1. Por una parte tenemos los cambios que se derivan de la revolución del conocimiento, es decir, los relacionados con la creación del valor-conocimiento el que no es posible cuantificar, ya que las variables inherentes a éste son de carácter relativo y subjetivo de esta manera, “Los valores que se dependen de la subjetividad son imposibles de cuantificar aunque estén integrados al paisaje social, y los precios que se cobran por los productos y servicios que los encarnan están al margen de los costos. [Además] La creciente tendencia hacia formas de valor-conocimiento determinadas por variables que dependen de la subjetividad social es anatema para los racionalistas de la sociedad industrial, quienes sólo atribuyen importancia a las estadísticas objetivas.”<sup>53</sup> Los cambios que se han producido en las sociedades de los países avanzados, principalmente en Estados Unidos desde 1980, no se pueden calificar por las meras innovaciones tecnológicas o modas efímeras. Estas están señalando una transformación profunda que acontece dos siglos después de la revolución industrial, y se debe a la revolución del conocimiento.<sup>54</sup>

2. El segundo cambio que se detecta es como señala Francisco López Segrera, la crisis de la utopía marxista y el derrumbe del campo socialista abre el campo a la hegemonía neoliberal y a la exaltación del mercado en un mundo globalizado en donde:

- Como nunca en la historia de la humanidad existe una enorme concentración y centralización del poder tecnológico, financiero, político y militar, que se ubica en pocas “manos” y países, lo que “...da lugar a una globalización <<desde arriba>> con creciente exclusión social: los ricos precisan cada vez menos de la fuerza de trabajo de los pobres y

---

<sup>53</sup> Ibidem., pp. 239-240.

<sup>54</sup> Idem.

la exclusión parece haber reemplazado a la exportación –explotación- como causa primera de pobreza. El 20% de la humanidad controla el 83% de los ingresos del mundo, y el 20% más bajo dispone sólo del 1.45 % de estos ingresos.”<sup>55</sup>

- Las nuevas tecnologías de comunicación e información han convertido al planeta en aldea, lo que ha permitido que “ la geocultura planetaria dominante pretenda homogeneizar la cultura desde arriba, arrasando con identidades y suministrando una subcultura estandarizada con imágenes y sueños que imponen los dueños de los medios de los mercados financieros...”<sup>56</sup> Esto altera significativamente los patrones de consumo que puede ser de dudosa calidad e inaccesibles para la mayoría de los ciudadanos del mundo que viven en los países en desarrollo.
- La globalización económica cuya dimensión es esencialmente internacional ha causado un significativo debilitamiento de las “... clases políticas de los Estados nacionales y la tendencia a ser sustituidas en las decisiones estratégicas por grupos que operan a nivel planetario, como el ya mencionado Foro de Davos, el Grupo de los Siete, y en especial por los rectores de los mercados financieros”<sup>57</sup>
- En el planeta se han configurado diversos bloques hegemónicos en distintas regiones del mundo, que tienen principalmente intereses económicos y políticos comunes.
- Como resultado de un crecimiento económico irracional resultado de la globalización de la economía, han crecido y se han agravado los problemas relacionados con la degradación y destrucción de los recursos naturales del planeta.
- Si bien, la migración ha sido un signo constante en la historia de la humanidad, actualmente, existen migraciones masivas de los países pobres hacia los países ricos.
- El volumen de capital económico relacionado con “giros” ilícitos es realmente impresionante: “De acuerdo con el Informe de Interpol de mayo de 1994, del tráfico de drogas provienen montos del orden de US\$ 4000 billones anuales, US\$ 100 billones de ellos son lavados en los bancos transnacionales. El monto que genera la droga, el tráfico de armas y la prostitución es de US \$ 750 billones anuales, según la <<Declaración de Nápoles>> de noviembre de 1994, patrocinada por Naciones Unidas.”<sup>58</sup>

---

<sup>55</sup> López Segrera F., Importancia de la investigación universitaria latinoamericana en un mundo globalizado, en op. cit., La Educación Superior en el Siglo... p.308.

<sup>56</sup> Idem.

<sup>57</sup> Ibidem p.309.

<sup>58</sup> Ibidem., p.308.

Podemos añadir a lo anterior lo expresado por Axel Didriksson, quien señala que las políticas que guían la globalización económica “...atienden más a los intereses de las minorías enriquecidas que a los de la colectividad; legitiman más los enriquecimientos de las empresas que los de la sociedad y, en consecuencia han generado un sistema que magnifica la desigualdad social, la sobreexplotación de los hombres y las mujeres, de los jóvenes y los niños y los ancianos, a la vez que mantienen los problemas estructurales sin solución.”<sup>59</sup>

Como lo hemos señalado en distintas ocasiones, en la era de la revolución del conocimiento se pondera la generación de conocimientos dirigidos al mercado, es decir, el énfasis está puesto en la economía basada en el valor-conocimiento, al respecto se añade que “La mayoría de las innovaciones tecnológicas de hoy procuran incrementar la variable de valor-conocimiento en la sociedad, mientras se reduce la dependencia respecto a los bienes materiales al desplegar mayor diversificación y base informativa. La verdadera aportación de las innovaciones consiste en alentar el incremento de la oferta valor- conocimiento creativo”<sup>60</sup>. Taichi Sakaiya, asegura también que la revolución del conocimiento en esta vertiente, no se va a detener, ni mucho menos su rumbo se invertirá; y afirma que esta revolución seguirá siendo la principal palanca del crecimiento de la economía, y de la acumulación de bienes de capital.<sup>61</sup>

Sin embargo, ante los cambios mundiales y los efectos señalados en la sociedad, las instituciones de educación superior tienen bajo su responsabilidad responder con pertinencia social a los problemas propios de los países, ubicados en sus contextos regionales y locales. Para ello, se considera importante generar y transferir *conocimientos con valor social* o *conocimientos socialmente útiles*, entendiéndose por esto, como los conocimientos que se producen en su contexto de aplicación, y que tienen el propósito

---

<sup>59</sup> Didriksson Axel, La Universidad de la Innovación, ICRESALC/UNESCO, Gobierno del Estado de Zacatecas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Colegio de Bachilleres del Estado de Zacatecas, ed., México, 1999, p.15.

<sup>60</sup> Op. cit., Sakaiya Taichi, Historia del... pp. 275-278.

<sup>61</sup> Idem.

fundamental de resolver problemas complejos, en donde los fenómenos sociales, económicos y ambientales están interrelacionados y son inter-dependientes. Las universidades pueden generar conocimientos propios y útiles para su sociedad, que sirvan para construir un futuro propio, y para que puedan también sortear, en mejores condiciones, los complicados escenarios que la globalización de la economía presenta a los países en desarrollo.

A continuación, se analiza una variable fundamental para generar tanto valor-conocimiento como los conocimientos con valor social, es decir, conocimientos socialmente útiles.

## **2.2 Investigación y desarrollo tecnológico y pertinencia social de la educación superior.**

En la función de investigación descansa una de las grandes tareas universitarias que se funda en el amplio y creciente consenso acerca de que el futuro de las sociedades humanas dependerá, en gran parte, de su capacidad para asegurar la creación de nuevos conocimientos. Como se ha mencionado con anterioridad el futuro de los países está en generar conocimiento propio, ya que sin este elemento el futuro de los países estará en un plano de subordinación respecto a las condiciones y circunstancias que en el contexto económico mundial se determinan. Un referente obligado es establecer de manera general los indicadores más importantes que signan esta función sustantiva, pero también referir las políticas que en materia de investigación y desarrollo (I&D) se consideran relevantes.

Los montos financieros pueden ser indicadores que revelan el compromiso de los gobiernos para desarrollar las políticas de investigación y desarrollo (I&D). En un estudio realizado por Lemasson y Chiappe en seis países de América Latina, encuentran que la inversión en I&D varía entre 0,20 de Argentina y 0,88 de Brasil; y que esta posición puede variar relativamente rápido según la situación económica de los países, la que por cierto, suele ser inestable. Cabe señalar que “Ningún país sobrepasó el 1% del PIB, aunque en varios países existieron esfuerzos importantes. Según el Informe Mundial de la Ciencia (UNESCO, 1966), el porcentaje promedio en I+D, para América Latina, estuvo en 1992 en el orden del 0,4%; es decir, que es uno de los más bajos a nivel internacional. La misma tasa fue de

1.4% en Italia o Canadá en 1991, y en 1994 sobrepasó el 2,0% países como Francia (2,3%), Estados Unidos (2,54%) o Japón (2, 73%).”<sup>62</sup>

Lo anterior muestra de manera general, que los montos financieros designados por los Estados en materia de I&D nacional en América Latina, aunque con amplias variaciones entre las naciones, es muy baja; “...esto significa que para todos los países estudiados el total de los fondos nacionales se acercó a 9.5 mil millones de dólares, de los cuales más de la mitad proviene de Brasil y casi un cuarto de México. *Así dos países representan las tres cuartas partes del total de los fondos invertidos y dominan ampliamente el continente latinoamericano.*”<sup>63</sup>

Lamasson y Chiappe también afirman que “...si cada país no aumenta su gasto estatal, el continente no sobrepasará en mucho los 6.6 mil millones corrientes y quedará como un jugador secundario en la escena internacional, con desventajas crecientes.”<sup>64</sup>

Otro indicador que se considera fundamental en el desarrollo de la ciencia y tecnología es el investigador, recurso humano que materializa las fuerzas reales y las potencialidades de la investigación nacional. Como bien lo señalan los autores arriba mencionados, “Si el estatuto de investigador es relativamente sencillo en un centro de investigación público, la cosa es menos sencilla cuando se trata del sistema universitario.”<sup>65</sup> Por ejemplo, en México se cuenta con un Sistema Nacional de Investigadores, el que no incluye a todos los investigadores que están generando importante conocimiento científico y tecnológico en diversas áreas del conocimiento, los cuales están ubicados en universidades públicas o centros de investigación. El total de investigadores oficiales en América Latina en los años 1994-1995 fue cerca de 60.000.<sup>66</sup> Considerando el papel crucial que tienen los recursos humanos, ya sea a nivel cuantitativo o cualitativo, es importante la formación de nuevos

---

<sup>62</sup> Lemasson Jean Pierre y Chiappe Marta, La Investigación Universitaria en América Latina, IESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1999... p.270.

<sup>63</sup> Idem.

<sup>64</sup> Ibidem., p.273.

<sup>65</sup> Ibidem., p.289.

<sup>66</sup> Ibidem., p.292.

investigadores en todas las áreas del conocimiento. Para esto, los estudios de posgrado, sobre todo los de doctorado, juegan un papel crucial para contribuir al desarrollo científico y tecnológico de un país; por ello, los posgrados con pertinencia social y de calidad con los que cuenta una nación, son medios que develan el futuro de la investigación nacional.

El financiamiento de la I&D y los recursos humanos para su desarrollo, develan el débil e insuficiente apoyo a la investigación, y dada la importancia de ésta, resulta paradójico que el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en los países latinoamericanos no haya tenido una amplia y necesaria valorización dentro de las universidades, ni en las políticas gubernamentales de los países latinoamericanos. Por ello, es importante señalar el planteamiento de la UNESCO en la Conferencia Mundial de la Educación Superior en 1998, respecto a la articulación que puede propiciarse entre ciencia y educación, y se establece en *el Proyecto de Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*, lo que concierne a la Ciencia y Tecnología, cuestiones que se menciona a continuación:

En el artículo uno de “Misiones y Funciones de la Educación Superior”, del Proyecto de Declaración mencionado, se señala la línea de trabajo que las instituciones de educación superior pueden establecer respecto a “...promover generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación y la tecnología a la par de la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas.”<sup>67</sup>

En el artículo cinco del *Proyecto de Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción* relativo a “Forjar una Nueva Visión de la Educación Superior” se establece que, “El progreso del conocimiento mediante la investigación es una función esencial de todos los sistemas de educación superior que tienen el deber de promover los estudios de posgrado. Deberían fomentarse y reforzarse la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en los programas, fundando orientaciones a

---

<sup>67</sup> Op. cit., UNESCO, La Educación Superior...p.4.



largo plazo en los objetivos y las necesidades sociales y culturales. Se debería establecer un equilibrio adecuado entre la investigación fundamental y la orientada hacia objetivos específicos”.<sup>68</sup>

En el mismo artículo, se hace referencia también a la necesidad de apoyar a la comunidad académica que realiza investigación de pertinencia y calidad en todas las áreas de conocimiento dentro del marco de las políticas nacionales, regionales e internacionales de la investigación y desarrollo, y se señala la necesidad de brindar formación, recursos y apoyos suficientes; y, establecer mecanismos para el apoyo material y financiero de fuentes públicas y privadas.<sup>69</sup>

Y, en el artículo diez, como marco general, se señala la necesidad de “...que se aseguren condiciones profesionales y financieras apropiadas a los docentes a fin de garantizar la excelencia de la investigación y la enseñanza.”<sup>70</sup>

En el apartado del “Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior” lo que concierne a la estrategia en materia de Ciencia y Desarrollo de la UNESCO, en el artículo uno de las “Acciones Prioritarias en el Plano Nacional” se subraya la necesidad de articular la enseñanza y la investigación, ya que son los dos factores claves para la producción del conocimiento; instaurar mecanismos de colaboración entre las instituciones de educación superior y los distintos sectores de la sociedad para contribuir eficazmente al desarrollo local, regional y nacional; así como crear y garantizar las condiciones necesarias de libertad académica y autonomía institucional para que las personas dedicadas a la investigación puedan cumplir con sus obligaciones para con la sociedad.<sup>71</sup>

En el artículo cuatro se subraya la necesidad de establecer acciones tendientes a fomentar la cooperación entre todos los países del mundo, es decir los industrialmente desarrollados y

---

<sup>68</sup> Ibidem., p.7.

<sup>69</sup> Idem.

<sup>70</sup> Ibidem., p.10.

<sup>71</sup> Ibidem., p.12.

los países en desarrollo, con respecto a la educación superior y la investigación, como el realizar proyectos conjuntos que aseguren ventajas y beneficios también mutuos.

Con relación al apartado de las “Acciones Prioritarias en el Plano de los Sistemas y las Instituciones” en el artículo seis se aborda nuevamente el compromiso que la educación superior debe asumir respecto al desarrollo sostenible; para ello, se reitera en la necesidad de considerar a la investigación como el factor fundamental para todos los sistemas de la educación superior, ya que las investigaciones universitarias tienen una alta calidad y una alta pertinencia social, además su función de anticipación se realiza con bases científicas.<sup>72</sup>

Articulando los elementos que la UNESCO establece con anterioridad, señalamos los siguientes aspectos, que parecen ser relevantes para la investigación y sus formas de producción:

Las instituciones de educación superior para cumplir con los requerimientos de la sociedad, y con ello tener pertinencia social, pueden articular las funciones de docencia e investigación y producir conocimientos; pero también, se pueden establecer mecanismos que permitan que se desarrollen conocimientos no sólo disciplinarios. La modalidad interdisciplinaria representa no sólo el medio idóneo, sino la metodología adecuada para incidir en la construcción del desarrollo humano sustentable, ya que como se ha mencionado con anterioridad, permite investigar sistemas complejos en donde los fenómenos sociales, económicos y ambientales están imbricados; investigación que además es indispensable para atender algunos requerimientos que demandan las nuevas áreas del conocimiento. Se agrega a lo anterior, el desarrollo de las distintas formas de cooperación entre las instituciones pares y no pares, así como el apoyo financiero que podría ser incondicional y suficiente para los proyectos de investigación con tales características.

El casillero vacío de las instituciones educativas del nivel superior públicas, que al respecto se identifica es que, en lo general, no han logrado establecer una organización académica que permita desarrollar metodologías adecuadas para *investigar sistemas complejos*, elemento axial para la construcción de conocimientos dirigidos hacia el desarrollo

---

<sup>72</sup> Ibidem., p.3.

sustentable, lo anterior se fundamenta en los siguientes aspectos:

**a)** Para resolver problemáticas derivadas de los fenómenos sociales, económicos y ambientales ubicados en las localidades, comunidades, regiones, estados y naciones del mundo se hace necesario propiciar una “nueva” forma y modo de producción del conocimiento, como es la modalidad interdisciplinaria, ya que ésta se dirige a comprender la complejidad de la problemática socio-económica-ambiental.

**b)** Reconocemos que existe una inadecuación amplia y profunda entre los saberes disciplinarios que son disjuntos, tabicados, compartimentados, y las realidades o problemas que son cada vez más poli-disciplinarios, multidimensionales, transnacionales, globales y planetarios. Por ello, el conocimiento socialmente pertinente puede afrontar la complejidad que encierra la realidad. Para articular, organizar y producir conocimiento científico pertinente, que refleje la realidad, es necesario un enfoque interdisciplinario, ya que éste permite establecer un punto de intersticio en donde varias disciplinas se involucran alrededor de un objeto de estudio concebido como sistema complejo, este es el enfoque actual que permite un acercamiento prístino de la realidad y los fenómenos que la integran.

**c)** Para desarrollar un enfoque interdisciplinario dirigido hacia el desarrollo humano sustentable es necesario investigar un sistema complejo en donde convergen los componentes de lo social, lo económico y lo ambiental, los que están implícitos en este tipo de desarrollo. Un sistema complejo puede representar un segmento de la realidad en un contexto determinado, que puede establecerse como un objeto de estudio, lo que implica la comprensión, análisis y, explicación de los fenómenos y los procesos que se dan dentro del sistema.

**d)** Un sistema complejo surge de las interrelaciones que se dan entre los componentes del sistema, cuyas funciones son interdependientes de tal forma que no es posible aislarlos, ni es suficiente que sean descritos o explicados por una disciplina o “sumando” las participaciones de diferentes disciplinas. Por esto, la interdisciplina es la modalidad adecuada, ya que permite investigar un problema bajo la visión de lo que representa un sistema complejo; si no es así, los enfoques de acercamiento a la realidad son sólo de

carácter disciplinario (fragmentado) o multidisciplinario (sectorial), y por lo tanto parciales e insuficientes para resolver las grandes problemáticas de la sociedad que son de carácter complejo.

e) Si bien, lo anterior alude a la metodología que se requiere para investigar sistemas complejos, habría que señalar otro aspecto fundamental: la organización académica de la gran mayoría de las instituciones de educación superior, no es la adecuada para desarrollar la interdisciplinariedad, no existen espacios, núcleos y/o centros académicos para que esta modalidad de desarrolle. Por ello, los programas, líneas de investigación y/o proyectos de tales características son escasos o nulos en las universidades, ya que la cultura disciplinaria y lo que ésta significa en la estructura y organización académica, rebasa cualquier esfuerzo académico individual y/o colectivo. Este es el casillero vacío en la mayoría de las instituciones de educación superior públicas que se identifica con la investigación interdisciplinaria en sistemas complejos que pueden ser objetos de estudio en el área de desarrollo sustentable.

A continuación, se analizan aspectos centrales para la el atributo de pertinencia social y la generación de conocimientos no disciplinarios.

### **3. La pertinencia social y los contextos de producción del conocimiento en relación con el desarrollo interdisciplinario**

Las instituciones de educación superior, sobre todo las de los países en desarrollo, tienen retos sin precedentes en su historia debido a las condiciones establecidas por los procesos actuales de globalización neoliberal de la economía. Debido a lo anterior, es necesario analizar brevemente tres tesis expuestas por Luis Yarzabal<sup>73</sup> que dan cuenta del proceso de transformación que actualmente se está desarrollando en la educación terciaria de nuestros países. Estas tienen como fundamento estudios orientados por la UNESCO a escala mundial en el transcurso de la última década, así como estudios en la Región de América Latina y el Caribe realizados por CRESALC y posteriormente por el IESALC desde 1978.

---

<sup>73</sup> Yarzabal Luis, Globalización Nooliberal y Educación Superior en Globalización e Identidad, UNESCO/ IESALC, ed., España, 1999, p. 28.

La primera tesis indica que “*La globalización en curso forma parte de un programa neoliberal*” ya que a fines de los 70, el neoliberalismo abordó la como el principal mecanismo regulador y distribuidor de la riqueza, así como por el impulso a la transformación global y hegemónica en las sociedades y la expansión mundial de la visión neoliberal. Ana María Ezcurra afirma que “...el paradigma neoliberal actual ha incluido políticas sociales focalizadas como mecanismo de adaptación ante la creciente vulnerabilidad política de los modelos nacionales implantados...”<sup>74</sup> Además comenta la autora que sus impulsores están instrumentando un conjunto de reformas, denominadas de <segunda generación>, que implican nuevos ajustes, la flexibilización del mercado de trabajo, la reforma de la seguridad social y la reestructuración profunda de los servicios de salud y educación, la transformación del Estado mediante los llamados programas de ajuste estructural, en donde se pretende imponer con mayor vigor los intereses del mercado.

La segunda tesis establece que “*El programa neoliberal está siendo revisado por sus propios impulsores*” por que si bien la aplicación de los políticas neoliberales han permitido que se establezca la macroeconomía, también han provocado fenómenos tales como el aumento en las tasas de desempleo, la intensificación de la economía informal y el incremento de la pobreza. Cabe señalar que la pobreza es identificada por el Banco Mundial como una situación de alto riesgo, por ello, en el *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1990*, el banco propone un cambio en su política internacional que permita la reducción de la pobreza, ya que ésta amenaza la sustentabilidad política de los gobiernos y del mismo programa neoliberal, debido a los eventos que se adicionan a la pobreza, como son los conflictos sociales violentos, la gestación de proyectos alternativos contrarios al programa neoliberal, entre otros.

La tercera tesis propone que “*La globalización neoliberal ha tenido impactos negativos sobre la educación superior*” ya que en educación superiores el proyecto neoliberal ejerce fuertes presiones para implantar políticas orientadas en donde se destacan “...la limitación del ingreso a las universidades públicas; la reducción de los fondos públicos; el cobro de los derechos de la matrícula; la competencia entre los sectores estatal y privado por fondos gubernamentales; la entronización del mercado como mecanismo regulador; la promoción

---

<sup>74</sup> Ibidem., p.28.

de una actitud de competitividad empresarial entre las instituciones; y la evaluación punitiva centrada en los productos.”<sup>75</sup>

En una visión extrema, siguiendo las posturas del paradigma neoliberal, la educación superior en Latinoamérica y el Caribe dejaría de ser la institución social que desarrolla la misión de buscar y brindar solución a las grandes problemáticas del mundo, para volverse en una fuente de ganancias para las empresas. Además, el presupuesto familiar tendría que financiar el total de los estudios de los estudiantes, si es que éstas cuentan con los recursos económicos o tendrían que solicitar préstamos a bancos e incluso a mercados financieros.

Ante la situación expuesta también han surgido reacciones de resistencia y presagio de cambios de rumbo. Así, por ejemplo Lionel Jospin, en la instalación de la Conferencia Mundial de Educación Superior de 1998 de la UNESCO, manifestó que si bien la educación superior, puede adaptarse al mercado, no es posible que esta concepción mercantil pueda estar determinado a las instituciones educativas; y agregó que la economía de mercado es la realidad sobre la cual actuamos, pero no puede formar el horizonte de una sociedad. El mercado es un instrumento que no posibilita la razón de la real democracia. La universidad puede, ante todo, difundir el conocimiento y dispensar calificaciones, pero es también un lugar de aprendizaje que permite generar conocimientos sobre la democracia, la formación de ciudadanos y del florecimiento de los individuos.<sup>76</sup>

Las tesis anteriormente descritas permiten profundizar sobre el lugar que el conocimiento tiene en el marco del siglo XXI. Por una parte, se cuenta con el conocimiento que se deriva de las nuevas áreas del conocimiento, lo que según diversos especialistas constituye la llamada Sociedad del Conocimiento, y por otra parte, se tiene el conocimiento que es socialmente útil, ya que permite construir un escenario dirigido al Desarrollo Humano Sustentable. Ambas perspectivas sobre el conocimiento se analizan a continuación.

---

<sup>75</sup> Ibidem., pp. 31-34.

<sup>76</sup> Ibidem., p. 32.

### 3.1 La Sociedad del Conocimiento

Podemos decir que la Sociedad del Conocimiento es un correlativo de la globalización neoliberal de la economía, y es consecuencia de la llamada tercera revolución tecnológica de la información. Este nuevo paradigma de desarrollo tecnológico informacional nace en el estado de California, en la década de 1970, en Silicon Vallery, California, lugar que puede considerarse como el *primer pueblo* de la Sociedad del Conocimiento, cuya base es el desarrollo de la electrónica.

M.Castells señala que “La revolución de la tecnología de la información ha sido útil para llevar a cabo un proceso fundamental de reestructuración del sistema capitalista, a partir de los ochentas.”<sup>77</sup> Castells agrega a lo anterior, que en el nuevo paradigma de desarrollo informacional, la fuente de la productividad está en la tecnología de la generación del conocimiento, en el procesamiento de la información y en la comunicación de los símbolos, es decir, la transmisión de la información, “...(el) procesamiento de la información se centra en la superación de la tecnología y la aplicación de ésta para mejorar la generación de conocimiento y el procesamiento de la información, por ello, denomino informacional a este nuevo modelo de desarrollo, constituido por el surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico basado en la información.”<sup>78</sup>

Al contexto donde aparece la Sociedad del Conocimiento, podemos agregar un aspecto que la distingue, “Cuando se habla de esta Sociedad del Conocimiento, uno de los factores que fundamentalmente la caracterizan es la existencia del valor agregado en la producción de bienes y servicios, el cual está generado por el conocimiento que se ha incorporado a ellos, de manera que este elemento adicional se convierte en el principal impulsor del desarrollo. Se señala, sin embargo, para matizar los enfoques utilitarios, que la Sociedad del Conocimiento no se reduce a los aspectos económicos si no que tendrá que incluir la historia y la sistematización de las experiencias para luego abrirse a los desafíos del mercado y de las tecnologías”, y también se establece que en este escenario “..la educación superior y sus instituciones, se convierten en las puertas de acceso a esa sociedad y en

---

<sup>77</sup> Castells Manuel, La Sociedad Red, Alianza, ed., Madrid, 1997, p. 39.

<sup>78</sup> Ibidem, p. 43.

instancias estratégicas para la operación de la organización social mundializada.”<sup>79</sup>

De lo anterior podemos deducir que el valor estratégico que está adquiriendo el conocimiento, se presenta como el elemento central para la generación de los nuevos procesos de producción y distribución de la riqueza.

Al respecto Taichi Sakaiya como se señaló con anterioridad, establece que “...en el tipo de sociedad a la cual nos desplazamos donde todo girará en torno del valor-conocimiento, es probable que la mayor parte del valor o del precio de un producto se base en el factor conocimiento, y quienes aspiran a crear productos que tengan buen precio deberán incorporar este factor en la mayor medida posible.”<sup>80</sup> Así, el valor-conocimiento de un producto deriva de factores que lo distinguen de otros productos del mercado, y al introducir un nuevo valor-conocimiento establece necesariamente una competencia por la innovación tecnológica, la que será cada vez más breve. Sakaiya también señala la particularidad del signo de competencia, estableciendo que, “Viviremos en un mundo donde continuamente se introducirán nuevos diseños, innovaciones tecnológicas y productos que ofrezcan nuevas y singulares combinaciones de funciones sólo para ser desplazados por nuevas ofertas, de modo que el valor –conocimiento, al igual que antes el petróleo, se transformará en un bien desechable que se consumirá con gran celeridad”<sup>81</sup>

De esta manera en la Sociedad del Conocimiento “Es evidente, desde luego, que con los procesos de la globalización de la economía y la instauración de los mecanismos internacionales de mercado impulsados por la competitividad, el conocimiento, o quizá más propiamente el *know how* –que no es exactamente lo mismo que conocimiento en su sentido profundo- ha pasado a formar parte de los elementos básicos en la operación de las sociedades. Por otra parte, los procesos amplios de mundialización en otros campos de las relaciones humanas más allá de lo económico, están altamente influidos por el desarrollo

---

<sup>79</sup> Villaseñor Guillermo, La Educación Superior en América Latina: Hacia un Nuevo Escenario, Ponencia presentada en el VI Encuentro de Estudios Prospectivos sobre: “El Escenario para América Latina en el horizonte 2020”, CISE-UNAM, 2000, pp. 4-5.

<sup>80</sup> Op. cit., Sakaiya Taichi, La Sociedad... p. 34.

<sup>81</sup> Ibidem., p.76.



de las comunicaciones, de la tecnología en general y por las nuevas ciencias.”<sup>82</sup>

Estas nuevas áreas del conocimiento que caracterizan a la Sociedad del Conocimiento están asociadas con las tecnologías de la información, las que se ubican en tres campos que se encuentran interrelacionados en la electrónica, los que son la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones. Sin embargo, M. Castells a diferencia de algunos analistas, también incluye en el ámbito de las tecnologías de la información a la ingeniería genética y su conjunto de desarrollos y aplicaciones, como es la biotecnología. Su inclusión se debe a que la ingeniería genética se centra en la decodificación, manipulación y reprogramación final de los códigos de información de la materia viva.<sup>83</sup>

Podemos prever, que el avance de las nuevas ciencias y sus alcances tecnológicos seguirán teniendo logros en esos campos del conocimiento, y en la economía de los países y las industrias que sustentan su vertiginoso desarrollo. La Sociedad del Conocimiento concebida en el sentido anterior, continuará trabajando para y por los requerimientos impuestos por el mercado; este es un escenario real que se basa en las condiciones actuales que detentan los grupos financiadores y los países que sustentan globalización neoliberal.

Sin embargo, se plantea la firme convicción que la Sociedad del Conocimiento no puede reducirse sólo a lo que abarca el avance del conocimiento plasmado en las nuevas áreas, y sus desarrollos tecnológicos. *Lo importante es que la nueva “Sociedad de Conocimiento” se extienda a todos los dominios del conocimiento, al saber que se acerca a resolver la complejidad que encierra el proyecto del desarrollo humano con equidad, basado en la preservación de su hábitat natural, incluyendo valores que sostengan, bajo respeto inflexible, la diversidad de las culturas, en donde lo individual y lo global que implica la sociedad actual, encuentren y reflejen respuestas diferentes o comunes, pero ciertas y compatibles. Se considera que es la gran misión de la Sociedad del Conocimiento, que haciendo honor a su nombre, se asocie plenamente con el desarrollo humano sustentable.*

---

<sup>82</sup> Op. cit., Villaseñor Guillermo, La educación superior en..., p. 3.

<sup>83</sup> Op. cit., Castells Manuel, La Sociedad..., p.56.

### **3.2 El desarrollo sustentable**

Podemos decir que la sustentabilidad es el tema de nuestro tiempo, es el tema que hoy mismo encierra la eterna búsqueda para encontrar respuestas que permitan replantear el proceso civilizatorio de la humanidad, ya que tiene el intento de proponer la factibilidad de un desarrollo diferente que no pondera el valor económico a ultranza de los problemas sociales y ambientales, que esto genera.

Se puede afirmar que hoy la búsqueda de un proceso alternativo de civilización se desprende, principalmente, de las condiciones que presentan las sociedades modernas y su entorno natural, del comportamiento de los indicadores sociales como son la creciente pobreza, la exclusión social en la que vive la gran mayoría de los habitantes del mundo, es decir, la falta de acceso a los bienes y servicios básicos como son el alimento; la salud; la educación; la disponibilidad de agua potable, energía eléctrica y drenaje, entre otros. Y, los indicadores relacionados con el medio ambiente como son la contaminación, el uso deficiente y sobre- explotación de los recursos naturales; la pérdida de la biodiversidad; el calentamiento global del planeta; el adelgazamiento de la capa de ozono, entre otros.

El comportamiento negativo de los anteriores indicadores, como lo señala Enrique Leff se debe principalmente a las estrategias neoliberales “El discurso de la globalización aparece como una mirada glotona que engulle al planeta y al mundo, más que como una visión holística capaz de integrar los potenciales sinérgicos de la naturaleza y los sentidos creativos de la diversidad cultural”<sup>84</sup>

Por lo anterior, se afirma que el deterioro ambiental está directamente relacionado con el actual proceso de desarrollo, el que subordina los recursos humanos y naturales, a las necesidades de producción y de consumo de los países desarrollados. Incluso, algunos expertos afirman que el crecimiento de la población no es el factor determinante en el deterioro ambiental, sino que se debe, más bien, a la pobreza y la inequidad entre regiones y al interior de los países, por lo que estos factores son los más relevantes para la discusión sobre el desarrollo y el medio ambiente.

---

<sup>84</sup> Leff Enrique, Saber Ambiental, Siglo Veintiuno ed., México, 1998, p. 24.

Resulta paradójico que los indicadores arriba señalados amenazan no solamente a la economía neoliberal, sino también a los sistemas sustentadores de la vida en la tierra, como lo señalan Adrián S. Barrera, Américo Saldivar y Jatzibe Adriana Correa, “La evidencia clara de ello (reconocida por especialistas y estudiosos de la materia) es que en diversas partes del planeta se ha sobrepasado con mucho su capacidad sustentadora: la posibilidad de atender, dentro de los límites reconocidos, el bienestar y necesidades de las generaciones presentes y futuras. Por lo consiguiente, se requiere aplicar alternativas que conduzcan a atenuar los problemas complejos y efectuar una transición ordenada mediante un desarrollo que distribuya equitativamente los beneficios del progreso económico, respetando los límites ecológicos y su capacidad para persistir en el futuro. Este tipo de desarrollo se define como sustentable. (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. *Our Common Future*, 1987)”<sup>85</sup>

En la publicación de *Nuestro futuro común* (1987) se define al desarrollo sustentable como el objetivo central, y como el indicador para medir las políticas nacionales de conservación y cooperación internacional (Declaración de Tokio). Pero es en la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, donde se aprueba la “Agenda 21” que constituye un programa de acción a nivel mundial donde participan más de 178 estados.

Así, “La Cumbre de Río (1992) desempeñó una función clave al despertar la conciencia sobre la necesidad de medir la interacción entre los aspectos económico, social y del medio ambiente: los indicadores de desarrollo sustentable. Las tres “E” en que podemos calificar el DS (Desarrollo Sustentable) son Economía, Ecología y Equidad. Estos, a su vez, deben ir complementados con dos “P”: el de participación o voluntad política y el de participación social”<sup>86</sup>

De lo anterior, se puede recapitular señalando los siguientes aspectos:

---

<sup>85</sup> Saldivar Américo, Compil., *De la Economía Ambiental al Desarrollo Sustentable*, UNAM, ed., 1998, p.186.

<sup>86</sup> *Ibidem.* pp.19-20.

Ĩ El crecimiento económico hasta el momento, ha conllevado a una degradación ambiental sin precedentes en la historia de la humanidad, la que atenta a un desarrollo humano sostenido, es decir, actualmente existe de manera no velada, una crisis de civilización que cuestiona la racionalidad del sistema político y social de las naciones, sus valores, sus modos de producción y los conocimientos que lo sustentan.

Ï Existe una necesidad innegable de reconocer y comprender la complejidad que encierran las interacciones de los aspectos sociales, económicos y ambientales, y los fenómenos que se desprenden de éstas.

ÏÏ Es fundamental reconocer también, que existe una inteligencia social, un ingenio cultural ancestral que está en los individuos que conforman grupos que viven en las localidades de las regiones del mundo, los que están dispuestos a definir consensos que permitan construir un desarrollo alternativo, es decir, no sólo un crecimiento económico, sino también un desarrollo social con equidad, que preserve los recursos naturales.

Si bien, la noción de sostenibilidad se ha divulgado y vulgarizado hasta formar parte del discurso oficial y del lenguaje común como lo señala Enrique Leff (1998), algunos autores como Gallopin, Gutman y Maletta (1989) han intentado definir e instrumentar el concepto estableciendo que es la búsqueda de “un patrón de desarrollo que reduzca al mínimo o revierta la degradación de la base ecológica de la producción y habitabilidad.”<sup>87</sup>

Este modelo de desarrollo busca que el capital económico no imponga las condiciones que favorecen el detrimento del capital social y natural, ya que como lo señala Raúl Arias, “La actual crisis ecológica es el resultado de una anarquía en la gestión de los bienes comunes de la humanidad (atmósfera, mares, biodiversidad, etcétera) que, en consecuencia, obliga a buscar mecanismos de racionalidad objetiva para poner a la cooperación por encima del conflicto y del antagonismo de los intereses particulares. Si bien esto no es fácil comprender, no siempre se reconoce de igual modo que el mercado no posee la racionalidad objetiva que se solicita. El mercado prefiere ser guiado por la razón instrumental e individualista que transnacionaliza y derrumba fronteras, no para atender valores universales o buscar las necesidades de la humanidad, sino para maximizar el aprovechamiento de los recursos existentes en función del lucro de los agentes

---

<sup>87</sup> Citados por Velásquez Marganita en Hacia la Construcción de un Modelo de Desarrollo Sustentable: una visión desde la perspectiva de género, IESALC/UNESCO ed., Caracas, 1999, p. 155.

económicos.”<sup>88</sup>

Debido al complejo escenario mundial se hace fundamental encontrar modalidades diferentes de desarrollo que detengan el desgaste progresivo del sistema ecológico del planeta, soporte de la vida humana; y provea de bienes y servicios suficientes para satisfacer las necesidades básicas de la población en su conjunto, mejorando progresivamente la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

El desarrollo sustentable define la necesidad de establecer un proceso de transformación en la generación del conocimiento, lo que implica plantear un método para pensar de manera integral los problemas complejos y globales, como lo señala E. Leff “...demanda nuevos conocimientos interdisciplinarios y la planificación intersectorial de desarrollo; pero es sobre todo un llamado a la acción ciudadana para participar en la producción de sus condiciones de existencia y sus proyectos de vida. El desarrollo sustentable es un proyecto social y político que apunta hacia el ordenamiento ecológico y la descentralización territorial de la producción, así como la diversificación de estilos de vida de las poblaciones que habitan el planeta. En este sentido, ofrece nuevos principios a los procesos de democratización de la sociedad, que inducen la participación directa de las comunidades en la apropiación y transformación de sus recursos naturales.”<sup>89</sup>

Hasta aquí se han planteado dos formas de desarrollo diferentes, la globalidad neoliberal de la economía y su correlativo puesto en la Sociedad del Conocimiento y el Desarrollo Sustentable. Como se ha señalado estas dos formas de desarrollo implican directamente al conocimiento, como el elemento esencial que los sustenta. A continuación se establecen los rasgos distintivos del conocimiento según los diferentes modos de desarrollo, en el cuadro siguiente:

---

<sup>88</sup> Arias Raúl, Procesos Sociales y Políticos en el Desarrollo Sustentable, capítulo 2, Tesis de Doctorado, Universidad de Barcelona, España, 2000, pp. 28 y 29.

<sup>89</sup> op. cit. Leff Enrique, Saber Ambiental..., p. 50

<b>GLOBALIZACIÓN NEOLIBERAL</b>	<b>EL DESARROLLO HUMANO SUSTENTABLE</b>
1. El propósito es generar conocimiento que incorpore valor agregado a la producción de bienes y servicios dirigidos al mercado.	1. El propósito es generar conocimientos que permitan un desarrollo humano sostenido mediante la solución de problemáticas complejas en donde lo económico no subordine los beneficios sociales y los recursos ambientales.
2. El conocimiento se produce para y por el crecimiento relacionado principalmente con las nuevas áreas de conocimiento: microelectrónica, informática, telecomunicaciones ingeniería genética y biotecnología.	2. El conocimiento se produce para y por el bienestar social, la seguridad, es decir, la justicia social de los seres humanos, e incide en las grandes problemáticas del mundo: alimento, salud, medio ambiente, educación, violencia, democracia etc.
3. El conocimiento produce crecimiento económico a escala global lo que representa su propósito fundamental.	3. El conocimiento produce crecimiento económico y desarrollo social, que se traduce en la satisfacción de las necesidades humanas.
4. El conocimiento que genera servicios y bienes con alto valor agregado se produce a gran escala y el consumo es nacional e internacional.	4. El conocimiento se produce principalmente en beneficio de los individuos que viven en las regiones del mundo y se puede dirigir también a industrias nacionales y transnacionales.
5. El conocimiento se produce para las grandes empresas, industrias nacionales y transnacionales	5. El conocimiento que se genera prevé la no sobreutilización y destrucción de los recursos naturales, por ello la producción de bienes y servicios de baja escala, y su consumo es local, regional, nacional e internacional.
6. El conocimiento que se produce no prevé el deterioro de los recursos naturales ni los efectos de la apropiación y la manipulación de los recursos genéticos.	6. El conocimiento que se produce tiene como valores fundamentales el respeto al patrimonio natural y la identidad cultural de los pueblos.
7. El bienestar que produce el conocimiento es una necesidad, un deseo creado, dirigido principalmente para los individuos o empresas comerciales.	7. El bienestar social que produce el conocimiento es una necesidad, un deseo que es sentido por los individuos, por los grupos que viven en las localidades del mundo, ya que se dirige a resolver problemáticas complejas.

A lo expuesto en el cuadro anterior, podemos agregar que las tendencias de producción de conocimiento en relación con la Sociedad del Conocimiento y con el Desarrollo Sustentable, representan el contexto donde se expresan los atributos centrales de la educación superior que expresan la pertinencia social con calidad. Es interesante señalar, que el conocimiento que se produce en uno u otro modo de desarrollo, tienen factores comunes que están inter-relacionados, y, pueden dirigirse a sistemas complejos, y necesariamente implican la producción de conocimientos interdisciplinarios. Dada la importancia que alberga la generación de este tipo de conocimientos, es necesario precisar los factores que están relacionados con el procedimiento que requieren las nuevas áreas del conocimiento, así como los relacionados con las metodologías dirigidas hacia el desarrollo sustentable, por esto, en el siguiente apartando se plantean ambas cuestiones.

### **3.3 La Interdisciplina y la producción de conocimientos en la sociedad del conocimiento y en el desarrollo sustentable**

El desarrollo interdisciplinario ha tenido como resultado la producción de conocimientos innovadores, los que se constatan en descubrimientos y desarrollos teóricos y aplicados que nos conducen a la frontera del conocimiento, como por ejemplo, el rayo láser desarrollado por Herman Haken, padre de la teoría interdisciplinaria de la sinérgica.<sup>90</sup>

La importancia del desarrollo interdisciplinario se destaca a partir de la conferencia de ministros encargados de la política científica de los Estados Miembros Europeos, la que se sostuvo en la UNESCO en 1970<sup>91</sup>, en donde se definió que los sistemas de investigación y desarrollo deben, con alto grado de prioridad, desarrollar la investigación interdisciplinaria. También se estableció la definición de productividad de los sistemas de investigación y desarrollo, en donde se consideran como insumos básicos el tiempo, el personal y los recursos materiales, indicando que los resultados son optimizados por las modificaciones aportadas por los tres factores de insumo.

---

<sup>90</sup> Ver a Wagensberg Jorge, compil., Sobre la Imaginación Científica, Tusquets, ed., Barcelona, 1990, pp. 27-28.

<sup>91</sup> Apostel L., Berger G, Briggs A, Michaud G., Interdisciplinariedad, problemas de la enseñanza y de la investigación en las universidades, ANUIES, ed., México, 1975, p.207.

Al respecto, Leó Apostel establece una interesante tesis en donde se muestran signos relacionados con los factores de producción arriba señalados, y que requieren un gran volumen de investigación interdisciplinaria, ya que:

A “El valor científico de un trabajador o de un grupo de trabajo depende esencialmente de la importancia de los problemas con lo que el trabajador trata y de la dimensión que éste les confiera. Mientras más se amplíen y se precisen los contextos de la investigación, más se superará el individuo o el grupo. El volumen de investigación interdisciplinaria no es ciertamente el único indicador, pero es esencial.

B La facultad de adaptación del sistema (de I&D) mejorará en la medida en que el volumen de la investigación interdisciplinaria aumente.

C Las relaciones entre las amplitudes de los esfuerzos sólo podrán ser controladas por medio de fuertes relaciones interdisciplinarias. De otro modo podrían aparecer los sistemas de investigación y desarrollo extremadamente desequilibrados e incluso dispersos, los cuales no podrán alcanzar el nivel de producción de conocimientos.

D Las comunicaciones entre proyectos e instituciones dependen de la existencia de interlenguajes que sean bastante precisos y, a la vez, bastante generales. (Aunque estas dos exigencias parezcan contradictorias).

E La habilidad administrativa de los grupos de investigación y desarrollo depende de una adecuada “ciencia de las ciencias”, la cual sólo podrá nacer de una fuerte interacción entre las ciencias administrativas, la investigación de operaciones, la lógica, la metodología y la historia de las ciencias.”<sup>92</sup>

Con base en lo anterior, se establecerán aspectos relacionados con la producción de conocimientos interdisciplinarios en la Sociedad del Conocimiento y en el Desarrollo Sustentable.

La Sociedad del Conocimiento, como se ha señalado anteriormente, se ha dirigido a producir conocimientos relacionados con las nuevas áreas, las nuevas ciencias, las que principalmente son la microelectónica, la informática, las telecomunicaciones, la ingeniería

---

<sup>92</sup> Ibidem., pp. 208-209.



genética y sus aplicaciones como es la biotecnología, etc. Cabe señalar que en éstas áreas que son transdisciplinarias las instituciones de educación superior deben hacer el esfuerzo por incidir en desarrollos, tanto teóricos como de investigación básica y de aplicación tecnológica, esto con base en sus necesidades y oportunidades regionales, perfiles institucionales y el avance científico que hayan logrado para que puedan colocarse en algún segmento de su producción. Por lo anterior se considera importante tomar en cuenta una serie de elementos que M. Castells, pondera como son los siguientes.

Cuando se habla de la producción de conocimientos es interesante analizar las formas específicas que se relacionan entre ésta y la cultura, y las instituciones. Al respecto Castells establece que en la nueva “Sociedad del Conocimiento” “...la diversidad de los contextos culturales donde la economía informacional surge y evoluciona no se descarta la existencia de una matriz común de formas organizativas para los procesos de producción, consumo y distribución. Sin estos dispositivos organizativos, el cambio tecnológico, las políticas y las estrategias empresariales no serían capaces de articularse en un nuevo sistema económico. Sostengo, junto con un número creciente de estudiosos, que las culturas se manifiestan fundamentalmente mediante su inserción en las instituciones y organizaciones. Por organizaciones entiendo sistemas específicos de recursos que orientan la realización de metas específicas(...) Mi tesis es que el ascenso de la economía informacional se caracteriza por el desarrollo de una nueva lógica organizativa que está relacionada con el proceso actual del cambio tecnológico, pero que no depende de él. La convergencia e interacción entre un nuevo paradigma tecnológico y una nueva lógica organizativa es la que constituye el cimiento histórico de la economía informacional. Sin embargo esta lógica organizativa se manifiesta bajo formas diferentes en diversos contextos culturales e institucionales.”<sup>93</sup>

Continuando con lo planteado por Castells, la lógica organizativa en la economía informacional, según la experiencia internacional basada en el crecimiento económico de varios países durante las dos últimas décadas, se establece mediante vínculos interempresariales, es decir, “Son el modelo de redes multidireccionales aplicado por pequeñas y medianas empresas y el modelo de producción basado en la franquicia y la

---

<sup>93</sup> Op.cit., Castells Manuel, La Sociedad..., pp. 179-180.

subcontratación bajo la cobertura de una gran compañía.”<sup>94</sup> Lo anterior alude a la forma organizativa de la economía informacional que tiene el modelo de empresa red que es “...aquella forma específica de empresa cuyo sistema de medios está constituido por la intersección de segmentos autónomos de sistemas afines.”<sup>95</sup>, es decir, los componentes de la empresa red son tanto autónomos como dependientes y pueden ser partes de otras redes y de otros sistemas de recursos dirigidos a otros objetivos, en este sentido podemos decir que “...la empresa red materializa la cultura de la economía informacional/global (y) transforma señales en bienes mediante el procesamiento del conocimiento.”<sup>96</sup>

Por lo anterior podemos afirmar que la Sociedad del Conocimiento está dirigida a producir conocimientos para las redes de interfirmas al servicio de la economía global. Según Dieter Ernest en la economía global las industrias se organizan, principalmente, en torno a cinco tipos de redes que son:

- 1) “Las redes de proveedores definidas para incluir acuerdos de subcontratación, manufactura de equipo original (OEM) y manufactura de diseño original (ODM) entre el cliente (la compañía central) y sus proveedores de insumos intermedios de producción.
- 2) Las redes de los productores, definidas para incluir todos los acuerdos de coproducción que permiten a los productores en competencia unir sus capacidades de producción y sus recursos humanos y financieros para ampliar la cartera de productos y su cobertura geográfica.
- 3) Las redes de los clientes, definidas como la previsión de vínculos entre las compañías fabricantes y los distribuidores, los canales de mercado, los revendedores de valor añadido y los usuarios finales, ya sean en los principales mercados de exportación o en los internos.
- 4) Las coaliciones de normalización, iniciadas por los fijadores potenciales de las normas globales con el propósito explícito de encerrar cuantas más firmas sea posible en su producto patentado o normas de interfaz.
- 5) Las redes de cooperación tecnológica, que facilitan la adquisición del diseño de un

---

<sup>94</sup> Ibidem., p. 188.

<sup>95</sup> Ibidem., p. 199.

<sup>96</sup> Ibidem., p. 200.

producto y la tecnología de producción, permiten una producción y proceso de desarrollo conjuntos, y que se comparta el conocimiento científico genérico y el I+D.<sup>97</sup>

Si analizamos las diferentes fases de producción de los bienes y servicios que es correlativa a la economía informacional, como se ha establecido con anterioridad, nos percatamos que todas las fases de producción implican en mayor o menor medida el desarrollo interdisciplinario, principalmente la fase de cooperación tecnológica, ya que, como se ha señalado a la manera de Leo Apostel (1975), los sistemas de I&D trabajan en contextos amplios, donde están involucradas una serie de disciplinas, que deben inter-relacionarse para que los resultados sean óptimos e innovadores; las comunicaciones entre proyectos e instituciones requieren de inter-lenguajes que se desprenden de la inter-comunicación entre las disciplinas; y también se requiere de la interacción y reticularción de las ciencias administrativas, de la investigación de operaciones, la lógica, la metodología y el conocimiento disciplinario. Lo anterior nos permite suponer que el valor-conocimiento que produce la Sociedad del Conocimiento, fundamentalmente se desarrolla mediante enfoques interdisciplinarios, como es el caso de la creación del Internet por ejemplo, o la creación de la Biología Molecular que da origen a la ingeniería genética.<sup>98</sup>

Se hace importante aclarar que la interdisciplina en la “cultura” de las redes esta diseñada para operar en función de la productividad, del comercio, del mercado. El interés de introducir a la interdisciplina en esta sociedad en redes, no significa que se esté proponiendo que ésta se desarrolle o que opere de acuerdo con los criterios productivistas o comerciales, en beneficio de la economía. Más bien, la interdisciplina que se propone es la propuesta metodológica que sirve para investigar sistemas complejos, y de acuerdo a los criterios de pertinencia social (resolución de problemáticas complejas de los sectores de la sociedad y el medio ambiente), y de respeto a los procesos académicos que implican generar conocimiento socialmente útil.

---

<sup>97</sup> Ibidem., pp. 219-220.

<sup>98</sup> Al respecto puede consultarse el libro de Castells M., (1996) y Judson H., El Octavo Día de la Creación, CONACyT y Castell, ed., México, 1987.

Cabe reiterar en el planteamiento sobre la nueva Sociedad de Conocimiento, la que concebida en un sentido amplio, puede abarcar también el ámbito del desarrollo sustentable, no es deseable que su labor sólo se centre al paradigma tecnológico, cimiento histórico de la economía informacional planteado por M. Castells y T. Sakaiya. Si bien es importante la estrecha relación entre las universidades, el mercado de trabajo, la industria, el Estado y la sociedad, para poner en marcha “super-redes” de investigación científica y desarrollo tecnológico dirigidos al mercado global<sup>99</sup>, la Sociedad del Conocimiento no puede dejar al futuro del mundo en un escenario lúgubre, en donde la gran mayoría de sus habitantes sean pobres, donde no sean atendidas las demandas de energía, agua, vivienda, alimento, salud y educación, y que además, el medio ambiente sea dañado en forma tal que las oportunidades para su futuro sean socavadas. La Sociedad del Conocimiento habría que atender por ello, los grandes problemas de hoy que son el germen del futuro. Ahí está la “apuesta” de las instituciones del nivel superior públicas para que realmente sean pertinentes mediante un trabajo a favor de una Sociedad de Conocimiento Sustentable.

Sobre la producción de conocimientos para el desarrollo sustentable, en el ámbito de la educación superior, se ubica una de primeras declaraciones:

“Con base en el simposio ‘La ciencia y las fronteras del conocimiento’, realizado por la UNESCO en 1988 en Venecia, se ha comenzado a desarrollar la propuesta de un nuevo paradigma educativo, aplicable a la educación superior. Sustentado en una concepción holística humanidad-naturaleza en la educación, este nuevo paradigma busca cerrar la brecha entre la nueva ciencia surgida del desarrollo de los sistemas naturales como la física y la biología, y los valores que prevalecen en la filosofía, las ciencias sociales y la vida en las modernas sociedades(...)La declaración de Venecia continúa afirmando que el conocimiento científico ha alcanzado el punto donde puede empezar a integrarse con otras formas de conocimiento (...) para apoyar el desarrollo sustentable de la sociedad.”<sup>100</sup> Al

---

<sup>99</sup> Didriksson Axel, *La Universidad del Futuro: Un estudio sobre las relaciones entre la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología en Estados Unidos de Norteamérica, Japón, Suecia y México*, CISE/UNAM, ed., México, 1993, p.220.

<sup>100</sup> Citado por Marúm Elia, Formación y capacitación de recursos humanos de alto nivel para la competitividad de México, en *El debate Nacional*, Esthela Gutiérrez, coord., U de G/ Diana ed., México,

parecer este es el momento en donde la UNESCO abre su visión hacia un nuevo derrotero en donde se centra la pertinencia social de la educación superior, mediante el desarrollo sustentable.

La “idea fuerza” sobre el desarrollo sustentable, como se ha señalado en los apartados anteriores, se centra en el propósito de producir conocimientos que permitan la solución de problemáticas complejas en donde los intereses económicos no subordinen los beneficios sociales y los recursos naturales, es decir, lo sustentable está centrado en el desarrollo dirigido a la equidad social que reduce al mínimo o revierte la degradación del medio ambiente, y permite agregar valor-económico a los recursos naturales, a favor principalmente de aquellas personas que los producen.

Ello implica entender que, como lo refiere Rolando García, cuando nos referimos a problemáticas complejas estamos involucrando diversos factores relacionados con el medio biológico, la organización social, la economía, la producción, la tecnología, etc., factores que, entre otros, están inmersos dentro de los componentes de lo social, económico y ambiental. Podemos agregar que lo expresado “...se caracterizan por la confluencia de múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como una totalidad organizada, a la cuál hemos denominado **sistemas complejos.**”<sup>101</sup>

Se afirma que para incidir en la construcción del desarrollo sustentable es necesario investigar lo denominado como sistema complejo, ya que:

- a) Un sistema complejo puede representar un objeto de estudio y éste puede ubicarse en el lugar, localidad y/o región en donde se propone generar conocimientos dirigidos hacia el desarrollo sustentable.
- b) El sistema complejo dentro del desarrollo sustentable está compuesto por los componentes de lo social, económico y ambiental, bajo la perspectiva que cada uno de

---

1997, pp. 273-274.

<sup>101</sup> García Rolando, Interdisciplinariedad y sistemas complejos, en Ciencias Sociales y Formación Ambiental, Leff Enrique, compli., Gedisa, ed., Barcelona, 1994, p. 85.

ellos tiene la misma importancia, y que se encuentran en constante interrelación y son interdependientes.

- c) Cada componente abarca distintas disciplinas que aportan visiones específicas sobre el comportamiento de éstos, pero no dan cuenta del conocimiento que se deriva de las interacciones entre los componentes -en su totalidad, ni entre las partes- que son las disciplinas que integran cada componente.
- d) De lo anterior surge la afirmación que el desarrollo sustentable requiere de un enfoque interdisciplinario, si no es así, los enfoques de acercamiento a la realidad son sólo de un fragmento (disciplinarios) o de un sector del sistema complejo (multidisciplinarios), y por lo tanto parciales.<sup>102</sup>

La “armonía” que surge entre el desarrollo sustentable, sistemas complejos e interdisciplinariedad se basa en el principio del unir, articular, integrar, y/o relacionar el conocimiento. Enrique Leff señala que “La interdisciplinariedad, en la perspectiva del cambio global, ha sido planteada con el proyecto sobre dimensiones humanas del cambio global ‘The Human Dimensions of Global Change Programme’ (HDGCP9), lanzado en 1987 (IFIAS/ISSC/UNU,1988). El proyecto parte de la aceptación de que el ‘Programa internacional de la biosfera y la geosfera’ no podría seguir modelando sus datos y pretendiendo simular la realidad físico-biológica, sin incorporar ‘variables humanas’ que cada vez tienen mayor peso en esos procesos de cambio global.”<sup>103</sup> Por todo lo planteado, se percibe que la dimensión real de lo interdisciplinario cobra en la actualidad un significado especial en las instituciones de educación superior.

Recapitulando, cabe ahora preguntarse, como una de las interrogantes básicas que guiarán el desarrollo teórico-conceptual de los próximos capítulos: ¿Qué es lo que las universidades tienen que realizar para producir conocimientos socialmente útiles y/o con valor social dirigidos al desarrollo sustentable?

La respuesta que por ahora se establece como provisional y en proceso de consolidación se

---

<sup>102</sup> Ibidem., p. 87.

<sup>103</sup> Op. cit., Leff Enrique, Saber..., pp. 147-148.

centra en al menos dos vertientes inter-conectadas que permiten una re-adequación y/o recursión en los ámbitos de la academia y de la institución: una comprende la labor de los actores profesores/investigadores que son la fuerza de cambio puesta en el desarrollo de metodologías interdisciplinarias, y la otra está en la organización académica universitaria y los cambios administrativos que esto conlleva. Los siguientes factores concentran una serie de elementos que se consideran indispensables para tales efectos:

- 1̃ Un equipo de trabajo que se plantea producir conocimientos dirigidos hacia el desarrollo sustentable requiere conformar un grupo heterogéneo, multidisciplinario, con profesionales, expertos relacionados con las disciplinas de lo social, económico y ambiental.
- 2̃ El planteamiento de las preguntas iniciales sobre la problemática por parte de los expertos de las distintas disciplinas, determina el objeto de estudio, su contexto y la amplitud del sistema complejo donde se desea construir un desarrollo sustentable. Esto posibilita también, el establecimiento del marco epistémico sobre el cual descansarán las bases conceptuales, los valores y la metodología que guiarán y sustentarán la problemática a incidir.
- 3̃ El desarrollo interdisciplinario implica una mayor responsabilidad social y reflexiva, ya que el crear conocimientos en el contexto de aplicación implica el aumento en la sensibilidad, impacto y repercusiones de los resultados de la investigación, ya que los científicos y/o tecnólogos son agentes de cambio desde la definición de los problemas hasta su solución, conjuntamente con los actores que viven los problemas que son complejos. Por ello, se tiene la responsabilidad de brindar respuestas viables e innovadoras que incluyen los valores de los grupos o personas inmersas en la demanda de conocimiento que se establece.
- 4̃ La producción del conocimiento dirigido al desarrollo sustentable, incluye el establecimiento de mecanismos institucionales que apoyen los procesos de negociación continua con las diversas partes actoras: instituciones pares, sectores productivos, industria, gobierno o sociedad en general; ya que el desarrollo interdisciplinario

establece la necesidad de una negociación permanente con los interesados.

- 5 El grupo de trabajo puede contar con una estructura de comunicación horizontal, descentralizada y puede contar con un líder o líderes que saben delegar autoridad y son sensibles al clima del grupo. La principal función del liderazgo, es crear las condiciones que permitan tanto la participación permanente de los expertos -los que pueden pertenecer a diversas instituciones u organismos nacionales o internacionales- como la de los interesados relacionados con el sistema en vías de un desarrollo sustentable; así también tienen la función de constituir y hacer funcionar las redes interinstitucionales de colaboración, y la gestión de los recursos financieros.
- 6 Si bien el método científico se ha distinguido por ponderar lo objetivo, lo observable y lo posible a cuantificar, actualmente la creatividad, el desarrollo de la intuición, la inclusión de lo subjetivo/ cualitativo, y la no separación entre el sujeto y objeto de conocimiento, han surgido como herramientas heurísticas indispensables para la producción de un nuevo conocimiento científico y/o tecnológico.
- 7 Bajo el entendimiento que un sistema complejo está conformado por diferentes componentes o elementos que interactúan en una relación de interdependencia, el equipo de trabajo establece que todas las disciplinas que representan o abarcan los componentes del sistema complejo en el que se incide, tienen la misma importancia, es decir, que para desarrollar la interdisciplina no es posible admitir imperios disciplinarios.
- 8 La ideología “inherente” a las disciplinas se substituye por el objetivo de encontrar nuevas formas de articular el saber de las disciplinas, para desarrollar enfoques interdisciplinarios que permitan preparar y confeccionar respuestas innovadoras relacionadas con la problemática que está determinada por un sistema complejo, el que es el espacio base para el desarrollo sustentable.
- 9 Para que la interdisciplina se desarrolle con eficacia y eficiencia es necesario incluir en la organización académica universitaria espacios, núcleos y/o centros dirigidos a las áreas de conocimiento que así lo requieran, como es el desarrollo sustentable, ya que los



factores arriba señalados y los elementos que los comprenden son diferentes a los que, por lo general, se establecen en la construcción de conocimientos disciplinarios. La interdisciplina requiere desarrollar una “nueva cultura” de producción de conocimientos la que es difícil desarrollar en esquemas reticentes al cambio como son las modalidades unidisciplinarias o multidisciplinarias. Este cambio en la organización académica requiere también transformaciones en el ámbito administrativo.

10 La administración universitaria puede realizar los cambios que son necesarios para la construcción de conocimientos y su transferencia a la sociedad bajo la modalidad interdisciplinaria; puede concebir y desarrollar procedimientos ágiles y flexibles para estar acorde con los requerimientos centrados en producir conocimientos fuera del precepto medieval disciplinario, precepto al que la administración universitaria pareciera estar adherida de manera perpetua.

Para concluir se señala que si bien, los contextos y los propósitos de la producción del conocimiento en la Sociedad del Conocimiento y en el Desarrollo Sustentable tienen ciertas diferencias, también se han constatado similitudes, como por ejemplo, que las dos pueden trabajar con metodologías interdisciplinarias, o que incluso el avance de la economía informacional puede ayudar a construir el desarrollo sustentable.

Habría que precisar que los diferentes modos de producción de conocimiento señalados significan un desafío para los países latinoamericanos, ya que éstos pueden incidir en el proyecto de nación, y en el costo de oportunidad centrado en el trabajo a favor de un desarrollo justo y sostenible para con la sociedad en su conjunto. Esto es el reto mayúsculo para las instituciones de educación superior públicas. Por ello, se insiste que es fundamental la formación de recursos humanos, la generación y transferencia de conocimientos bajo la interdisciplinaria, y el desarrollo de formas de colaboración, ya que dichos factores favorecen, sin duda, a que las universidades públicas latinoamericanas tengan la posibilidad de cumplir cabalmente su misión, desarrollando el atributo de pertinencia social, con calidad, a favor de lo que están convocadas, y con ello trabajar en una cultura para la paz.

Lo expuesto en este capítulo, nos lleva a plantear que un aspecto fundamental para que las instituciones educativas del nivel superior incidan con pertinencia social en las problemáticas de la sociedad es mediante la producción de conocimientos interdisciplinarios. En el próximo capítulo se aborda la construcción de conocimientos mediante las diferentes modalidades, sus diferencias, y se fundamenta el hecho de que la interdisciplina es la metodología adecuada para investigar sistemas complejos ya que permite establecer la interrelación e interdependencia entre los fenómenos sociales, económicos y ambientales que se establecen en dichos sistemas, en el desarrollo sustentable.

## CAPÍTULO DOS

### **Interdisciplina, Sistemas Complejos y Desarrollo Sustentable**

#### **Presentación**

En este capítulo se presentan los factores que se consideran relevantes respecto a la construcción del conocimiento, las nociones generales de la complejidad y de los sistemas complejos, las diferentes modalidades o enfoques de producción del conocimiento, y por último la construcción de conocimientos en el área de desarrollo sustentable.

Se inicia puntualizando algunos aspectos relativos a la conformación disciplinaria, y las características que determinan el carácter de lo que se considera como científico, aunque para el desarrollo interdisciplinario esta cualidad o estatus de lo científico no sea realmente relevante. En especial, se abordan aspectos que en la actualidad son controvertidos, esto es lo se entiende por disciplina, multidisciplinaria, interdisciplina y transdisciplina, ya que en muchas ocasiones, en el ámbito de la educación superior, no existe una claridad sobre las diferencias y alcances de cada uno de estos enfoques. Lo anterior, puede ser un obstáculo para construir conocimientos, mediante metodologías específicas que se dirijan a las problemáticas complejas que están inmersas en la sociedad y el medio ambiente. Por lo anterior, se hace necesario brindar argumentos, fundamentar, y establecer los diferentes momentos que implican la generación del conocimiento, así como las diferencias entre los enfoques o modalidades para establecer un "modelo" conceptual propio sobre los enfoques y momentos de producción de conocimiento interdisciplinario, la problemática que presenta, y la construcción de éste conocimiento en el área de desarrollo sustentable.

#### **1. Una visión sobre la conformación disciplinaria y su relación con la ciencia**

Según la historia de las ideas y sus registros, la filosofía representó el *alma mater* del conocimiento, ya sea para integrarlo o para trascenderlo. Podemos decir que en esa época

el conocimiento estaba inter-relacionado, las formas discursivas del saber sobre los fenómenos naturales y sociales se inter- lazaban. El saber nace articulado e integrado como un artificio para comprender los enigmas que abarca el comportamiento de los fenómenos.

Los conocimientos sobre geometría, física, psicología, astronomía, historia, matemáticas, etc, pendían de la filosofía, así:

"La astronomía de Copérnico no aporta solamente una nueva combinación más económica de los <círculos>, sino una nueva imagen del mundo y un nuevo sentimiento del ser: el paso del Sol al centro del mundo expresa el renacimiento de la metafísica de la luz, y eleva a la tierra a la categoría de los astros; *Terra est stella nobilis*, había dicho Nicolás de Cusa..."<sup>1</sup>

En esta época, cuyo resultado ha sido un caudal de conocimientos que tenían la cualidad de estar interrelacionado dentro de la filosofía, se configuró un "cambio", cuya significación representa una ruptura en la producción del conocimiento. Esta ruptura consistió, principalmente, en que las disciplinas confundidas con la especulación metafísica, se separan paulatinamente de la filosofía, como fue la geometría con Euclides; la física con Torricelli, Galileo, Descartes; la química con Lavoisier, la fisiología con Claude Bernard.

Dicha ruptura signa la conformación de las disciplinas, ya que permite que cada rama de conocimiento se separe de la filosofía y establezca sus propios objetos de estudio, y que se desarrollen sus teorías, métodos y técnicas. Así, el saber disciplinario se ha ido integrando paulatinamente, mediante el desarrollo de un conjunto de conocimientos dentro de objetos de estudio que han tenido características específicas dentro de la ciencia.

Así, las disciplinas actuales en gran medida mantienen en la investigación y la docencia, la herencia de Galileo en cuanto a la experimentación y demostración, y de Descartes el

---

<sup>1</sup> Koyre Alexandre, Estudios de Historia del Pensamiento Científico, Siglo XXI, ed., México, 1982, p.5.

discurso del método científico, elementos que si bien se han modificado y sofisticado, continúan sosteniendo un conjunto de características singulares propias del dominio de lo que se considera como ciencia. Este dominio científico ha tenido como requisito aquel conocimiento de ciertas disciplinas que ponderan en el método los requerimientos de la observación, medición, cuantificación y, en ocasiones la predicción.

Otro de los componentes de las disciplinas consideradas como científicas, es que en el método se establece la separación del sujeto y el objeto de estudio, y la no inclusión de lo subjetivo, es decir, la elaboración de conocimientos científicos que se comprueban en la práctica y constituyen una verdad objetiva.

Se considera que Descartes en su obra sobre el “Discurso del Método” inaugura formalmente la configuración de la ciencia moderna, en donde se pondera lo matemático, como presupuesto básico de lo científico, así, “Tal norma está desarrollada por Descartes ya como proyecto de una *mathesis universalis*, ya como discurso sobre el método, ya como problema que plantea otro modelo de la verdad.”<sup>2</sup> Bajo la presión del racionalismo matemático signado por la ciencia moderna, respecto a las ciencias humanas, Michael Foucault establece que, “...se decidió hacer pasar al hombre (a querer o no y con éxito mayor o menor) al lado de los objetos científicos -en cuyo número no se ha probado aún de manera absoluta que puedan incluirse...”<sup>3</sup> La subjetividad representada por el hombre que como sujeto investiga un objeto de estudio que es otro hombre ha tenido ciertas dificultades en el campo de lo considerado como ciencia.

En el sentido anterior, aquellas disciplinas que toman al hombre como objeto de estudio, por lo general no se les ha considerado como científicas. Un ejemplo es el psicoanálisis, que tiene como objeto de estudio al inconsciente que no es observable, medible, cuantificable o predecible, dentro de los parámetros científicos. Además, el objeto de estudio intrínsecamente implica la subjetividad y establece la interrelación entre el sujeto-

---

<sup>2</sup> Descartes René, Discurso del Método, Atalaya, ed., España, 1993, p. XXXV.

<sup>3</sup> Foucault Michael, Las Palabras y las Cosas”, Siglo XXI, ed., México, 1996, p. 334.

analista y al analizante - objeto de estudio dentro de una problemática compleja, procedimientos que no han sido aceptados por los preceptos del conocimiento científico.

Simplificando, se concibe que la ciencia esta integrada por las ciencias naturales o de la naturaleza y las ciencias del hombre y de la sociedad<sup>4</sup>, las que se integran por disciplinas científicas o no científicas. Un factor que se considera relevante es que *para la generación de conocimientos interdisciplinarios, que las disciplinas no sean científicas o que lo sean, no es en lo absoluto relevante, ya que todo el conocimiento es útil para producir una nueva cualidad interdisciplinaria, como se establecerá adelante*. Por ello, no se profundizará en la cualidad de lo considerado como científico; sin embargo, se considera que es útil la definición de lo disciplinario, en términos generales.

A la manera de M. Boisot, podemos establecer como disciplinas aquellas que en conjunto comprenden los siguientes factores: 1. Objetos observables y/o objetos formalizados, manipulados ambos con la ayuda de métodos y de procedimientos; 2. Fenómenos que son la materialización de las interacciones entre estos objetos; 3. Leyes cuyos enunciados y/o su formulación dependen de un conjunto de axiomas que dan cuenta de los fenómenos. Los elementos de este conjunto, está dotado de relaciones internas y/o externas, que se manifiestan a través de los fenómenos en donde se confirman *a posteriori* los axiomas y las leyes, en el mejor de los casos.<sup>5</sup>

Habiendo señalando que la ciencia está integrada por un conjunto disciplinas que pueden tener la característica de ser científicas o no científicas, dentro de las distintas áreas de conocimiento, a continuación estableceremos otro momento de avance en la construcción de conocimientos.

---

<sup>4</sup> Ver a Kedrov M.B. y Spirkin A., La Ciencia, Colección 70, ed., México, 1968.

<sup>5</sup>. Boisot M., Disciplina e Interdisciplinarietà, en OCDE. CERI, citado por Guy Palmade, Interdisciplinarietà e Ideologías, Narcea, ed., Madrid, 1979, p.26.

Desde hace pocas décadas, en comparación a los siglos anteriores, a la puerta del dominio científico, está tocando otro tipo de acercamiento y entendimiento de los fenómenos naturales y sociales, cuya frontera nuevamente posibilita la integración del conocimiento. En este momento, se inicia un segundo “proceso de cambio” en la construcción del conocimiento.

## **2. De lo simple a lo complejo y el concepto de complejidad**

En la ciencia<sup>6</sup> han cambiado muchos factores, mismos que pueden devenir de su propio desarrollo, sin embargo, permanece la simplificación de los objetos de estudio. Desde que Galileo, Descartes y Newton conjeturaran e inventaran la disciplina de la física han sido simples los objetos descritos por la ciencia, muy simples las leyes y simplísimas sus expresiones matemáticas y la lógica, así: "De tal simplicidad se deduce buena parte de su prestigio: rigor, universalidad, incluso belleza. El mérito de las ciencias de la naturaleza consistía en captar la esencia simple e inmutable, pero emboscada tras apariencias superfluas y cambiantes. Se ha querido ver en la complejidad un obstáculo interpuesto por la naturaleza para proteger el secreto de sus leyes, un obstáculo con la misión de sugerir diferencias entre sistemas iguales, varios fenómenos donde sólo hay uno, o ciertos modelos allí donde reina una única ley natural...(así) Planeaba ya Descartes en su *Discurso del Método*: <Empecemos con los sistemas más simples y de más fácil discernimiento para ascender después gradualmente a la comprensión de los más complejos> Se trata sí de un reconocimiento de lo complejo, pero con tendencia a sugerir que las leyes de lo complejo se obtienen cambiando hábilmente las de lo simple."<sup>7</sup>

Podemos decir que la complejidad se ha encontrado revestida por una historia negativa en el pensamiento occidental; la complejidad siempre ha aparecido como un enemigo a combatir en la historia del pensamiento científico, incluso el progreso de la ciencia se encuentra asociado a la batalla, explícita o implícitamente, establecida contra la complejidad. El progreso científico puede identificarse contra la batalla ganada a la

---

<sup>6</sup> De acuerdo con lo establecido con el punto uno, cuando utilizamos el concepto de ciencia nos referimos a la “estructura” que integra las distintas disciplinas, tengan éstas la cualidad de ser científicas o no tengan ésta.

complejidad, esto es la disolución constante de los ámbitos de fenómenos que implican la complejidad o bien su reducción a elementos simples.

Si bien, esta situación ha tenido la virtud de proporcionar buena parte del saber acumulado en el mundo, Ilya Prigogine dice que estamos todavía en la prehistoria de la ciencia, "Creo que estamos al comienzo de la ciencia, sólo comenzamos a ver la complejidad del mundo. La ilusión que antes teníamos provenía de la elección de objeto que habíamos hecho (por ejemplo, el péndulo), y luego extrapolábamos esos objetos simples para referirnos al mundo como totalidad. Esto ha causado confusión durante mucho tiempo, porque muchas de las cosas que hemos descubierto ahora podrían haber sido descubiertas mucho antes."<sup>8</sup> La tarea de la ciencia preponderantemente analítica, consiste en aislar las causas, y reducir lo real a unidades pequeñas, y dar cuenta de ellas. Actualmente, la complejidad está asociada con la realidad, con lo real. Como dice Ignacio Inzuzquiza, la realidad representa a la complejidad misma, es el máximo ejemplo de complejidad.<sup>9</sup>

Reconociendo que los fenómenos naturales y sociales pueden confluir dentro de un sistema de complejo entramado, podemos decir que de la termodinámica clásica a la moderna, existe un círculo virtuoso del saber complejo, en donde se ha desarrollado un avance en el proceso de comprender la complejidad.

R. Clausius y L. Boltzmann, forjaron el inicio de una línea perceptible que ha conducido al entendimiento de lo complejo, estableciendo los principios y leyes fundamentales de la termodinámica clásica, así ésta aparece como la ciencia del equilibrio de los sistemas, es decir, una ciencia de los estados finales, de los estados homogéneos de los fenómenos, que sólo sufren cambios reversibles y donde nunca aparece explícitamente el factor tiempo.

En un segundo rizo, en un segundo movimiento hacia lo complejo, se tiene la termodinámica moderna en donde ya aparece el no-equilibrio en los sistemas, los procesos

---

<sup>7</sup> Wagensberg Jorge, Ideas sobre la complejidad del Mundo, Tusquets, ed., Madrid, 1985, p.11.

<sup>8</sup> Prigogine Ilya, De los Relojes a las Nubes, en Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad, Dora Fried Schnitman (compil.), Paidós, ed., México, 1994, p.417.



irreversibles y la heterogeneidad de sus componentes. Es decir, un sistema complejo se concibe en un no-equilibrio que significa la profusión de diferentes equilibrios generada por sus componentes, y la heterogeneidad como una población de homogeneidades distintas.

A partir de la breve síntesis sobre la termodinámica, la que es considerada como el *alma mater* de los sistemas complejos, se puede decir en términos generales, que un sistema se concibe como un conjunto de elementos o componentes heterogéneos que están relacionados con una red causal, de tal manera que cada componente está relacionado con otros, en un lapso de tiempo dado. Y, podemos agregar que desde su origen, el significado de lo complejo establece la confluencia del conjunto de las partes que conforman el sistema. Abordar la complejidad ha implicado el desarrollo de un pensamiento que busca distinguir las partes que conforman el sistema, pero también implica reconocer aquello que las une, lo que busca su complementariedad.

La cosmología moderna nos muestra un camino que privilegia la dirección de la complejidad creciente, la necesidad de entender que los fenómenos sociales y naturales, que abarcan una gran diversidad de disciplinas, pueden articularse mediante dispositivos metodológicos que permitan que el conocimiento se integre para que se genere un "plus" interdisciplinario, una nueva cualidad que permita la comprensión de los fenómenos bajo la perspectiva de la complejidad.

### **3. Complejidad y sistemas complejos**

Iniciamos este apartado exponiendo que la definición de la complejidad representa un problema de conocimiento, ya que pueden existir tantas definiciones de ésta, como investigadores que se dedican a su estudio. Siempre que se abren espacios en las instituciones del nivel superior con el propósito de estudiar e investigar la complejidad, se abren a su vez largos debates sobre el concepto.

---

<sup>9</sup> Izuzquiza Ignacio, La Sociedad sin Hombres: Niklas Luhmann o la Teoría del Escándalo, Anthropos ed., España, 1990, p.60.

Sí la complejidad está relacionada con el proceso de comprender el mundo que es complejo y los múltiples fenómenos que están imbricados en la realidad, entonces las dificultades provienen de cuáles son las facetas relacionadas con el quehacer científico que se consideran problemáticas, o que ya están resueltas; la adquisición de la información sobre el mundo para conocer su estado actual y el diseño de modelos sobre cómo se comportan los fenómenos; y la construcción de métodos que nos permitan inferir su estado y su funcionamiento.

De acuerdo con Philippe Binder, la complejidad establece que, "La tarea de comprender y predecir el mundo que observamos depende de estos ingredientes: representación, información e inferencia. Intuitivamente, cuanto más difíciles se hacen estas actividades, más complejo es nuestro sistema. Pero igualmente, si damos prelación a un aspecto sobre otro, cambia la definición de complejidad."<sup>10</sup>

El acercamiento de F. Binder a la complejidad nos muestra los factores que se habrían de considerar para establecer procedimientos de acercamiento a la complejidad, pero la definición de un concepto específico es difícil, ya que como lo señala Virgilio Niño, nadie sabe exactamente qué es. Sin embargo, podemos señalar que a la complejidad se le puede tratar como objeto de estudio, como metodología y en otras aproximaciones como ciencia.

Entre los estudiosos en el tema se tiene el consenso de que la complejidad se basa en la certeza que hace miles de millones de años el universo tuvo una gran sencillez, mientras que ahora existe una gran complejidad a cualquier escala de tamaño: desde los átomos hasta los "clousters" de las galaxias.

Esta cualidad del universo que progresa y aumenta sería la complejidad, y a esto se le agrega que, "Por otra parte, la problemática que atañe a la complejidad se refiere al cambio y a la relación con el todo y las partes del sistema. El cambio que cobija lo concerniente a la estabilidad y evolución mientras que la relación entre el todo y las partes

---

<sup>10</sup> Binder Philippe, Cuatro Versiones sobre la Complejidad en Visiones sobre la Complejidad, Carlos E. Maldonado (Ed), Collección "Filosofía y Ciencia", ed., Vol 1, Bogotá, 2001, p.44.

considera lo referente a la estructura, orden, y función. La complejidad plantea acercamientos sintéticos a problemas dando criterios de veracidad y hace énfasis en la interdisciplinariaidad.”<sup>11</sup>

Otro factor que es determinante para la complejidad, está íntimamente relacionado con los sistemas. Ludwing von Bertalanffy, establece que nos referimos a algo que está circunscrito en una complejidad organizada, merced a interacciones fuertes a interacciones no triviales.<sup>12</sup> Edgar Morin, por su parte afirma que, "Todo sistema constituye una unidad compleja que comporta diversidad y multiplicidad, antagonismo incluso. Los <<sistemas vivientes>> y el sistema de la vida en su conjunto (ecosistema, biosfera) dan un sentido pleno al término de lo complejo: *plexus* (entrelazamiento) procede del *plexere* (trenzar). Lo complejo -lo que está trenzado conjuntamente- constituye un tejido estrechamente unido, aunque los hijos que lo constituyen sean extremadamente diversos. La complejidad viviente es sin duda diversidad organizada."<sup>13</sup>

La relación intrínseca entre complejidad y sistemas hace la base de la *Teoría de los Sistemas* y sus metas son definidas por Ludwing von Bertalanffy, como es construir un lenguaje, información y significación común entre los conocimientos derivados de las distintas disciplinas y/o ciencias, ya que: La tendencia general de integrar las varias ciencias naturales y sociales, que parece girar en torno a la *Teoría General de los Sistemas*, se establece de acuerdo con elaborar principios unificadores que corren <verticalmente> por el universo de las ciencias, esta teoría pretende acercarnos a la unificación de todas las ramas de la ciencia, lo que puede conducir a una integración, que hace mucha falta, en la instrucción científica.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Niño Virgilio, Reduccionismo, complejidad y simetría, en op.cit., Visiones sobre la Complejidad... p.30.

<sup>12</sup> Von Bertalanffy Ludwing, *Teoría General de los Sistemas*, Fondo de Cultura Económica ed, México, 1995, p.18.

<sup>13</sup> Morin Edgar, *La complejidad viviente en El Método. La vida de la vida*, Capítulo II, Cátedra, ed., Madrid, 1983, p.418.

<sup>14</sup> Op cit. Von Bertalanffy Ludwing, p.38.

Von Bertalanffy propone la necesidad de reorientar el conocimiento por el rumbo de la *Teoría General de los Sistemas*, esta opera a contrapelo de lo que hasta ahora había sido la tendencia histórica de una especialización creciente, como se ha establecido anteriormente: "En una palabra, mientras que en un pasado relativamente reciente la ciencia se ocupaba de reducir los fenómenos a la interacción entre sus partes "elementales" (elementales en tanto que se les suponía aislables unas a las otras, investigables por sí mismas, etc.) hoy el énfasis se coloca en las nociones de la totalidad y jerarquía, en problemas de organización, en problemas que no pueden reducirse a acontecimientos locales, en relaciones que surgen en la totalidad y que no son manifiestas en el comportamiento de las partes."<sup>15</sup>

Podemos decir que el cambio que se propone en la *Teoría General de los Sistemas* es transmutar la tarea de la ciencia y/o de las disciplinas, en cuanto a la acción fuertemente adherida al simple análisis en donde se aíslan "trenes" causales y se reduce lo real a unidades más pequeñas y simples. Esto ha sido insuficiente y como consecuencia han aparecido conceptos dentro del principio de organización de la *Teoría General de los Sistemas* ajenos a la ciencia clásica, como son organización, totalidad, crecimiento, diferenciación, orden, jerarquía, dominación, control, competencia que con un análisis principalmente cualitativo puede producir teoremas para la noción general de organización. Esta noción aparece en Von Bertalanffy, quien la llama "teoría interdisciplinaria" de la que se destacan los siguientes hechos:

- La unificación de las disciplinas no ha sido posible mediante la reducción de todas ellas a la física, sin embargo, la *Teoría General de los Sistemas* permite pensar en la posible unificación de la ciencia mediante la noción de isomorfismo entre los diferentes campos del conocimiento, es decir, mediante una uniformidad estructural.
- La anterior visión es llamada por Bertalanffy "perspectivismo" y está acompañada por una propuesta educativa, que no trata a las diferentes ciencias como dominios separados,

---

<sup>15</sup> Ramírez Santiago, Perspectivas en las teorías de sistemas, Santiago Ramírez coord., Siglo XXI y CIICH/UNAM, editores, México, 1999, pp.13-14.

sino que formará y preparará científicos generales y desarrollará principios básicos interdisciplinarios.

- Lo anterior incluye además cuestiones éticas, ya que Von Bertalanffy establece atinadamente que el conocimiento científico y tecnológico carece de conocimiento sobre las leyes de la sociedad humana y tecnología social, y por ello, la propuesta del autor es la siguiente: "...el hombre no es solamente un 'animal político'; es ante todo, un individuo, y sus valores no son los que comparte con los demás en tanto miembros de una comunidad biológica; sus valores son los que surgen de la mente individual. La sociedad humana se sustenta sobre lo que cada individuo realice."<sup>16</sup>

Cabe señalar que de la *Teoría General de los Sistemas*, establecida por el autor, se percibe la importancia sobre que los académicos, estudiosos e investigadores de los sistemas complejos cuenten con una "herramienta" teórica - conceptual para investigar los sistemas complejos, que les permita acceder a un metalenguaje como medio para que las diferentes disciplinas puedan comunicarse a otro nivel "general y abstracto" y posibilite la creación de un nuevo conocimiento.

Lo anteriormente expuesto aparece como marco general y básico para abordar en concreto el concepto de sistemas complejos, el que se establece bajo la perspectiva constructivista, la cual parte de una visión particular en donde el sujeto aparece en el centro de la construcción del sistema complejo, es decir, "La organización de la realidad como sistema complejo que expondremos establece relaciones dentro de su objeto de estudio dentro de el [sujeto] y su entorno, y considera que ellas derivan de una teoría y en ningún momento pueden ser consideradas como partes de la realidad. Por ende, son construcciones del sujeto para explicar la realidad."<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Ibidem., p.15.

<sup>17</sup> Duval Guy, Teoría de Sistemas. Una Perspectiva Constructivista en op.cit., Perspectivas en las teorías..., p.64.

En este sentido anterior, Rolando García establece que se fundamenta la concepción de la construcción del conocimiento desde la perspectiva que considera la relación de sujeto y objeto de conocimiento como indisociable, o sea no sólo se transforma el objeto con la actividad del sujeto, sino que también se transforma la posibilidad de actuar sobre él y entra ahí una de las fases más importantes de las formas constructivistas: las transformaciones.<sup>18</sup>

En este sentido, se pondera la acción que el sujeto hace para hacer complejo el objeto de estudio y se establece la estrecha relación entre el sujeto y objeto de estudio en una relación subjetiva y, concreta también, en el proceso de generación de conocimiento relacionado con los sistemas complejos.

Al plantear lo anterior es inevitable que surjan, como se estableció al inicio del apartado, largos debates y discusiones, sobre la reflexión de la teoría de los sistemas complejos y su relación con la epistemología que la sustenta. Si bien se afirma con sobriedad y con humildad, que no existe la receta apta para la investigación de sistemas complejos, también se plantea que no es posible explicar la realidad del mundo y los fenómenos que la abarcan bajo los límites que impone la construcción disciplinaria, ya que la realidad no permite concebir una visión que permita integrar sus diversos aspectos.

Al respecto parece interesante exponer lo planteado por Guy Duval, quien retoma la obra Rolando García de *Droughth and man*, para ejemplificar cómo son tratados habitualmente ciertos procesos socio-ambientales y económicos estableciendo lo siguiente: "El especialista no se preocupa por establecer los mecanismos complicados y complejos de las interacciones múltiples. Los ignora por pertenecer a otros campos disciplinarios o porque no advierte las relaciones subyacentes. Prefiere seguir en un camino disciplinario. Por ejemplo, recurriendo a esquemas unicausales, la hambruna y la desnutrición son atribuidas por algunos a las sequías, a la pobreza, y son consideradas como consecuencia de la

---

<sup>18</sup> García Rolando, El Conocimiento en Construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos, Gedisa ed, España, 2000, pp.99 - 107.

explosión demográfica; la baja producción y la reducida productividad agrícolas expresan la ignorancia del campesino que no sabe seleccionar la tecnología adecuada, etc."<sup>19</sup>

Y, como lo señala Guy Duval, la cuestión de invocar una sola causa deriva en que se construyan esquemas explicativos lineales que no rescatan las interacciones entre los procesos que son heterogéneos que integran el proceso abordado; se añade a lo anterior que tal situación hace que no resuelvan los problemas, ya que bajo tal situación no es posible construir conocimientos con pertinencia social, conocimientos socialmente útiles que permitan incidir en las problemáticas complejas que subyacen en los procesos socio-económicos-ambientales que aquejan a los naciones del mundo, sobre todo a las que se encuentran en "vías de desarrollo".

En el capítulo anterior se estableció que un sistema complejo organiza un recorte de la realidad, que puede establecerse como objeto de estudio y de transformación, en donde existen, en el caso del desarrollo sustentable tres componentes del sistema, o subsistemas que son lo social, lo económico y lo ambiental, y que éstos interactúan y son interdependientes, de tal modo que ninguno es definible por separado y con independencia de los otros. De dichas interrelaciones se deriva la integración de un sistema complejo como entidad con funcionamiento propio influido por sus interrelaciones, y a esto se añaden las interacciones con el entorno del sistema complejo-objeto de estudio, cuyo dinamismo es autónomo en relación al sistema mismo.

Así mismo, se reitera nuevamente que para investigar sistemas complejos con el propósito de incidir en un desarrollo sustentable que sea factible, como se ha establecido en el capítulo anterior, es necesaria la modalidad interdisciplinaria ya que es parte indispensable para el análisis y la investigación de sistemas complejos. Para ello, es necesario establecer las diferentes modalidades de construcción de conocimiento y señalar las diferencias más importantes entre éstas.

---

<sup>19</sup> Op. cit., Duval Guy, pp.64-65.

#### **4. La controversia sobre la generación del conocimiento: de lo disciplinario y multidisciplinario a la interdisciplina y lo llamado transdisciplinario**

Iniciaremos una vasta controversia que se enmarca básicamente en dos cuestiones: una es el papel que ha jugado lo disciplinario y especializado, y en la otra se establecen las diferencias "sutiles" -que permiten que en muchos casos se confundan las modalidades- entre lo multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario, ya que como se expondrá posteriormente, son momentos diferentes en la producción del conocimiento e implican situaciones y aportaciones distintas del saber.

En el ámbito de la vida escolar a cualquier ser humano, desde el inicio hasta la universidad, se le enseña a separar, simplificar, aislar, desunir, disociar el conocimiento, cuando comprender la complejidad de la realidad exige lo contrario. En la escuela hemos aprendido a pensar separando las materias, las disciplinas, las ciencias y esta implicación cognitiva se incrusta en la especialización.

Sí bien, se reconoce que el conocimiento disciplinario y especializado, es el insumo básico y primordial para la generación del conocimiento en otras modalidades o enfoques, también es necesario advertir que, la cultura científica y técnica merced a su carácter disciplinario especializado, compartimenta y fragmenta el saber, y esto muchas veces resulta ser un obstáculo para la creación de conocimientos socialmente útiles, y por ello, socialmente pertinentes.

La mayoría de las ciencias y/o disciplinas han tenido principalmente como forma de generación de conocimiento la reducción, o sea, el conocimiento de las partes que componen el todo, este ha sido el concepto maestro que ha ocultado lo aleatorio, lo nuevo, la invención; ya que: "La especialización abs-trae, es decir extrae un objeto de su contexto y de su conjunto, rechazando los lazos y las intercomunicaciones con su medio, insertándolas en un compartimento que es el de la disciplina cuyas fronteras rompen arbitrariamente la sistemicidad (la relación de una parte con el todo) y la



multidimensionalidad de los fenómenos; conduce a la abstracción matemática que opera por sí misma una escisión con lo concreto privilegiando todo lo calculable y formalizable.”<sup>20</sup> Lo expuesto anteriormente, alude al pensamiento complejo que trasciende las formas de lo que se percibe, concibe, entiende y explica sobre los fenómenos, y las formas de solución de los problemas del mundo. Esto toca el punto clave en el que están girando las disciplinas, ya que el conocimiento que las integra es insuficiente para comprender y analizar la imbricación de los fenómenos, naturales o sociales, dentro de un sistema que es complejo.

La confusión entre las modalidades de construcción del conocimiento, es al parecer una cuestión que está en boga hoy mismo. Es interesante reconocer que en las instituciones de educación superior actualmente, se escucha, lee, escribe, y hasta se discute sobre las diferentes modalidades o enfoques de construcción de conocimiento, pero realmente existe la necesidad de establecer las diferencias entre las diferentes formas de su producción. Podemos decir a la manera de Rolando García (1994) que lo disciplinario se aboca sólo a un fragmento o segmento de un sistema complejo. Este fragmento comprende un conjunto específico de conocimientos que tienen características propias en el terreno de la academia, de la formación profesional, de la investigación, de sus métodos, procedimientos, técnicas, conceptos y teorías que dan cuenta, de manera coherente, sobre el comportamiento de objetos de estudio particulares.

Hasta aquí al parecer el mundo académico está de acuerdo. La cuestión está en la revisión y análisis de las diferentes definiciones sobre las modalidades de producción de conocimiento de multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad establecidas por Palmade, Boisot, Heckhausen, Piaget, Soler, Scurati y Jantch ya que en las definiciones de las distintas modalidades en ocasiones sólo existen pequeñas diferencias, prácticamente no significativas.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Morin Edgar, Necesidad de un Pensamiento Complejo, IV Conferencia Internacional sobre los Nuevos Paradigmas de la Ciencia, Fundación Internacional Nuevos Paradigmas del Hombre AC. ed., Guadalajara, México, 1996, p.1.

<sup>21</sup> Ver Boisot M., op. cit., Disciplina e Interdisciplinariedad...

Así, las definiciones sobre la interdisciplina lineal, estructural y restrictiva de Boisot implican de alguna manera la multidisciplina establecida por Piaget, Jantch y Palmade; la interdisciplinariedad compuesta establecida por Heckhausen equivale con la multidisciplinariedad de Piaget y a la interdisciplinariedad restringida de Boisot; la transdisciplinariedad local de Palmade corresponde a la interdisciplinariedad de Boisot, entre otros muchos ejemplos. Dicha cuestión implica no sólo señalar que existen similitudes y/o correspondencias entre las diferentes definiciones de los autores señalados, más bien, resulta importante establecer los elementos o factores que están presentes y que inciden en la producción del conocimiento en las diferentes modalidades.

Cabe señalar nuevamente que todas las disciplinas científicas o no científicas tienen un papel fundamental en la investigación de un sistema complejo, ya que la propuesta interdisciplinar consiste en la reconstrucción de “sentido” que encierra el comportamiento de los fenómenos naturales y sociales a partir de la “combinación” de las piezas (diferentes disciplinas) y la interacción en el armado (sistema complejo).

La producción de conocimiento está estrechamente articulada con metodologías, éstas son la base que posibilita la creación de conocimientos; y, en el caso de las metodologías interdisciplinarias, uno de los propósitos es “resolver” los vacíos que se desprenden de la unidisciplinariedad cuando se abordan problemáticas complejas, en donde los fenómenos de lo natural, lo social y las humanidades están presentes.

Cabe señalar nuevamente que todas las disciplinas científicas o no científicas tienen un papel fundamental en la investigación de un sistema complejo, ya que la propuesta interdisciplinar consiste en la reconstrucción de “sentido” que encierra el comportamiento de los fenómenos naturales y sociales a partir de la “combinación” de las piezas (diferentes disciplinas) y la interacción en el armado (sistema complejo).

La producción de conocimiento está estrechamente articulada con metodologías, éstas son

la base que posibilita la creación de conocimientos; y, en el caso de las metodologías interdisciplinarias, uno de los propósitos es “resolver” los vacíos que se desprenden de la unidisciplinariedad cuando se abordan problemáticas complejas, en donde los fenómenos de lo natural, lo social y las humanidades están presentes.

Por lo anterior, se hace necesario desarrollar enfoques como la interdisciplinariedad, con metodologías adecuadas para su desarrollo. A continuación se presenta un cuadro sintético en el que se concentran dos perspectivas relativamente diferentes sobre los enfoques establecidos por Michael Gibbons,<sup>22</sup> y Rolando García,<sup>23</sup> para posteriormente analizarlas.

---

<sup>22</sup> Gibbons Michael et al, La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas, Palomares-Corredor ed, Barcelona 1994 y Michael Gibbons, Pertinencia de la Educación Superior en el Siglo XXI, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: Visión y Acción, UNESCO, ed., París, 1998.

<sup>23</sup> García Rolando, Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos en Ciencias Sociales y Formación Ambiental, Enrique Leff compil, Gedisa, ed., España, 1994.

## MODALIDADES DE PRODUCCION DE CONOCIMIENTO

Michael Gibbons

Rolando García

DISCIPLINA	
Organiza la enseñanza en el marco de planes de estudio; establece el nexo entre la enseñanza y la investigación; aumenta el cúmulo del conocimiento especializado y lo transforma, modificando ideas, técnicas y métodos esenciales.	Conocimiento que se establece sólo en un fragmento de un sistema complejo; entendido este como la interrelación e interdependencia de los fenómenos tanto sociales como naturales.
MULTIDISCIPLINA	
Prevalece la autonomía de diversas disciplinas en donde no hay cambios en las estructuras teóricas previamente existentes. La cooperación consiste en trabajos sobre un tema en común, pero bajo perspectivas diferentes.	Es el estudio –no la investigación- de sólo un sector de un sistema complejo; y la cooperación representa la suma de las diferentes aportaciones de las disciplinas relacionadas con el objeto de estudio en cuestión.
INTERDISCIPLINA	
Conceptos que se comparten. Metodología en común. La cooperación científica consiste en temas diferentes, pero dentro de una estructura común para todas las disciplinas implicadas en el objeto de estudio.	Conceptos que se comparten. Metodología en común. Epistemología y valores comunes. El problema se plantea como la investigación de un sistema complejo que es concebido como objeto de estudio.
TRANSDISCIPLINA	
Es la investigación de un sistema complejo que se basa en la comprensión teórica común; Epistemología y valores comunes. Crea una teoría transdisciplinaria homogénea o modelo de fusión.	Creación de nuevas áreas de conocimiento.

Al analizar el cuadro anterior se encuentra los siguientes aspectos que se hace importante destacar:

- Rolando García relaciona a un sistema complejo con las diferentes modalidades de producción del conocimiento de la siguiente manera: la disciplina sólo produce conocimiento en un fragmento o segmento del sistema; la multidisciplina en un sector de éste; y la interdisciplina investiga un sistema complejo como objeto de estudio.

- Si bien no hay factores que se contrapongan en lo establecido por los autores en cuanto a la disciplina y la multidisciplina, ya que se coincide en que la cooperación consiste en trabajos sobre un tema que representa la suma de las diferentes aportaciones relacionadas con un objeto de estudio en cuestión, si existen diferencias entre lo que se concibe por interdisciplina y transdisciplina, ya que Michael Gibbons plantea que la primera consiste en la cooperación en temas diferentes con una estructura común a todas las disciplinas en cuestión. De manera distinta Rolando García establece que en la interdisciplina se plantea un problema en común, y el objeto de estudio es la investigación de un sistema complejo, con epistemologías, valores y metodologías comunes. Para M. Gibbons es hasta la transdisciplina donde se investiga un sistema complejo con epistemologías y valores comunes, lo que produce una teoría homogénea o modelo de fusión. Estos últimos conceptos hacen reflexionar que la transdisciplina a la que se refiere Gibbons es aquella modalidad de producción de conocimiento que puede derivar en la creación de una nueva área de conocimiento o nuevos campos de conocimiento dentro de una nueva área o ciencia. Y, no hace referencia a la investigación de un sistema complejo con el propósito de resolver problemáticas del orden de la complejidad.

La diferencia taxonómica entre los autores arriba señalada, establece la necesidad de ubicar para fines de orden conceptual una interpretación propia, retomando algunos de los elementos y las definiciones establecidas por los autores señalados y ubicar también la significación de cada uno de los momentos de las modalidades de producción del conocimiento, lo que se presenta a continuación. Ante la inconmensurable magnificencia de la realidad y de lo complejo de los fenómenos que comprende ésta, los hombres de

ciencia se abocaron a tratar de entenderlos, interpretarlos, explicarlos, integrarlos y trascenderlos bajo el *alma mater* del conocimiento, la filosofía, como se estableció anteriormente, sin embargo, a partir de la separación de la filosofía -en donde paulatinamente se van integrando las disciplinas y/o ciencias mediante la construcción de sus objetos de estudio- se ha establecido un perpetuo movimiento en la construcción del conocimiento, conformado por dos procesos interdependientes.

A partir de aquí estableceremos una metáfora sobre la sístole y la diástole. La primera establece el momento de "cierre" de una disciplina respecto a las demás en relación con el proceso de producción de conocimiento y la diástole es su apertura a otras disciplinas, la integración del conocimiento de varias disciplinas.

Así las disciplinas "aparentemente" se han encontrado en un momento de sístole, "cerradas" en ellas mismas, desarrollando sus teorías, métodos, técnicas para producir el insumo básico e indispensable para la generación de conocimiento en otras modalidades, pero sólo se abocan a un segmento o fragmento de lo que comprende un sistema complejo.

Lo multidisciplinario es un movimiento de diástole, de apertura en donde existe una "Yuxtaposición de disciplinas diversas, a veces sin relación aparente entre ellas presidiendo de su relación conceptual y metodológica... (o sea, la) Utilización de varias disciplinas para la resolución de un problema, sin que por ello resulten afectadas. Cuando la solución a un problema requiere obtener información de una o dos ciencias o sectores del conocimiento sin que las disciplinas que contribuyen sean cambiadas o enriquecidas."<sup>24</sup> Cabe señalar nuevamente, que sólo se acerca al conocimiento de un sector específico de un sistema complejo, mediante la suma de las aportaciones de las disciplinas en cuestión.

*La interdisciplina se concibe como un proceso de diástole ya que implica la acción de unir, articular, integrar y/o relacionar el conocimiento, o sea, establece la interacción de ciertas disciplinas con otras. Lo interdisciplinario establece un punto de intersticio donde*

---

<sup>24</sup> Op. cit., Boisot M., p.225.

*varias disciplinas están involucradas alrededor de un objeto de estudio, establecido como un sistema complejo.*

Así lo interdisciplinario aparece como un "plus", como un valor agregado que se genera a partir de una acción "entre" disciplinas y "entre sujetos" que se reúnen para lograr un fin determinado, encausado siempre a un contexto de aplicación, e implica también la evaluación del conocimiento que se transfiere, por ello existe una responsabilidad social respecto a la utilidad del conocimiento. Con ello, se propicia una comprensión y una respuesta de mayor alcance al comportamiento de los sistemas complejos y de los fenómenos que se desprenden de éstos, ya sean sociales, económicos, medio ambientales y/o políticos, los que por naturaleza están imbricados.

Con base en lo anterior podemos afirmar que la interdisciplina es una metodología para producir un nuevo conocimiento, es una aproximación pragmática para resolver problemas complejos. Puede decirse que lo que se produce a partir de un "entre" las disciplinas, el espacio, intersticio que se crea a partir de la interacción de ciertas disciplinas con otras, es lo que posibilita la integración y/o innovación del conocimiento. La interdisciplina aparece como la modalidad metodológica que permite la creación de conocimientos socialmente útiles, pertinentes, relacionados con las demandas que establece una realidad compleja y dinámica. A ello, podemos agregar que este momento de construcción de conocimiento interdisciplinar implica -además de creación de conocimientos innovadores en un contexto de aplicación o descubrimientos- un momento en donde se puede conjeturar una nueva área de conocimiento, *este es su avance máximo.*

La modalidad de transdisciplina se ubica en el momento en que se construye una nueva área de conocimiento, en donde se inicia un momento de sístole, al establecerse una nueva área de conocimiento -una disciplina de "segundo orden" que no aparece en el mapa de las disciplinas comunes- que cierra nuevamente su campo del conocimiento para delimitar su objeto de estudio, desarrollar su teoría propia, metodología, procedimientos y técnicas particulares.

Podemos decir a la manera de Piaget que la transdisciplina es la "Integración global de varias ciencias. A la etapa de las relaciones interdisciplinarias le sucede una etapa superior, que sería la *transdisciplinariedad*, que no sólo cubriría las investigaciones o reciprocidades entre proyectos de investigación, sino que también situaría estas relaciones dentro de un sistema total que no tuviera fronteras sólidas entre las disciplinas. Al precisar lo que cubriría este concepto, se trataría de una teoría general de sistemas probabilísticos y que se uniría estas diversas posibilidades por medio de transformaciones reguladas y definidas."<sup>25</sup>

A lo anterior, podemos agregar que la transdisciplina, trans-pasa varias disciplinas y como resultado se crea una nueva área de conocimiento o modelo de fusión. Una transdisciplina, que se ubica en un momento de sístole, puede abrirse nuevamente a un momento de diástole, mediante un proceso nuevo interdisciplinario para enriquecer la teoría, las metodologías etc., o abrirse a otras disciplinas tradicionales o transdisciplinarias, como es el caso de la biología molecular que se abre interdisciplinariamente con la cibernética estableciendo la bio-informática-molecular, que es por cierto una de las más nuevas áreas de conocimiento de "tercer orden".

Para recapitular, se establece que el momento de producción se produce en un movimiento en diástole -interdisciplinario- de apertura, que permite que se integre de otra manera el avance del conocimiento en referencia a la realidad, que es compleja que además aparece como la imposibilidad para su unificación total.

Para fundamentar lo anterior se exponen un ejemplo que es paradigmático: el descubrimiento del inconsciente que dio origen a la creación del psicoanálisis, mediante un proceso interdisciplinario, y a partir del cual surgió una nueva área de conocimiento.

El descubrimiento del inconsciente ha sido de gran trascendencia para la humanidad, así, Ilya Prigogine dice que, "El problema básico que me ha preocupado es la situación del hombre respecto a la naturaleza. La concepción clásica, que se remonta a Descartes, era dualista; ahora hemos llegado a una concepción más participativa de la posición del hombre. El tiempo ya no nos separa de la naturaleza. Freud escribió que el psicoanálisis

---

<sup>25</sup> Op.cit. Boisot M., p.228.



asestó un tercer golpe a la vanidad del hombre, después de que la teoría heliocéntrica de Copérnico le asestara la primera, y la teoría de la evolución de Darwin, el segundo. Ahora podemos invertir esta perspectiva."<sup>26</sup>

En el momento en que el psicoanálisis surge al mundo de la ciencia, Freud se confronta con el problema de su identidad en cuanto a ser ciencia del espíritu, del hombre o ciencia de la naturaleza.

Entre el final del siglo XIX y principios del Siglo XX, se habían gestado diferencias que marcaban una oposición epistemológica entre los planteamientos naturalistas y las ciencias sociales, en cuanto al problema de los métodos, la importancia de la explicación de los fenómenos, el establecer juicios de realidad o establecer una valoración de los hechos. Cuando Freud establece al psicoanálisis del lado de la ciencia de la naturaleza, "No escoge la ciencia de la naturaleza contra la ciencia del espíritu: Freud significa prácticamente que la alternativa no existe, que, tratándose de la cientificidad, no se puede hablar más que de la ciencia de la naturaleza. Freud, innovador, aparentemente no conoce otra cosa"<sup>27</sup> Si el psicoanálisis aparece como una nueva área del conocimiento a finales del siglo XIX, en la pródiga Viena de entonces, como una ciencia de la naturaleza, puede decirse que la base epistemológica freudiana es monista radical, en el sentido en que no existe un dualismo ni distinción alguna entre las ciencias de la naturaleza y las del espíritu. "La segunda no es más que una parte de la primera, o recíprocamente ambas no son más que una."<sup>28</sup> Este hecho anuncia la postura freudiana en su configuración epistémica, interdisciplinaria, ya que los fenómenos naturales y sociales *per se*, desde su concepción estaban interrelacionados.

La configuración interdisciplinaria que condujo a Freud para ser uno de los más grandes descubridores de la humanidad al descentrar al consciente de su reino, se traduce en la participación con grandes representantes de la ciencia, que desarrollaban conocimientos de frontera a mediados del siglo XIX y principios del siglo XX. Helmholtz, Brück y Du Bois Reymound, prestigiosa triada fisicalista, que establece un juramento al que Freud se alió. Este consistía en reconocer que sólo las fuerzas físicas y químicas, excluyendo a cualquier

---

<sup>26</sup> Op.cit., Prigogine Ylya, p.411.

<sup>27</sup> Laurent Assoun Paul , Introducción a la Epistemología Freudiana, Siglo XXI, ed., México, 1982, p.43.

otra, actúan en el organismo; y en el caso que estas fuerzas no se pudieran explicar los fenómenos habría que utilizar métodos físico-matemáticos. Freud, estaba muy influido por la construcción y el avance del conocimiento de esas ciencias naturales, ya que todo el saber que postulaba en la teoría psicoanalítica estaba en espera de los avances de ese saber para incorporarlo a su teoría.

Fue tal la influencia de lo que se crea en un momento "entre disciplinas" que el avance de la física y la química de la época, sirvió a Freud para bautizar al psicoanálisis ya que proviene de la química analítica orgánica inspirada por Liebig. Esta química analítica concebía a la investigación científica como una sintaxis materializada de la naturaleza, exponiendo que, "La química estudia las propiedades de los cuerpos, los cambios que les hace experimentar el contacto de los cuerpos. Todas las observaciones reunidas forman una lengua; cada propiedad, cada cambio observado en un cuerpo, es una palabra de esa lengua."<sup>29</sup>

Por ello, la relación entre el análisis y el lenguaje en los fenómenos del modelo de química analítica de Liebig, fueron aplicados por Freud a la esfera de los fenómenos inconscientes, lo que hace que la lengua sea para el autor como la química del inconsciente. Podemos decir que, una de las más importantes aportaciones que de manera interdisciplinaria influyeron en el descubrimiento del inconsciente y la conformación posterior del psicoanálisis como una nueva área de conocimiento, fue la de Ernest Mach.

Este es uno de los personajes de principios del siglo XX más importantes de la ciencia alemana, e influyó a Freud en su postulado sobre la continuidad entre la física y la psicología. Mach era partidario del fisicalismo del psiquismo y fue también el filósofo de esa práctica científica, tomando el estudio del conjunto de hechos de manera universal (filosofía) y el estudio de un campo de fenómenos y hechos (ciencia). Al parecer, la postura de Mach respecto a la ciencia y la filosofía, marca la pauta más firme y estrecha que Freud estableciera con esta última. El paralelismo entre racionalidad física y racionalidad

---

<sup>28</sup> Ibidem, p.46.

<sup>29</sup> Ibidem, p.63.

psicológica planteado por Mach, lleva a Freud a incluir en su teoría la objetividad racional y el concepto de pulsión en el desarrollo metapsicológico, cuestión que permite la conjeturación de la metodología metapsicológica. En este momento el psicoanálisis se conforma como una nueva área, mediante la construcción del conocimiento de frontera de las ciencias puras y predominantes de la época. Freud define al inconsciente como el objeto de estudio del psicoanálisis posibilitando la inclusión del problema de la representación, es decir, de lo simbólico a las ciencias sociales.

Posteriormente a la conformación de la disciplina psicoanalítica, hubo un periodo de sístole, que significó el desarrollo teórico, metodológico y técnico. Después se establece un segundo momento de diástole, interdisciplinario, donde nuevamente se abre a otras disciplinas, lo que permitió un avance extraordinariamente significativo.

Lacan establece una apertura -momento interdisciplinar- que permitió avances innovadores tanto teóricos como metodológicos. Lacan, quien fue médico, en 1953 postula en el campo del psicoanálisis el anudamiento de los registros de lo simbólico, imaginario y real, que le permite establecer que el inconsciente está estructurado como un lenguaje.

Así el psicoanálisis es legitimado en el campo del lenguaje, donde el único medio para la práctica es la palabra, "El yo sería desterrado dejando vacío el trono, al denunciarse su dimensión imaginaria en el campo del desconocimiento. Lo real, se concebía lejos de una realidad adaptadora y si se trataba de adaptación era al Deseo. Lo simbólico en tanto dimensión del lenguaje venía a construir una plataforma no sólo de cientificidad, sino de posibilitación técnica del psicoanálisis. Los tres registros, anudan así esa nueva y radical propuesta dentro del campo del psicoanálisis..."<sup>30</sup> Las disciplinas a las que Lacan recurrió para tejer dicho conocimiento fueron las siguientes:

1. La lingüística de F. Saussure de la que permitió construir una particular exposición sobre lo que son los significados y los significantes, en el sujeto del inconsciente.

---

<sup>30</sup> Morales Heli, El Sujeto del Inconsciente. Diseño Epistémico, UNAM, ed., México, 1993, p.111.

2. La filosofía de la dialéctica hegeliana la que tuvo un lugar fundamental en la construcción del lugar del sujeto en la teoría de Lacan, ya que retoma de Hegel al sujeto del discurso; por otra parte de Heidegger retoma el lugar que éste le otorga al hombre en relación al lenguaje.

3. La antropología social con Lévi - Strauss quien influenció a Lacan en su particular concepción entre la relación del inconsciente y el lenguaje.<sup>31</sup>

Además ese momento de apertura interdisciplinaria, también articuló e integró conocimientos de las matemáticas, la topología, la gramática y su logización, la lingüística, cuyos resultados han sido considerados, por muchos, como revolucionarios, ya que también aportaron elementos innovadores a otras disciplinas.

Habiendo establecido las diferentes modalidades de construcción del conocimiento, pasamos a establecer la problemática de la interdisciplinarietà, y su relación con el área de conocimiento del desarrollo sustentable, cuestiones que atañen principalmente a la construcción de conocimientos interdisciplinarios.

## **5. La generación de conocimiento socialmente útil mediante la interdisciplina**

Si bien anteriormente se ha expuesto las diferentes formas de producción del conocimiento cabe puntualizar una serie de elementos importantes relacionados con el desarrollo interdisciplinario para posteriormente articularla con el desarrollo sustentable.

### **5.1 El problema inherente a la interdisciplinarietà**

A manera de recapitulación reiteramos el hecho que las ciencias modernas surgieron del trabajo conjunto de estudiosos e investigadores de diversas áreas: filósofos, físicos, anatomistas, químicos, ingenieros, teólogos, etc., y la confluencia espontánea parecía lo natural en un mundo abierto al conocimiento. Así, la interdisciplina era un *factum*, indiscutido, espontáneo y fructífero. Con el tiempo el universo del conocimiento fue dividiéndose en “provincias” y después en “estados”, que pueden representarse como las

---

<sup>31</sup> Ibidem., p.250.

disciplinas-estados y las provincias como ser las hiper-especializaciones dentro de cada una éstas.

Estos estados y provincias están signados por gobiernos de “profesionales” muy celosos de su territorio, y por ello, el problema de la interdisciplinariedad no tiene que ver sólo con la fragmentación del conocimiento, sino como lo establece Eduardo G. Castro, el problema viene de algo más banal y mezquino: “...la regionalización del conocimiento, la apropiación de ‘espacios del saber’ -generadores de espacios de poder- por parte de profesionales formados en “claustros” que encerraban herméticamente sujetos, objetos, métodos, mediatizados por lenguajes tan inaccesibles como aquellos, lo que permitía diferenciarlos de sus vecinos –que, cuanto más próximos, mayor distancia exigían.”<sup>32</sup>

Podemos agregar, a la manera del autor, que la concepción “cerrada” del conocimiento y de la realidad, se adecuan a la perfección a la forma de claustros, lo que por lo general signa a la organización académica de las instituciones de educación superior. Esta visión egoísta del “campo de saber” en la que cada profesional se mueve con “competencia” y “dominio” en realidad representa “...el obstáculo –humano- más serio para el conocimiento. No se trata, pues, de una dificultad epistemológica ni gnoseológica. Se trata de una cuestión antropológica y psicológica.”<sup>33</sup>

A lo anterior, se añade el fenómeno de la soberbia de los académicos, en donde en ocasiones anteponen el conocimiento para fines personales y no el conocimiento al servicio de encontrar soluciones a los grandes problemas que aquejan a la sociedad. De tal modo, la situación que en muchos casos viven cotidianamente los académicos tiene que ver con las ambiciones y vanidades surgidas de la ilusión del conocimiento sectorizado, ya que las academias, los estudiosos, han creído y han hecho creer a la sociedad que la realidad puede conocerse por parcelas, independientes de las otras parcelas que integran el complejo entramado que llamamos “realidad”.

---

<sup>32</sup> Castro Eduardo G., Interdisciplinariedad: En Búsqueda del Paraíso (irrecuperablemente) Perdido, Paper DO NAEA 57, Núcleo de Altos Estudios Amazónicos/UFGPA, ed., Belém, Brasil, 1996, p. 2.

El problema que se señala es que en las universidades, en muchos casos, no se aprenden disciplinas y/o ciencias sino profesiones; los profesionistas integran ejércitos en todo el mundo, con niveles jerárquicos y cuotas de poder diferenciadas, las que son socialmente valorizadas según su relación con el mercado, con el valor - conocimiento o desvalorizadas. Desde esta perspectiva se abre el planteamiento del ámbito interdisciplinario ya que “...no se discute el vínculo entre las disciplinas, sino el ámbito de poder de las profesiones; no se discute la legitimidad epistemológica de las disciplinas, sino la legitimidad de las invasiones a otros campos de conocimiento; no se discute el futuro del conocimiento sino el futuro de los profesionales, no se discute la conveniencia de abordar desde diferentes perspectivas un mismo objeto de estudio, sino en qué dominio quedarán los royalties por la explotación de ese campo; no se discuten las ventajas de un trabajo interdisciplinar sino cómo se distribuirán los “derechos” derivados de los trabajos conjuntos.”<sup>34</sup> La problemática señalada establece la necesidad salir del eje disciplinario, de las formas y los hábitos que le son usuales. Esto alude a la relación humana y al compromiso con la sociedad, y salir del eje significa reinstalar el conocimiento en la vida, en la sociedad y sus grandes problemas y retos. La interdisciplina no significa, en sentido estricto, hacer un “entre-disciplinas”, sino principalmente es una labor que se hace “entre sujetos”, que desde diferentes disciplinas estudian objetos o realidades vinculadas, y esto es tanto o más importante que el conocimiento que se debe tejer entre las disciplinas.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Idem.

<sup>34</sup> Ibidem., p.3.

<sup>35</sup> Ibidem., pp.4-9.

Por lo anterior, las metodologías que se requieren para desarrollar la interdisciplina alude a otra posición del sujeto-académico, que es el actor de cambio para generar conocimientos interdisciplinarios, dirigidos a resolver los grandes problemas de nuestra sociedad, es decir, los académicos que actualmente están desarrollando metodologías interdisciplinarias tienen el interés central de comprender la complejidad que encierran los fenómenos naturales y sociales, mantienen la voluntad de abrir la posibilidad de brindar respuestas útiles a la sociedad, lo que implica tener una mayor responsabilidad social y reflexiva que se deriva al producir conocimientos en su contexto de aplicación.

Lo anterior supone que el desarrollo de la interdisciplina hace referencia a un hacer en común entre diferentes profesionales o científicos en torno a una problemática en común. Por ello, la interdisciplina trata de encontrar relaciones entre dos o más perspectivas de una misma situación mediante una acción intencional y concertada entre sujetos.

Los actores-académicos están ubicados en el lugar que hace posible el cambio para la producción de conocimientos no disciplinarios; trabajan bajo un “pacto” explícito en donde “conjuntan” esfuerzos y conocimientos para hacer la interdisciplina, en donde se reubica el conocimiento en el contexto de la vida, en donde están los problemas del mundo, y no a la inversa. Esto es fundamental para desarrollar nuevas formas de conocer, cuestión que resulta un desafío.

Resta recapitular, brevemente, el concepto de interdisciplina, a partir de su naturaleza metodológica. Al respecto, se establece que si bien esta modalidad se ha definido de muchas maneras, ya sea como un concepto, como un método o un proceso de integración de conocimiento, como una manera de pensar o una filosofía, como un nuevo paradigma o una ideología, o una nueva disciplina, lo cierto es que la interdisciplina es una metodología que permite la producción de un nuevo conocimiento, una aproximación pragmática para la resolución de problemas complejos.

Esta metodología se establece a partir de un proceso en donde se intenta encontrar relaciones entre diversas perspectivas (disciplinarias) enfocadas a producir un

conocimiento dirigido a resolver problemas complejos, como son los que se plantean en el desarrollo sustentable.

El siguiente apartado concentra la “idea fuerza” de desarrollo sustentable lo que implica por principio abordar la problemática inherente al desarrollo. Si bien el concepto de desarrollo sustentable, se ha establecido en el capítulo anterior se hace necesario ahondar en él, y reflexionar sobre la responsabilidad que tienen las instituciones de educación superior para responder con pertinencia social a uno de los retos más importantes del presente siglo: atender a los problemas complejos que encierra el desarrollo humano sustentable, es decir, se intenta construir una visión para el desarrollo de la humanidad con bienestar social y preservación de su ecosistema, lo que es fundamental para su subsistencia.

## **5.2 Desarrollo sustentable e Interdisciplina**

Los seres humanos que habitan el planeta tierra encuentran a su paso una especial situación a partir del concepto de desarrollo. Es el veinte de enero de 1949 cuando Harry Truman, presidente de Estados Unidos de Norte América, ante el Congreso de su país definió que la mayor parte del mundo está en “áreas subdesarrolladas”, y es cuando el paisaje mundial se comprime en el paisaje del subdesarrollo, paisaje que es pivote conceptual que comprime la incommensurable diversidad del Sur del planeta. Y, ante este hecho significativo se anuncia la visión entre todos los países del mundo, ya que habrían de construir una senda por la cual tendrían que transitar todos y con misma meta: el desarrollo. En esta situación se percibe ya la diferencia de los que tienen y los que no tienen. Habría que preguntarse: ¿Qué es lo que los países tienen que hacer para conseguir el desarrollo?, ¿Qué es lo que se deben tener o deben hacer para conseguir la meta?, ¿A costa de qué y de quienes se consigue el desarrollo propuesto? A continuación, se expone el panorama general que encierran las anteriores interrogantes.

El desarrollo surge como imperativo para “aliviar” el sufrimiento de las gentes mediante su incorporación a las actividades industriales que prometen un “nivel de nivel de vida más elevado”.Viendo hacia atrás, reconocemos el discurso de H. Truman como aquel que



inaugura la carrera del Sur (subdesarrollado) para alcanzar al Norte (desarrollado). Pero también se percibe que la vía propuesta para alcanzar un cierto “bienestar económico” no necesariamente ha dispensado un alivio de bienestar a escala humana, ni mucho menos el desarrollo ha tomado en cuenta la importancia que alberga el hábitat natural que permite asegurar la supervivencia de la raza humana, por lo que existen serias “sospechas” que el desarrollo de globalización económica que entroniza la propuesta reinante está en una dirección equivocada.

A veinticuatro años de su inserción en el mundo, el desarrollo económico que desde su inicio tuvo su origen en el proyecto del modelo de la sociedad norteamericana, tuvo signos de franca duda de su viabilidad: Robert McNamara, presidente del Banco Mundial en 1973, reconoce la urgencia de erradicar la pobreza ya que a pesar de una década de crecimiento sin precedente en el producto interno bruto, los segmentos más pobres de la población habían recibido un beneficio insuficiente, es decir, de manera esquemática, el 40% con niveles de vida más altos recibió el 75% del ingreso total.<sup>36</sup>

Tan pronto se reconoció el fracaso de la estrategia del desarrollo, se proclamó otro objetivo establecido en el desarrollo rural: en este sentido Wolfgang Sachs establece que, “De manera similar, en rápida sucesión, el desempleo, la injusticia, la erradicación de la pobreza, las necesidades básicas, las mujeres y, finalmente, el ambiente, fueron prontamente convertidos en problemas y se volvieron objeto de estrategias especiales. El significado de desarrollo explotó y se cubrió a una creciente multitud de prácticas contradictorias. El negocio del desarrollo se volvió de autopropulsión: para cualquier nueva crisis se podría divisar la solución.”<sup>37</sup>

La pobreza surge como la cuestión central que habría que combatir y ésta fue definida en la época de los setenta como la carencia del poder de compra que lógicamente se asocia con: desnutrición, analfabetismo, mortalidad infantil y elevar la esperanza de vida para alcanzar los estándares de las naciones desarrolladas. Así las agencias internacionales del desarrollo

---

<sup>36</sup> Sachs Wolfgang, “Arqueología de la idea de desarrollo” en La Revista “Economía Informa”, no. 253, enero de 1997, Facultad de Economía, UNAM, ed., México, 1997, p. 14.

inician campañas para combatir la pobreza, en donde como lo señala Wolfgang Sachs, se equivocan las estrategias, así “En un intento por encontrar criterios objetivos y útiles, se allanó el camino para una concepción del mundo que ignora la rica variedad de lo que la gente podría esperar y por lo que podría luchar, simplificando situaciones humanas infinitamente variadas en un simple grupo de datos acerca de su sobrevivencia.”<sup>38</sup> Un ejemplo de lo anterior, son las agencias que han repartido cereales en donde la gente come arroz o se han hecho campañas de alfabetización, en regiones no donde la escritura prácticamente no se usa, y sí el poder de compra se basa en el dinero, cabe reconocer que existen culturas libres del frenesí de su acumulación, ya que tienen en su hábitat natural el acceso a los campos, ríos, bosques, etc., que son los elementos naturales que les proveen de los servicios necesarios, y pese a encontrarse dentro de lo establecido como “el sector de bajos ingresos” nadie pase hambre, y el dinero desempeña un papel marginal.

En este sentido, podemos ilustrar otra situación: en un poblado tradicional de México “...la acumulación privada de riqueza es motivo de ostracismo social: el prestigio se obtiene, precisamente, gastando hasta el último centavo en las celebraciones comunitarias. La “pobreza”, en este caso, es la forma de vida de la cultura que reconoce y cultiva un estado de suficiencia. Suficiencia que se convierte en pobreza humillante cuando es oprimida por una sociedad que acumula.”<sup>39</sup>

Cabe recordar que, como se estableció en el capítulo anterior, en la década de 1970 se inicia la revolución de la tecnología de la información, que junto con la ayuda de la biotecnología, han sido las herramientas del progreso en las sociedades actuales. El valor económico agregado a la mercancía aparece como el signo del progreso. Durante décadas y mediante un arduo trabajo, los estrategas del desarrollo han concentrado su interés en aras de hacer posible el avance de los países del Sur.

Podemos decir que el “Diluvio de máquinas derramado sobre muchas regiones sureñas puede haber sido beneficioso o no, pero lo cierto es que ha desplazado los ideales y las

---

<sup>37</sup> Idem.

<sup>38</sup> Ibidem., p.17.

aspiraciones tradicionales de la gente.”<sup>40</sup> Se ha desplazado el sentido de vida que tradicionalmente funda la cultura de la gente, su lugar ha sido tomado por un mundo de concepciones concentradas en la civilización tecnológica, la que ha permitido una acumulación excesiva de riqueza y los beneficiarios han sido pocos, pero además ha mermado los recursos naturales y ha puesto al mundo dentro de coordenadas de crisis ambiental.

Los cambios en las políticas económicas actuales han traído situaciones desfavorables a los distintos países del mundo y a sus entornos naturales. A la fecha, con base en el desarrollo instaurado en el planeta, existe una crisis en cuanto a la preservación de los recursos naturales: la desertificación, el cambio climático, la contaminación y escasez de agua, y sus efectos han permitido que, “En las dos terceras partes de los países en desarrollo vivan hoy más personas hambrientas que hace 10 años(...) Más aún, los polos de desarrollo y los corredores industriales tan socorridos en los años 70’s crecieron y se promovieron sin consideraciones ecológicas y a costa de fuertes perturbaciones y fragmentaciones de la cobertura vegetal, de cambio en la vocación de suelos y de fuerte presión sobre la disponibilidad de agua.”<sup>41</sup>

Parece ser que el desarrollo instaurado provoca en sí mismo el malestar planetario: el descenso al mínimo biológico del planeta es decir, la biodiversidad, la riqueza y el paisaje, son difícilmente recuperables, y la desigualdad social ha aumentado considerablemente. Esto ha implicado una contracción en donde los humanos y los países y sus Estados, todos están en deuda entre ellos y están en deuda con el hábitat natural que brinda la posibilidad para que exista de la raza humana.

No es coincidencia que en la misma década de los setenta en Estocolmo, Suecia, la “Comisión Mundial del Ambiente y el Desarrollo” -el Reporte de Brundtland- admita la crisis planetaria. En el documento se establece que si bien los países no se han preocupado

---

<sup>39</sup> Idem.

<sup>40</sup> Ibidem., p. 20.

por el impacto del crecimiento económico sobre el ambiente, es momento de tomar en cuenta el impacto de las expectativas económicas sobre la presión ecológica. Es ahí donde por primera vez aparece el concepto de desarrollo sustentable. Habrá que señalar que, el buen propósito del bienestar social no ha tenido el efecto esperado, ya que los estrategias del desarrollo no han visto a un país que tiene una sociedad que cuenta con una economía, sino ven a una sociedad que es una economía, con todo lo que ello implica y sigue implicando.

Podemos afirmar que el desarrollo sustentable aparece en el momento en el que la unión de la humanidad no está puesta en los ideales de la época de la Ilustración europea, donde se formuló la unión humana bajo el concepto que permitiría disolver los graves problemas puestos en las diferencias de clase, sexo y raza, color de piel, religión y organización social en aras de la igualdad.

El desarrollo sustentable aparece cuando la unión de la humanidad, como lo afirma Wolfgang Sachs: "...se revela ahora como un destino ominoso; en vez de estímulos esperanzadores, lúgubres advertencias lo acompañan. La formula 'un mundo o ningún mundo' captura esta experiencia; el poder destructivo de los seres humanos se ha vuelto tan grande que deben contenerse a sí mismos y asumir su responsabilidad global, so pena de autodestruirse."<sup>42</sup> Un ejemplo de esto es la problemática actual del agua en el mundo, su desperdicio, la contaminación, el mal uso, el interés de agregar valor económico, y que deje de ser un bien público, etc., lo que resulta grave pues el agua es el elemento fundamental de la vida. Por lo anterior, las instituciones de educación superior públicas pueden contribuir con propuestas que se dirijan a un desarrollo humano sustentable.

Si bien, en el primer capítulo se establece una serie de elementos que esbozan el concepto de desarrollo sustentable, habría que señalar algunos otros y retomar también los establecidos, para incidir en la "idea fuerza" que envuelve el concepto que aquí se expone,

---

<sup>41</sup> Saldivar Américo, México, la Economía Insustentable, ponencia presentada en el Simposio Internacional: El reto ambiental, responsabilidad compartida: una visión desde México, organizado por Edra, en el Capítulo Veracruz, Puerto de Veracruz, México, 29 de septiembre-3 de octubre, 2002, p. 4.

<sup>42</sup> Op. Cit., Sachs Wolfgang, p. 28.

así como lo que significa para las instituciones de educación superior públicas, el cobijar la responsabilidad de incidir en el desarrollo humano sustentable, por ello sostenido.

El concepto de desarrollo sustentable es utilizado de muchas formas y por muchas personas. Gobernantes, políticos y empresarios lo usan como plataforma de convencimiento en sus discursos y posturas; académicos y movimientos sociales como consigna/lema para convencer o convencerse, pero con otro interés, o por que es el tema de moda. Lo importante es concebirlo como un nuevo paradigma que aparece como medio para detener lo insustentable e irracional que ha signado a la historia del desarrollo, y que aparece también como esperanza que promete un desarrollo humano sostenido, con premisas más ciertas. Para ello, interesa establecer a continuación un crisol de ideas-conceptos para asir la “idea fuerza” que se percibe en este tipo de desarrollo que difiere del neoliberal.

El contexto en donde aparece el concepto de desarrollo sustentable, como se ha mencionado con anterioridad y también en el *Capítulo Uno*<sup>43</sup>, está signado por tres momentos específicos: la *Conferencia de Estocolmo*, Suecia, de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (llamada también como Comisión Brundland, 1972) en donde aparece por primera vez el concepto.

La publicación de *Nuestro Futuro Común*, de 1987, en donde se define la esencia del desarrollo sustentable como objetivo prioritario y como indicador para medir las políticas nacionales de conservación y cooperación internacional; y, la *Cumbre de Río* realizada en 1992, en donde se desempeñó la función clave de despertar conciencia de medir la interacción entre los aspectos de lo económico, lo social y del medio ambiente, y se inicia una labor en los países en relación a la definición de estrategias, acciones e instrumentos para su evaluación.

---

<sup>43</sup> Al respecto puede consultarse el *Capítulo Uno*, en específico el apartado “La pertinencia social y los contextos de producción del conocimiento en relación con el desarrollo interdisciplinario.”

Del contexto mencionado surgen por lo menos dos vertientes respecto al desarrollo sustentable: las corrientes que desde la economía sometieron a revisión el concepto de desarrollo y crecimiento económico, y las políticas correspondientes, en particular las surgidas en los años setenta; y la otra está en la crítica ambientalista dirigida al modo de vida contemporáneo. Estas dos perspectivas conjuntan una serie de postulados, que implican aclarar que, “Es necesario recuperar estas dos vertientes porque el enfoque del desarrollo sustentable no pretende ser ni ambientalista ni economicista, sino integrar estas y otras dimensiones. Lo anterior, por cierto, no ha sido suficientemente percibido desde la perspectiva de algunas disciplinas. Por ejemplo, desde las ciencias se observa el desarrollo sustentable más como un enfoque sobre el ambiente que sobre la sociedad.”<sup>44</sup>

Recuperando las dos vertientes tenemos un nuevo paradigma teórico y un proceso que inicia con dificultad, en donde el mismo concepto de desarrollo sustentable abre un crisol de factores indispensables para su consideración, como lo señalan diversos autores.

Américo Saldivar lo define como “...la capacidad de las generaciones presentes para legar a las generaciones futuras un ambiente sano y limpio, con recursos naturales suficientes para enfrentar y cubrir sus propias necesidades de desarrollo y bienestar.”<sup>45</sup> A lo anterior podemos agregar lo propuesto por Norbert Fenzel, quien por principio establece que el concepto de desarrollo sustentable ha sido interpretado de diversas maneras, dependiendo siempre de los intereses específicos del usuario.

Los problemas recurrentes del concepto devienen de un gran número de puntos de vista que provienen desde un alto nivel de abstracción, hasta la falta de indicadores operacionales capaces de medir concretamente el grado de sustentabilidad en un proceso de desarrollo. El autor afirma que en la literatura reciente la definición de desarrollo sustentable está relacionado con metas y objetivos básicos relacionados con:

---

<sup>44</sup> Provencio Enrique, Caravias Julia, El enfoque de desarrollo sustentable, en Desarrollo Sustentable. Hacia una Política Ambiental, Azuela A., Carabias J., Provencio E, Quadri G, coordinadores, UNAM, ed., México, 1993, p.4.

<sup>45</sup> op. cit., Saldivar Américo, De la Economía Ambiental..., p.38.

“- La tasa de consumo de los recursos renovables no deben sobrepasar la capacidad de renovación de los mismos.

- La cantidad de producción no debe sobrepasar la capacidad de la absorción de los ecosistemas.

- Los recursos no renovables deben ser utilizados solamente en la medida en que puedan ser substituidos por un recurso equivalente renovable (Fischer-Kowalski, M. & Habel, H., 1993). Resumiendo, podemos decir que en última instancia, el concepto de desarrollo sustentable describe un proceso socio-económico ecológicamente sustentable y socialmente justo.”<sup>46</sup>

De los factores que abarcan las definiciones establecidas podemos explicitar el sentido general que persigue el desarrollo sustentable, el que está íntimamente relacionado con: la satisfacción de las necesidades básicas para todas los seres humanos en el presente y el futuro; la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas; la disminución del consumo de energía y desarrollo de tecnologías de fuentes renovables, el crecimiento económico en los países industrializados ecológicamente equilibrado, etc.

De lo anterior podemos preguntarnos: ¿cómo se puede establecer un desarrollo sustentable que permita el desarrollo social que reduzca al máximo o revierta la degradación del medio ambiente, y permite a su vez, agregar valor económico a los recursos naturales, y ¿cómo medir los indicadores que permiten establecer si el proceso de desarrollo es realmente sustentable, es decir, si el proceso establece bienestar a las personas que agregan valor económico a los recursos naturales, y sí realmente se están protegiendo los recursos naturales y absorbiendo las agresiones entrópicas al ambiente?

Es en ese proceso donde se necesita la investigación de sistemas complejos con metodologías que lo permitan como es la interdisciplinaria. Lo anterior nos lleva nuevamente a plantear que la complejidad que encierran la interrelación e interdependencia de los fenómenos sociales, económicos y ambientales es una triada

insoluble que abre una “nueva” reflexión que abarca la naturaleza del ser, del saber y del conocer; que abre la hibridación de conocimientos en la interdisciplina, que abre el diálogo entre los saberes y la inserción de la subjetividad, los valores y los intereses en la toma de decisiones y en las estrategias en la apropiación de la naturaleza.

Al respecto Héctor Ricardo Leis afirma que, “El discurso científico no pierde su especificidad o valor, él apenas debe perder su carácter de conocimiento dominante. La hipercomplejidad de los problemas ambientales obliga a la ciencia a someterse a un diálogo, donde diversos “saberes” existentes (incluyendo el sentido común) pueden complementarse, al contrario de excluirse. El conocimiento científico es inútil y hasta peligroso si sus incertidumbres éticas y epistémicas no son consideradas en conjunto.”<sup>47</sup>

Y, Enrique Leff establece que es urgente, “En este sentido aprender a aprender la complejidad ambiental lo que implica una revolución del pensamiento, un cambio de mentalidad, una transformación del conocimiento y de las prácticas educativas, para construir un nuevo saber y una nueva racionalidad que orienta la construcción de un mundo de sustentabilidad, de equidad, de democracia. Es un reconocimiento del mundo que habitamos.”<sup>48</sup>

Después de lo anteriormente expuesto cabe preguntarse nuevamente ¿qué estrategias tienen que realizar las instituciones de educación superior para incidir con pertinencia social a este gran reto de incidir en el desarrollo humano sustentable? Esto es ¿cómo las universidades, especialmente las públicas, pueden adecuarse a los requerimientos que engloba el producir conocimientos socialmente útiles para contribuir al reto de un mundo sustentable?

Las preguntas expuestas se analizarán en extenso en el próximo capítulo, esto significa que se establecerán los aspectos más relevantes para que las instituciones de educación superior

---

<sup>46</sup> Fenzl Norbert, Estudo de Parametros Capazes de Dimensionar a Sustentabilidade de un Processo de Desenvolvimento, en Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável, Uma contribuicao para a Amazonia 21, Ximenes Tereza organizadora, Supercores, ed., Belém, Brasil, 1997, p.3.

<sup>47</sup> Leis Héctor Ricardo, La Modernidad Insustentable. Las críticas del ambientalismo a la sociedad contemporánea, PNUMA y Nordan editores, México, 2001, p. 144.

<sup>48</sup> Leff Enrique, Pensar la Complejidad Ambiental, en “La Complejidad Ambiental”, Enrique Leff coordinador, Siglo XXI, PNUMA y CIICH/UNAM editores, 2000, p. 14.



públicas, puedan retomar la senda que permita incidir con pertinencia social en su misión, esto es la generación de conocimientos interdisciplinarios, con valor social agregado.

## CAPÍTULO TRES

### Universidad e Interdisciplina

#### Presentación

Habiendo establecido que la interdisciplina es la modalidad que permite la construcción de conocimientos dirigidos a un sistema complejo en el área de desarrollo sustentable, se planteará en el presente capítulo los factores más importantes para el desarrollo interdisciplinario en el ámbito de la educación superior.

La revolución del conocimiento ha impactado al quehacer académico en su conjunto, cuestión que hace reconsiderar una serie de factores que se relacionan con la pertinencia social, atributo central de las instituciones educativas del nivel superior. Touraine afirma que, “La universidad debe ser el lugar de análisis crítico de la producción, de la transmisión y de la utilización del conocimiento; este principio se traduce por un lado, en una concepción de enseñanza que parta del análisis de las interrelaciones entre el conocimiento y todos los aspectos de la sociedad y de la cultura y por otro, en una imagen de *organización* universitaria que tome como unidad de base un espacio de intervención de la sociedad sobre ella misma, de tal forma que el conocimiento no esté separado de las formas de transmitirlo y de las formas de utilización social, política y económica.”<sup>1</sup>

Se plantea que, en gran medida, la organización académica y su administración son la estructura que posibilita o dificulta que la universidad adecúe nuevos modos de producir, expandir, transmitir y distribuir el conocimiento; por ello, los cambios en las relaciones y actividades académicas, y los cambios en la administración para sustentar los primeros, debe ser el principal objetivo institucional.

---

<sup>1</sup> Touraine Alain, *Declin et transformation des universités* en Perspective, n.2, UNESCO, París, 1980, citado por Teresa Pacheco en La organización de la actividad científica en la UNAM, CESU/UNAM, ed, México, 1994, pp. 85-86.

Es necesario reiterar a la manera de Humberto Muños García que, “El conocimiento es el elemento con el que se trabaja en la universidad, y como tal es invisible e intangible (Clark, 1983). Sin embargo, hay otros espacios en los que se crea y maneja. Frente a ellos, lo que tiene la universidad es que desarrolla más campos de saber, desde la lógica de la proliferación (Feyerabend, 1979), y cuenta con estructuras que permiten enlazarlos (Clark, 1983). En esta institución, se racionaliza el conocimiento en el sentido de organizarlo y combinarlo de una forma coherente y crítica, y se propone sus aplicaciones. Pero además, la universidad conserva el conocimiento del pasado e interpreta, desarrolla y resguarda las tradiciones culturales de la sociedad; de esta forma reproduce a la propia educación.”<sup>2</sup>

Lo anterior alude nuevamente al papel que tiene el conocimiento en el espacio universitario, lo que significa, no sólo subrayar la importancia y responsabilidad que estas instituciones tienen ante lo denominado como “...la emergencia de un sistema de producción de conocimiento socialmente distribuido.”<sup>3</sup> que no sólo está ligada a la producción del conocimiento dirigido al mercado, sino también, y de manera significativa, a lo que se ha establecido con anterioridad como producción de conocimientos socialmente útiles, los que se dirigen principalmente a los grandes problemas de la humanidad: alimento, salud, educación, medio ambiente, violencia y democracia, lo que implica, directamente o indirectamente, trabajar a favor de una cultura de la paz, responsabilidad que las universidades públicas pueden colocar en el centro de su misión.

Para estar a la altura de tales requerimientos, las instituciones del nivel superior pueden hacer cambios, a todos los niveles, desde los institucionales hasta los relacionados con los grupos de trabajo y los sujetos humanos, ya que se consideran que los académicos tienen un papel central en los procesos de transformación. A continuación se expondrá los modelos de organización académica, y; posteriormente, se abordarán los aspectos relacionados con

---

<sup>2</sup> Muños Humberto, La política en la universidad y el cambio institucional en Universidad: política y cambio institucional, Humberto Muños coordinador del Seminario de Educación Superior, CESU/UNAM, Porrúa, editores, México, 2002, p.48.

<sup>3</sup> Ver a Gibbons M., The university as an instrument for the development of science and basic research: the implications of mode 2 science en D. Dill y B. Spron., Emerging Patterns of Social Demand and University Reform: Through a Glass Darkly, Pergamon Press, ed. Oxford, 1995.

el proceso grupal, y los factores específicos al trabajo académico y la postura de los académicos, que pueden desarrollar una visión interdisciplinaria, en el ámbito universitario.

### **1. El escenario de la organización académica en las universidades públicas**

Si el conocimiento, como se ha establecido, es la herramienta fundamental del trabajo universitario y se diversifica en múltiples acciones al interior y exterior de la institución, es importante que el conocimiento tenga espacios adecuados para las diferentes formas de creación, recreación y generación. Como se estableció en el capítulo anterior, se concibe al conocimiento como una línea continua en donde se desarrollan distintas modalidades o formas de producción. La disciplina, es la materia prima indispensable para generar otros tipos de conocimientos -multidisciplinarios, interdisciplinarios o transdisciplinarios- ya que es la base de su producción. El problema es que la mayoría de las instituciones universitarias o del nivel superior, se centran en la modalidad disciplinaria, lo que resulta en ocasiones insuficiente para responder con mayor amplitud a los problemas complejos de la sociedad. De ahí, la relevancia de que la organización académica universitaria cuente con distintos espacios que alberguen diversas formas de producción de conocimiento.

Se señala que, lo que se expone a continuación, *plantea concebir una universidad y/o una organización académica en donde se desarrollen las funciones, por principio, de manera disciplinaria*, ya que éste es el insumo básico para la formación profesional, el desarrollo de la ciencia y tecnología, y su distribución social.

En el “Marco Hipotético”, específicamente en la Hipótesis Tres, se exponen una serie de factores que permiten el desarrollo interdisciplinario, procesos y mecanismos, que de manera general, dentro de la organización académica y administrativa propician y facilitan o no el desarrollo interdisciplinario. Así también, se señala que *el propósito no es analizar cuál es la mejor organización académica institucional para el desarrollo interdisciplinario, ya sea ésta napoleónica, departamental o departamental – matricial. Más bien, el propósito está enfocado en los factores que en cualquier tipo de organización académica facilitan y/o promueven o dificultan la interdisciplinaria, la que se concibe*

*como una metodología que implica aquellos procesos que permiten unir, articular, integrar y/o relacionar el conocimiento, esto es aquellas formas en las cuales existe una interacción entre ciertas disciplinas con otras, lo que tiene como propósito aportar soluciones socialmente útiles a problemáticas complejas.*

En síntesis, identificaremos aquellos factores de la organización académica que permiten el desarrollo interdisciplinario, dirigido a la producción de conocimientos socialmente útiles en su contexto de aplicación, en áreas como es el desarrollo sustentable, articulado esto con la formación de recursos humanos altamente calificados, en dicha área.

Se señala también que, la definición operacional enmarca a los conocimientos socialmente útiles, como aquellos que se producen en su contexto de aplicación, y están dirigidos a resolver problemáticas complejas dentro del área de desarrollo sustentable. *Sin embargo, se reconoce plenamente que el conocimiento en otras áreas, ya sea disciplinario o no disciplinario, también puede ser útil a la sociedad.*

Habiendo acotado los aspectos anteriores, nos introducimos a la descripción del modelo napoleónico, organización académica que ha prevalecido, en términos generales, en las universidades públicas de América Latina. En este modelo, la organización del quehacer académico se realiza mediante entidades que son escuelas y/o facultades, que realizan principalmente la labor de docencia en licenciatura y escasa investigación, y centros e institutos de investigación que pueden realizar docencia de posgrado.

Dichas entidades académicas se mantienen separadas, y están organizadas principalmente, por las disciplinas tradicionales y difícilmente se desarrolla las funciones de docencia e investigación bajo formas no disciplinarias, además, dichas funciones por lo general no se articulan entre sí, “En el modelo napoleónico la difusión del conocimiento científico y de la cultura humanística y de las bellas artes la realiza la administración central de la institución, la docencia de posgrado está escasamente relacionada con la de pregrado e investigación.

La administración del modelo es vertical y aunque el funcionamiento cotidiano ha llevado a que las partes actúen por separado, de manera aislada, con lo que se atomizan los recursos y esfuerzos si no se cuenta con un liderazgo fuerte que logre que se articulen y que interactúen las partes.”<sup>4</sup>

Cabe señalar que actualmente muchas universidades, organizadas bajo el modelo napoleónico, han iniciado procesos de cambio cuyo propósito es buscar nuevos esquemas de organización y funcionamiento del quehacer académico, en donde se integren distintas ramas del saber, para la producción y transferencia de conocimientos dirigidos a las necesidades presentes y futuras, de la sociedad en su conjunto, esto es que han incluido centros o núcleos de docencia e investigación interdisciplinarios, en áreas de conocimientos prioritarios dirigidos al desarrollo local, regional y nacional.

El modelo denominado departamental, se basa en grupos de académicos que se integran, ya sea por objeto de estudio y/o por áreas de conocimiento. En los departamentos se realizan actividades de docencia, investigación, extensión y difusión; podemos decir que el departamento es la célula básica de este modelo académico, y es el responsable de realizar las funciones sustantivas, lo que establece condiciones favorables, para que mediante diversos mecanismos, dichas funciones se puedan articular. A lo anterior podemos agregar lo siguiente: La “Organización del conocimiento por materias relacionadas a través de programas, llamada forma organizacional departamental o simplemente por programa, en el cual más que la enseñanza por materias, se busca el aprendizaje de campos, fronteras entre ciencias por medio de la multi o la interdisciplinariedad (...) Esta forma organizacional puede evitar duplicidades en asignación y administración de los recursos como sucede en la organización del quehacer universitario basado en materias (modelo napoleónico) en donde cada especialista tiende a crear estructuras de soporte en forma cerrada o sin interrelación con otras ya existentes.”<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Marúm Elia, Los modelos de organización y administración en las instituciones de educación superior. Elementos para la reforma, documento realizado para la Dirección general de Planeación de la Universidad Veracruzana, México, 1987, p.3 (mimeografiado).

<sup>5</sup> Andrade Roma Salvador, Comas Rodríguez Oscar J., Fernández Ruvalcaba M. Margarita, La organización universitaria y el diseño de su perfeccionamiento, Revista IGLU N° 6 Abril-1994, p.51.

El modelo denominado como departamental–matricial es el que se genera mediante aquellos académicos que han transitado desde la multi hasta la transdisciplinariedad, pasando siempre por la interdisciplinariedad, “Este tipo de forma organizacional se estructura alrededor de divisiones con varios departamentos, los cuales son capaces de convocar y dar soporte a una intensa vida académica, en la que los docentes practican en equipo investigaciones conjuntas mediante las cuales recrean y generan conocimientos a través de múltiples enfoques.”<sup>6</sup> Este modelo demanda un manejo muy fino de grupos que se entrelazan para coordinarse en acciones conjuntas. Tales grupos podrían realizar tareas específicas de docencia e investigación y vinculación, formados por grupos de académicos específicos, comités, comisiones tan eficaces para dar vida a órganos colegiados y para enlazar los órganos con la comunidad universitaria. Salvador Andrade, Oscar J. Comas y M. Margarita Fernández, afirman que en el modelo departamental-matricial:

“1) la organización universitaria es la arena a la cual concurren diversas áreas de conocimiento.

2) la superestructura administrativa es el resultado de los criterios y del diseño de la organización del conocimiento, expresados en la legislación, en la curricula y en los valores de la comunidad universitaria.

3) la forma organizacional podría ser la mediación entre la organización del conocimiento y su administración.”<sup>7</sup>

Con base en los elementos anteriores, podemos establecer que el modelo departamental-matricial concibe a la universidad como un sistema que cuenta con subsistemas, y éstos a su vez tienen elementos, unidades. Estos componentes o subsistemas -lo académico, lo administrativo y financiero, la planeación y legislación- están interrelacionados y son interdependientes, y si bien cada uno de los subsistemas tienen una organización propia, está puede ser armónica, -además debe buscar equilibrio con el sistema en su totalidad. Podemos señalar que en este tipo de sistema, en el mejor de los casos, el componente de lo académico es el más importante ya que en éste es donde se produce, expande, transmite y distribuye el conocimiento. Los demás subsistemas (que abarcan las funciones adjetivas)

---

<sup>6</sup> *Ibidem.*, p. 53.

están al servicio de los requerimientos que demanda el componente académico, ya que en sí mismo representa la razón de ser del sistema mismo.

En el sentido anterior, la organización académica en dicha organización académica, se entiende como la interacción e interdependencia entre los elementos o partes que conforman el subsistema o componente, esto es entidades académicas, concebidas como unidades, esto es: “Para ser organización, ese grado de congruencia debe llegar a constituir una fundamentación unitaria, donde en el todo, se pueden identificar las relaciones de sus partes; organización que debería tener cualquier universidad establecida como una gran arena a la cual concurren todas las áreas del conocimiento para realizar investigación, docencia y difusión. Esta concurrencia en la que figuran una pluralidad de enfoques y tendencias, demanda coherencia y direccionalidad. La administración trata de conferir tales atributos al quehacer universitario. Por eso se esfuerza por encontrar enlaces entre la teoría y su aplicación. Por medio de la interdisciplinariedad trata de dar coherencia, en la acción, a los diferentes enfoques.”<sup>8</sup>

De tal forma la interdisciplinariedad establece la condición que permite los procesos de interacción permanentes es decir, posibilita la identificación de las conexiones entre las partes (disciplinarias), y las fronteras y campos específicos que permitan que el conocimiento se integre en el momento de su generación y aplicación. El componente de la administración y financiamiento, cumpliría la función brindar todos aquellos elementos y apoyos necesarios para que la organización del conocimiento, ya sea disciplinaria o no, funcione en su óptimo nivel, nutriéndose de los valores y cultura de los múltiples grupos de académicos que desarrollan el quehacer universitario. El componente institucional de la administración se encuentra al servicio de la dirección y coordinación de las acciones académicas, múltiples, disciplinarias o no, con el apoyo de la planeación y legislación.

El modelo departamental matricial descrito, podría ser una organización académica útil para las instituciones de educación superior, ya que bajo el desarrollo de políticas académicas, eficientes y eficaces, se podrían resolver los problemas que son comunes a las

---

<sup>7</sup> Ibidem., p. 55.



universidades públicas, como son: la organización académica disciplinaria, en donde se regionaliza el saber; la no articulación de las funciones; la insuficiencia de programas y proyectos relacionados con los problemas complejos, reales de la sociedad.

Después de describir los rasgos generales que alberga la organización académica de los modelos napoleónico, departamental y departamental-matricial, y las posibilidades que ofrecen para el desarrollo interdisciplinario, se describe al Modelo Xochimilco, de la UAM. Dicho modelo se retoma como referente dado que incluye a la interdisciplinariedad, desde las bases conceptuales que lo originaron. Sin embargo, también se establecen las dificultades de cambio que, en términos generales, se presentan en las universidades en relación al desarrollo interdisciplinario.

## **2. La organización académica y las dificultades al cambio interdisciplinario**

El sistema modular de la Unidad UAM Xochimilco en su planteamiento original, tiene características tanto del departamental, como del departamental-matricial y la organización académica está diseñada para favorecer la interdisciplina y la producción de conocimientos dirigidos a los problemas de la sociedad, ya que basa sus objetivos generales en vinculación con la sociedad. Además, busca una valorización distinta del carácter de la ciencia, de la forma y modo de producción de conocimientos, y del papel del profesional dentro de la sociedad. Una cuestión significativa es que el módulo se concibe sólo en la medida que se ubica en el contexto de una universidad que, en torno a la modalidad interdisciplinaria, postula la acción creativa y la actitud crítica como condiciones para la producción de ciencia y conocimiento.<sup>9</sup>

Los propósitos más relevantes, identificados en el enunciado anterior, son los siguientes: la integración de los conocimientos mediante la interdisciplina, la solución de problemas de la realidad, la articulación de la teoría con la práctica con base en la articulación de las funciones. Esto representa un reto para una universidad pública que esté comprometida

---

<sup>8</sup> Ibidem., pp. 48-49.

<sup>9</sup> Rojas Gustavo, El Módulo: Estructura Teórica Metodológica en Documentos para el Análisis del Proyecto Xochimilco, Martínez Dolores, Galeano Jorge, compiladores, UAM-Xochimilco, ed., México, 1992, p. 55.

con incidir en el atributo de la pertinencia social. Sin pretender ser exhaustivos, se han identificado una serie de características que integran el sistema modular, para lograr los propósitos establecidos, los que a continuación se presentan de manera sintética.

La estructura organizativa del modelo de la UAM-X, previsto por la Ley Orgánica, establece la variante de que las escuelas y facultades ya no sean la forma básica de organización, sino sean los departamentos, a los cuales se adscribe todo el personal académico de la institución, pero plantea otro cambio. Este consiste en agrupar los Departamentos en Divisiones, los que por áreas de conocimiento, se encargan de los programas de docencia e investigación e integran disciplinas afines.<sup>10</sup>

En esta organización académica el planteamiento singular es que la división, como entidad superior, relaciona los departamentos. Por ello, tiene una vida intensa y una realidad propia que trasciende la mera yuxtaposición de los distintos departamentos. Esto conduce a que, los profesores y los alumnos de distintas profesiones y disciplinas, interactúen sistemáticamente e intercambien información proveniente de diversas disciplinas y enfoques. Francisco J. Paoli Bolio, establece que la interacción entre docentes y alumnos de varias disciplinas no conduce automáticamente a desarrollar la interdisciplina. Pero, en el modelo tampoco puede hablarse de una mera yuxtaposición de criterios disciplinarios.<sup>11</sup>

En el sistema modular, la unidad para ordenar y reordenar la actividad académica, es el grupo o equipo de trabajo académico que realizan los profesores que integran las “áreas de investigación”, al interior de los departamentos académicos. Y, es importante procurar y fomentar, a través de los programas académicos específicos, la interrelación entre departamentos de la propia división, y de las otras divisiones.

Un aspecto fundamental del sistema modular, es que plantea desarrollar las funciones académicas, bajo lo conceptualmente definido como “Objeto de Transformación”. Este

---

<sup>10</sup> Paoli Bolio José Francisco, El proyecto orgánico y El modelo xochimilco, UAM-Xochimilco, ed., México, 2001, p.111.

<sup>11</sup> Ibidem., p.112.

“...expresa la concepción interdisciplinaria de la ciencia y del conocimiento científico, al considerar la realidad como una totalidad concreta en la cual todos sus elementos están mutuamente interconectados y en proceso.”<sup>12</sup> El Objeto de Transformación, cumple el papel central de ser un elemento o problema de la realidad sobre el cual alumnos y académicos operan, y por ello, captan las relaciones que sustentan el problema de conocimiento; y sirve de base para desarrollar las actividades docentes, el desarrollo de la investigación, la extensión de servicios y la difusión de manera articulada, esto es que “...el objeto de transformación se constituye así, en el factor nuclear de los métodos, prácticas y conceptos afines de cada una de las funciones de la universidad.”<sup>13</sup>

El carácter de transformación que se plantea en el modelo descrito, es que exige determinar exactamente cuál es el tipo de relación entre la universidad y las necesidades sociales. Al respecto se establecen tres planos: 1. La producción de ciencia y tecnología, básicamente la producción de conocimientos, que se orienta mediante la perspectiva de problemas sociales; 2. La generación de tipos de profesionales que puedan integrarse al campo profesional, con una nueva concepción del papel que tienen en la sociedad, y la valoración del trabajo en dicho contexto; 3. Tomar en cuenta el conjunto de circunstancias políticas y las relaciones de fuerza dentro de la sociedad, en la producción y generación de ideología.<sup>14</sup> De tal manera, el sistema modular estipula que las interrelaciones entre sociedad y conocimiento científico, determinan que este conocimiento sea histórico, es decir, se articula como cuerpo teórico y modo de producción de conocimientos en sociedades concretas.

Un dispositivo fundamental en el sistema modular es el trabajo en grupos. Este se establece bajo el precepto de cooperación y se desarrolla desde los primeros momentos que el alumno entra en el sistema modular. El grupo de trabajo es la unidad básica de la operación del proceso modular, ya que sólo la comprensión cabal del proceso grupal permite al docente centrar sus actividades en una perspectiva científica. Uno de los procesos del aula que implica la cooperación es el debate de las ideas, esto permite que cada estudiante

---

<sup>12</sup> Ibidem., p.64.

<sup>13</sup> Op. cit., Paoli Bolio J. F., El proyecto..., p.19.

<sup>14</sup> Op. cit., Rojas Bravo Gustavo, El modulo...pp.65-66.

aprenda a arriesgarse, a exponer sus teorías; pero además, los grupos cooperativos trabajan juntos más frecuentemente, y con mayor coordinación que los grupos competitivos, encuentran menos dificultades de comunicación, y se encuentran también mayor diversificación e intercambio de roles.<sup>15</sup> La colaboración entre las diversas disciplinas, áreas, departamentos y divisiones, es necesario buscarlo constantemente para atender uno de los postulados fundamentales del modelo educativo que es crear conocimientos disciplinarios y no disciplinarios, al servicio de la sociedad en su conjunto, dirigidos a la problemática de sus entornos y contextos.

La función administrativa, de manera general, tiene como propósito adecuar los procedimientos administrativos al sistema académico universitario, y proporcionar los recursos necesarios para la operación del Proyecto Xochimilco<sup>16</sup>, así como vigilar la Ley Orgánica y establecer los procesos de planeación administrativa y académica que requiera la universidad.

El modelo de sistema modular descrito, plantea una organización académica que favorece el desarrollo interdisciplinario, que permite la articulación de funciones, en donde se establecen objetos de estudio enfocados a la resolución de problemas reales de la sociedad, en donde el trabajo grupal de académicos y alumnos está enfocado a la producción de conocimiento no sólo disciplinario, lo que hace que el modelo tenga gran potencial. Sin embargo, en el proceso de implementación y su desarrollo se han tenido dificultades.

Nuevamente, se expone que el sistema modular de la UAM-X, desde sus preceptos conceptuales, cuenta con rasgos y características “indispensables” para la producción de conocimientos interdisciplinarios, dirigidos a problemáticas de la sociedad. Y, también se reconoce que son múltiples factores los que han detenido el cambio, inclusive la resistencia al cambio puede ser común a otras instituciones del nivel superior.

Si bien, algunos modelos de organización académica según su planteamiento inicial, pueden favorecer un cambio, Francisco Pérez reconoce que en la realidad esas

---

<sup>15</sup> op. cit., Weinstein Eugenia, El Módulo..., pp.79,83

<sup>16</sup> op. cit., Paoli Bolio J. F., El proyecto..., p.40

posibilidades se desarrollan de manera relativa. El modelo establecido puede permanecer en germen, y no alcanzar plenamente los objetivos, ya que la investigación y la formación integral de los recursos humanos no se articula, y presenta dificultades para que con base en objetos de transformación, se favorezca el trabajo de equipo y el desarrollo interdisciplinario, dirigido a problemáticas complejas de la sociedad, con clara vocación de servicio, y en donde producir conocimientos para la sociedad en su conjunto, sea el principio básico del trabajo cotidiano.<sup>17</sup>

Cabe subrayar que, el propósito no es profundizar en las condiciones particulares que interactúan en los procesos de cambio en la UAM-X. El interés se dirige a plantear algunas condiciones, que al interior y al exterior de las instituciones de educación superior, públicas, intervienen en los procesos de cambio, y pueden afectar el desarrollo interdisciplinario.

## **2.1 Aspectos que dificultan el cambio académico organizacional interdisciplinario**

Se han identificado factores, tanto endógenos como exógenos, que afectan a la generación de conocimientos no disciplinarios, al trabajo académico de las instituciones bajo la perspectiva interdisciplinaria.

Un aspecto central es que la política académica interna institucional, en cuanto a los procesos de transformación, en ocasiones no logra intervenir de manera horizontal en todos los ámbitos de la organización académica y su administración. Esto dificulta orientar, incluir y/o apoyar acciones de cambio interdisciplinario, dentro del quehacer cotidiano universitario. Además, algunas políticas públicas externas a la institución en materia de educación superior, también dificultan las alternativas de cambio que desarrollan los académicos, al respecto.

A nivel interno, la organización académica de las universidades, y la historia de sus transformaciones, ha estado revestida de dificultades para que se produzca conocimiento y

---

<sup>17</sup> Pérez Cortés Francisco, Una política académica para la UAM-Xochimilco, Observaciones y conjeturas, UAM-Xochimilco, ed., México, 1994, pp.11-12.

se formen profesionistas en todas las modalidades. Las políticas académicas al respecto, son incipientes, de tal manera que no se ha logrado dirigir el desarrollo de políticas, estrategias y acciones específicas, para que dentro del marco de la organización académica se diversifiquen las modalidades de conocimiento, y no se pondere principalmente lo disciplinario.

Francisco Pérez Cortés, al respecto señala que los cambios y su consecución no se dan de manera mecánica, no se dan por decreto. Los cambios reales, pueden instaurarse mediante una política que permita brindar vida universitaria a la “forma” de organización académica, con una dirección determinada. La política debe traducirse en acciones concretas dirigidas a un fin establecido, como es la diversificación de las formas del conocimiento.

El autor afirma que la dirección del cambio debe estar determinada sólo por los propósitos que demanda el quehacer académico, que en este caso es el desarrollo de la interdisciplinariedad. En este sentido, la política es la forma que permite dar sentido al trabajo académico, a las distintas formas de acción, criterios generales de decisión dirigida a objetivos, finalidades, metas institucionales, pero también implica responsabilidades tanto colectivas como individuales.

Se piensa que en la actualidad, los grandes retos de las instituciones de educación superior, según su capacidad de posicionarse, identidad y autodeterminación, están asentados en los contextos de la Sociedad de Conocimiento y del Desarrollo Humano Sustentable, y ambos implican al desarrollo interdisciplinario. De ahí la relevancia que tienen las transformaciones dirigidas a producir conocimientos no sólo disciplinarios, cuestión expuesta en los capítulos anteriores.

El problema de la **diversificación en los modos de producción del conocimiento**, para atender las demandas de los contextos mencionados, se expresa principalmente en que el cambio interdisciplinario se complica si se preserva la estructura académica tradicional. Si bien la disciplina es la materia básica, con la que se construye otro tipo de conocimientos, dentro de la estructura del sistema universitario puede haber espacios académicos donde se

desarrolle específicamente dicha modalidad, o se desarrollen programas o proyectos institucionales con tal característica, bajo una organización académica matricial. De tal manera, las instituciones de educación superior pueden asumir y asegurar el hecho de que se diversifiquen los enfoques de construcción del conocimiento, y con esto se posibilite el trabajo en relación a los problemas complejos de la sociedad. Esto es instaurar políticas académicas expresada en acciones, que apoyen formas de organización académica en donde se desarrollen metodológicas interdisciplinarias.

Las dificultades en cuanto al cambio relacionado a la diversificación de los modos de producción, se presentan cuando la política se separa de los propósitos académicos, ya que pierde su carácter organizativo, y se reduce a una actividad que puede presentar problemas de dirección, “La política tiene un carácter orientador y estratégico al mismo tiempo que determina objetivos y que propone formas de organización para la comunidad, la política es una modalidad de acción(...) En este sentido, es una herramienta para guiar y orientar la vida cotidiana de una comunidad. Es a través de ella como se organiza la preservación, transformación y desarrollo coherente de un orden académico.”<sup>18</sup>

Probablemente una de las causas sobre las dificultades que la administración y gestión universitarias han tenido para guiar y/o orientar los cambios necesarios que requiere la interdisciplinaria, se debe a que las políticas académicas no han articulado estrategias y acciones eficaces y eficientes, para romper la tradicional tendencia de fragmentación del conocimiento.

Podemos decir que esta tendencia tiene su base, principalmente, en los “claustros” disciplinarios que “encierran” celosa y herméticamente los sujetos, objetos de conocimiento, métodos, los que son mediatizados por lenguajes hiper-especializados.

Estos “claustros” se han convertido en grupos de poder en donde se anteponen los intereses disciplinarios y personales a la posibilidad de generación de conocimientos articulados con

---

<sup>18</sup> Ibidem., p.19.

otras disciplinas, de tal manera que se dificulta las posibilidades de diversificar los modos de producción de conocimientos interdisciplinarios.<sup>19</sup>

Otra dificultad que presenta la administración universitaria que pretende realizar cambios significativos, es que no logra construir una clara visión de lo que sustantivamente puede realizar y/o lograr. Clark B., al respecto expone que los cambios de largo plazo, en el sistema universitario y las entidades académicas que lo integran, puede establecerse bajo los preceptos de complejidad, diferenciación e integración, en donde se reajusten las relaciones académicas, la organización y el gobierno, ya que la fragmentación del quehacer académico, requiere de nuevas formas de integrar y coordinar el conjunto entidades.<sup>20</sup>

Lo puede facilitar el cambio -en la producción de conocimientos en todas las modalidades- es que el gobierno universitario recoja, ordene e integre todas aquellas iniciativas de cambio que pueden representar fortalezas, así como organice y adecue los procesos de integración del trabajo académico y apoye entidades exclusivamente interdisciplinarias. Dentro del sistema universitario existen una gran diversidad de individuos o grupos de académicos que están en posiciones de liderazgo académico, los que pueden iniciar procesos de cambio o que ya están trabajando en esta dirección. La administración puede desarrollar procesos de trabajo conjunto o procesos de consulta dentro de la comunidad universitaria, para iniciar o apoyar acciones de transformación institucional, es decir, se pueden organizar todas las posibilidades que el sistema universitario ofrece para crear conocimientos interdisciplinarios, conjuntamente con los disciplinarios y sus vertientes, científicas, humanísticas y artísticas.

Otra cuestión que ha impedido que se efectúen transformaciones relacionadas con el propósito de diversificar la producción del conocimiento, son algunas políticas externas a las instituciones del nivel superior, establecidas por el Banco Mundial, la Organización Mundial del Comercio, u otros organismos transnacionales. De la tendencia que intenta

---

<sup>19</sup> Véase a Castro Eduardo G., *Interdisciplinariedad: Búsqueda del Paraíso (irrecuperablemente) Perdido*, Peper Do NAEA 57, Núcleo de Altos Estudios Amazónicos / UFPA, ed., Belém, Brasil, 1996.

<sup>20</sup> Muños García Humberto, *La política en la universidad y el cambio institucional* en *Universidad: política y cambio institucional*, Humberto Muños García coord., CESU/UNAM, ed., México, 2002, pp. 40 - 41.



concebir a la universidad como un modelo inserto en el mercado competitivo, para producir bienes y servicios, se han desprendido una serie de políticas de eficiencia, políticas instrumentales que pueden afectar lo interdisciplinario, ya que se pondera significativamente "...la hoy llamada 'cultura de la excelencia' con cuotas de productividad cuantificable para que estas puedan ser medidas y comparadas..."<sup>21</sup>

Lo anterior, ha provocado la excesiva insistencia en los puntos para el programa de productividad académica que son individuales, no favorecen al trabajo colectivo, ni tampoco evalúan lo cualitativo e integral que se desprende de la labor de grupo. Al respecto, Guillermo Villaseñor establece que, "No se trata de evaluar o mejorar la calidad en función del estímulo económico, del chequeo externo o de la medición comparativa con colegas, por que eso sólo genera procesos de inclusión o exclusión y de competencia excluyente."<sup>22</sup> Sin duda, tal situación afecta al desarrollo del trabajo interdisciplinario, ya que en éste, se hace indispensable la colaboración permanente entre todos los individuos y las disciplinas que lo posibilitan; además en esta modalidad se comparte una visión conjunta, con objetivos comunes, como puede ser, el trabajo dirigido a resolver problemas complejos que atañen a la sociedad, trabajo académico que no se pondera de manera significativa dentro del inventario de los indicadores de evaluación.

La administración puede desarrollar mecanismos de evaluación interdisciplinaria y cualitativa, puede evaluar la construcción de conocimientos que articula lo social, económico y ambiental con el propósito de resolver problemáticas complejas de la sociedad. Es decir, establecer procedimientos que aseguren la evaluación del quehacer académico de los grupos multidisciplinarios. Para apoyar dicho trabajo académico, es importante que se evalúe cualitativamente la construcción de conocimientos socialmente útiles y su transferencia, esto es la evaluación del valor social del conocimiento, que es intrínseco a esta labor académica.

---

<sup>21</sup> Villaseñor Guillermo, La Función Social de la Educación Superior en México, La que es y la que queremos que sea, UAM, CESU/UNAM, UV, ed., México, 2003 p. 275

<sup>22</sup> Idem.

Para ello, se pueden conformar comisiones de evaluación multidisciplinarias, instancias evaluadoras donde estén representadas todas las disciplinas involucradas con el objeto de estudio en cuestión. Desafortunadamente, las políticas de evaluación a nivel internacional, nacional y estatal, se centran en las áreas de conocimiento tradicionales, y no se ponderan los estímulos al trabajo colectivo interdisciplinario.

Se considera que las políticas en materia de educación superior, tanto internas como externas, no han logrado desarrollar una cultura de evaluación a favor del trabajo académico interdisciplinario, por ejemplo, en ocasiones, el desarrollo de proyectos de investigación implica dividir los puntos -estipulados en los programas de productividad- entre todos los participantes del grupo, situación que no favorece el trabajo académico interdisciplinario.

Las iniciativas de cambio de los grupos que realizan un trabajo interdisciplinario, pueden tener un potencial enorme, pero se desgastan voluntades, ya que este cambio enfrenta múltiples obstáculos, los procesos y procedimientos institucionales no son claros, no existen estímulos reales para el trabajo en grupo, y por ello, es escasa la responsabilidad colectiva, y prevalece el individualismo disciplinario en la construcción de conocimientos. Incluso el diseño de los edificios que albergan las entidades académicas, en ocasiones, dividen y/o no permiten la confluencia e interacción entre las vertientes de conocimiento.

Es probable que el desarrollo de la interdisciplina y del pensamiento complejo, requiera también de estructuras arquitectónicas que permitan la comunicación entre las diversas disciplinas y/o vertientes de conocimiento. En las culturas prehispánicas se construían con sabiduría espacios en donde los hombres y la naturaleza se integraban, y los primeros confluían para interactuar en zócalos, plazas, etcétera. Florinda Donner Grau, realiza un interesante estudio antropológico y “descubre” dentro del espacio amazónico de Venezuela un *Shabono*, es decir una localidad, cuya diseño arquitectónico es en círculo, cuestión que permite la confluencia e interacción permanente entre los miembros de la comunidad. Además en esta forma de organización social se desarrolla un impresionante y exquisito

modelo de desarrollo sustentable, en donde prevalece el profundo respeto a la naturaleza y el sabio manejo de sus recursos para el bienestar social de los habitantes de la región.<sup>23</sup>

Respecto a los espacios universitarios y su organización, sería interesante que el desarrollo de la cultura de la interdisciplinaria incluyeran también diseños arquitectónicos que favorezcan la interrelación permanente entre los miembros de una entidad académica, en donde se construyan puentes y avenidas, escaleras y corredores, -al interior y al exterior de las universidades-, que faciliten la comunicación entre académicos de distintas disciplinas, y se advierta la confluencia de conocimientos dirigidos a resolver problemáticas complejas de la sociedad. Sin embargo, las condiciones que prevalecen en las universidades que van desde lo académico y administrativo hasta su infraestructura y diseño, muestran condiciones no favorables para el desarrollo de la interdisciplinaria.

Al respecto Bourdieu expresa que en “...la nueva vida universitaria, el *homo academicus* creado en el periodo reciente es un ser inconforme, carente de respuestas, egoísta, aislado, que diluye responsabilidades colectivas, que desprecia la política universitaria, la que está desacreditada por los gobiernos y administraciones institucionales.”<sup>24</sup>

El anterior escenario se podría modificar encauzando positivamente los cambios institucionales, dirigidos hacia las modalidades interdisciplinarias en donde puede albergar otro espíritu académico.

Podemos decir que las instituciones del nivel superior, en cuanto a la organización académica y administración son singulares en el sentido que cuentan con distintas formas de organización académica y procesos particulares en cuanto al desarrollo de sus funciones sustantivas y su administración. La cuestión es que, independientemente del modelo académico que hayan adoptado, es necesario que se desarrolle una política académica que permita dirigir estrategias y acciones hacia el desarrollo interdisciplinario.

---

<sup>23</sup> Ver el exquisito planteamiento que al respecto hace Donner Florinda, Shabono, Emecé, ed., Argentina, 1998.

<sup>24</sup> Citado por Muñoz García Humberto, Orientaciones y respuestas políticas de los académicos universitarios.” en Universidad: política y cambio institucional, Muñoz García Humberto coordinador, CESU, ed., México, 2002, p.233.

Cabe señalar que, independientemente de los problemas que presentan los sistemas de educación superior, existen universidades en América Latina que ha logrado cambios significativos en cuanto a la construcción de conocimientos no disciplinarios. A continuación, se presenta un análisis enfocado a la perspectiva interdisciplinaria en el área de desarrollo sustentable.

### **3. Los ámbitos para la producción de conocimientos socialmente útiles**

Si los retos de las universidades están relacionados con los contextos de la Sociedad del Conocimiento y del desarrollo sustentable, estos pueden asumirse desarrollando estrategias y acciones para diversificar los modos de producción del conocimiento, de acuerdo con la capacidad de posicionarse, y según su identidad y autodeterminación.

Recapitulando el problema, se plantea que independientemente de los diferentes modelos de organización académica adoptados, el “fantasma” napoleónico continúa habitando los “casas” universitarias. Ha sido difícil borrar su rostro forjado por el tiempo, en el que se han mantenido “provincias y estados” regiones signadas por gobiernos celosos de los territorios, y profesiones disciplinarias y especializaciones, y su quehacer. Pero afortunadamente, esto está cambiando ya que se están abriendo nuevas posibilidades.

Independientemente de los modelos académicos y su expresión organizativa, ya sean facultades, carreras, institutos de investigación, divisiones, departamentos, centros, cabe preguntarse:

¿Qué cambios han realizado las instituciones educativas del nivel superior, para transitar en el camino de articular el conocimiento, y con ello, generar y transferir respuestas útiles a los problemas complejos que presenta la sociedad?

Las innovaciones sobre la *diversificación* de los modos de construcción del conocimiento, que algunas instituciones de América Latina han encontrado, es crear espacios dentro de la organización académica que son específicamente interdisciplinarios en áreas prioritarias

para el desarrollo local, regional, estatal, como es el desarrollo sustentable. En estas entidades interdisciplinarias, se realizan las funciones de investigación, docencia, extensión y difusión de manera articulada, en temáticas relacionadas con la problemática de la región.

Estos espacios que pueden llevar el nombre de núcleos o centros, están integrados a la organización académica junto con las demás entidades que desempeñan las funciones sustantivas de manera articulada o no, y que desarrollan conocimientos disciplinarios y multidisciplinarios, fundamentalmente.

Para que las instituciones de educación superior desarrollen una política académica que permita la interdisciplinariedad, es necesario por principio, que el gobierno de las instituciones universitarias reconozca la importancia de la interdisciplina, que se perciba que, para intervenir en la solución de los problemas complejos de la sociedad, no es suficiente la labor disciplinaria cotidiana. Por ello, es importante crear espacios específicos interdisciplinarios. Estos núcleos pueden ser elementos “dinamizadores” de cambio en la estructura de organización académica en cuanto a la diversificación de los modos de producción de conocimientos.

Es un hecho que la solución no está en cambiar todos los elementos del sistema, dados los costos y el tiempo que implicaría una reorganización académica. La intención de tratar de cambiar toda la organización académica y su administración lleva mucho tiempo y se encuentran muchas dificultades. Más bien, la política académica puede concentrarse en las transformaciones ubicadas en espacios académicos específicos, como la creación de núcleos que son indispensables para la sociedad como es el desarrollo sustentable u otra área de conocimiento que requiera la interdisciplinariedad. De esta manera se pueden consolidar espacios no disciplinarios. Esto puede representar una acción importante para que núcleos/centros académicos se organicen, y cuenten con los apoyos necesarios para desarrollar su labor.

Los gobiernos universitarios pueden asumir que investigar sistemas complejos, con todas las variables disciplinarias, es una inversión para el desarrollo del país, ya que en dichos espacios se puede albergar también la posibilidad de formar recursos humanos altamente

calificados, para atender el desarrollo de la región y del país. Lo importante es que se tenga la voluntad política para que los académicos, preocupados por brindar soluciones pertinentes a los problemas complejos, cuenten con espacios adecuados para realizar su trabajo académico.

Luis Eduardo Aragón y José A. Da Costa, plantean que para los núcleos y/o centros “La interdisciplinariedad representa la integración de conocimientos fragmentados de especialistas de los más diversos campos del saber, necesarios para el entendimiento y solución de problemas específicos. El conocimiento disciplinario profundo es condición fundamental para el éxito del trabajo interdisciplinario, pero una perspectiva de trabajo en grupo por parte de los especialistas se torna igualmente fundamental. Esa nueva práctica requiere trabajar conjuntamente, reconocer limitaciones, estar abierto a críticas y tener la voluntad de aprender de los otros, resultando de esto la necesidad de establecer equipos de trabajo, en fin, de cooperar.”<sup>25</sup>

Se describe a continuación *un espacio interdisciplinario*, ubicado en la organización académica de la Universidad Federal de Pará (UFPA), de la ciudad de la ciudad de Belém, Pará, Brasil. La UFPA, cuenta con una organización académica que integra 15 entidades académicas, once de los cuales son centros organizados por áreas de conocimiento, principalmente disciplinarios y multidisciplinarios, en donde se realiza docencia de grado y posgrado e investigación; y cuatro núcleos que son interdisciplinarios en donde se desarrollan todas las funciones académicas de manera articulada.

El Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA), entidad académica interdisciplinaria de la UFPA, tiene el propósito de realizar investigación aplicada, formar recursos humanos de alto nivel, dirigidos a la producción y transferencia de conocimientos interdisciplinarios, en su contexto de aplicación y, también, enriquecer las aproximaciones teóricas sobre el desarrollo sustentable.

---

<sup>25</sup>Aragón Luis E, Costa Machado José Alberto da, Iniciativas interdisciplinarias en la Universidad Federal de Pará, Brasil: Desafíos y oportunidades de cooperación internacional en Gestión y Administración Universitaria: experiencias y perspectivas en Europa y Amazonia., Aragón Luis E., organizador, Asociación de Universidades Amazónicas, ed., Belém, 2000, p.33.

El NAEA surgió de una reforma universitaria lograda en 1968, y fue creado en 1972. Esta entidad académica depende directamente de rectoría dentro de la estructura institucional. El núcleo se basa en tres aspectos fundamentales: la primera es el desarrollo de metodologías interdisciplinarias, esto es que sólo se realiza investigación y docencia bajo esta modalidad; la segunda es que las funciones sustantivas se ubican en la vasta temática de la región del Amazonas; y la tercera es que el núcleo se centra en el área de conocimiento del desarrollo sustentable.

En cuanto a la organización académica, la entidad cuenta con un “Consejo de Investigación” donde se concentran las líneas que están relacionadas con la temática de la región; éstas nutren al “Consejo de Posgrado” el cual brinda estudios de especialización, maestría y doctorado, y el “Consejo de Extensión” que tiene la función de visualizar la relación del NAEA con la sociedad.

El NAEA cuenta con docentes-investigadores formados en diversas disciplinas, que trabajan en grupos que incluyen alumnos y académicos visitantes de todo el mundo. La totalidad de los académicos dan clases en los posgrados y trabajan en líneas de investigación, y los alumnos se integran a dichas líneas desde el inicio de su formación. Uno de los propósitos fundamentales en dicha entidad académica es que se articulen las funciones, y que la formación de recursos humanos se base en la investigación teórica y práctica.

A los treinta años de su fundación, el NAEA continúa con el propósito de formar recursos humanos de alto nivel, y generar conocimiento para el desarrollo regional sustentable mediante metodologías interdisciplinarias. Cabe señalar que en esta entidad académica, los proyectos de investigación se realizan mediante múltiples relaciones interinstitucionales; existen proyectos que llegan a conjuntar hasta cincuenta subproyectos de instituciones pares, del estado, municipios, ONGs, etc. Esto permite que se integren distintas personas que trabajan en generar soluciones a problemas complejos que pueden ser prioritarios para la comunidad, estado y país.

Otra posibilidad para la construcción de conocimientos interdisciplinarios en las universidades es que la administración convoque a académicos de distintas facultades, centros, divisiones, departamentos, para desarrollar programas y/o proyectos. En organizaciones académicas matriciales esto se puede hacer de manera permanente, pero en el modelo napoleónico el desarrollo interdisciplinario no es una constante. La administración académica requiere establecer estrategias que permitan hacer un manejo muy fino de grupos que se entrelazan para coordinarse en acciones conjuntas, con propósitos muy definidos. Estos grupos se integran por un lapso de tiempo, para desarrollar tareas específicas que requieren desarrollar metodologías interdisciplinarias en proyectos de investigación aplicada, situación que excepcionalmente se realiza en las instituciones.

Resta ahora describir los factores que posibilitan el desarrollo interdisciplinario en el área de desarrollo sustentable a nivel grupal e individual. Cabe señalar que, se eligió el área de conocimiento mencionada, debido a que se considera que el desarrollo sustentable posibilita resolver los grandes problemas de la sociedad, con una visión más humana y justa; además se prevé el uso adecuado de los recursos naturales y su preservación, lo que puede asegurar la existencia futura del hombre con bienestar. Dichas cuestiones se amplían en el trabajo de campo del *Capítulo de Base de Datos*.

#### **4. Los grupos de académicos dirigidos a la producción de conocimientos socialmente útiles y la interdiscipliniedad en el desarrollo sustentable**

En este apartado se establecen las formas que dentro de entidades interdisciplinarias permiten la creación y transferencia de conocimientos interdisciplinarios, a nivel grupal e individual en el área de desarrollo sustentable, para esto, es necesario establecer las condiciones que implican cambios a nivel cognitivo, social e individual. Por principio iniciaremos por establecer la noción de grupo, ya que es el ámbito en donde se organizan los académicos para producir conocimientos interdisciplinarios. El concepto de grupo se ha definido de diversas maneras según las distintas aproximaciones de los científicos sociales: tamaño, duración y actividades; estructura organizacional con normas de conducta aceptadas, roles establecidos; objetivos o metas en común. Estos elementos son importantes



para que un grupo exista, pero lo relevante es que en todas las definiciones existe un elemento que los hace estar “vivos”. A continuación se establecerán diversas definiciones para identificar éste concepto:

- Lewin establece que la existencia de un grupo implica una serie de interrelaciones e interdependencias concretas y dinámicas entre las personas.<sup>26</sup>

- Shaw afirma que, “Todas las definiciones incluyen los conceptos de interdependencia e interacción. Los miembros de los grupos son dependientes entre sí, hasta cierto punto y deben, por ello, inter-accionar. Por ende, un grupo es un conjunto de personas (dos o más) que interactúan entre sí, de modo que cada miembro recibe la influencia de cada una de las otras personas y, a su vez, ejerce influencia en ellas.”<sup>27</sup>

- Pichón Riviere lo define como un “Conjunto restringido de personas que ligadas por constantes de tiempo y espacio y articuladas por su mutua representación interna se propone, en forma explícita o implícita una tarea que constituye su finalidad, interactuando a través de complejos mecanismos de asumir y adjudicar roles.”<sup>28</sup>

- Bleger caracteriza al grupo como “Un conjunto de personas con un objetivo común al que intentan abordar operando como equipo. La estructura de equipo sólo se logra mientras se opera, gran parte del trabajo del grupo operativo consiste, sucintamente expresado, en el adiestramiento para operar como equipo. Por concepción generalizada de lo que es un grupo incluyo aquella definición que lo postula como un conjunto de individuos que interaccionan entre sí compartiendo ciertas normas en la tarea.”<sup>29</sup>

---

<sup>26</sup> Citado por Cartwright y Zander en “Dinámica de grupos”, Trillas, ed., México, 1972, p.60.

<sup>27</sup> Citado por Fernández Collado Carlos en “La Comunicación Humana “, Mc Graw-Hill, ed., México, 2001, p.59.

<sup>28</sup> Contreras Armando, Lafaya Susana, Lobillo José, Soto Pablo y Rodrigo Carlos, Fundamentos de los grupos de trabajo, material para el Curso de Diagnóstico Rural Participativo “El Rincón de Ademuz”, Valencia, España, 1998, mimeografiado, pp. 3-4.

<sup>29</sup> Ibidem., p.4.

Podemos decir que la interacción entre los miembros de un grupo es lo que imprime la dinámica, la “vida” de éste. Estas interrelaciones están determinadas por lo que se denomina la tarea, que es lo que hace que los miembros de un grupo se reúnan con un propósito concreto.

Podemos decir, a la manera de Margarita Baz, que la tarea es la finalidad explícita e implícita que reúne a un grupo de personas en aquello que les convoca, la tarea es la noción clave que convoca a los miembros de un grupo para interactuar a través de un tiempo determinado.<sup>30</sup> Se agrega a lo anterior, que el tipo de tarea determina la composición del grupo en cuanto a sus elementos, es decir, la tarea determina qué características necesitan los integrantes del grupo para realizarla, esto es el perfil de habilidades, aptitudes, conocimientos, etc., de los miembros del grupo.

Con base en lo anterior, *definimos a un grupo como la reunión de académicos de distintas áreas de conocimiento, en un espacio determinado, que interactúan permanentemente, bajo la tarea construir conocimientos interdisciplinarios mediante la investigación de un sistema complejo, que representa su objeto de estudio, en el área de desarrollo sustentable.*

Como se ha señalado en los capítulos anteriores, un sistema complejo dentro del desarrollo sustentable, está compuesto por los componentes o subsistemas de lo social, económico y ambiental, cada componente está integrado por diferentes disciplinas que aportan visiones específicas sobre el comportamiento de los componentes.

Un grupo que se plantea una tarea interdisciplinaria es heterogéneo, multidisciplinario, ya que se conforma por académicos de distintas disciplinas relacionadas o involucradas en un sistema complejo – objeto de estudio, que tiene campos del saber distintos, habilidades y aptitudes diversas, y su propósito es generar conocimientos en su contexto de aplicación.

---

<sup>30</sup> Baz Margarita, Intervención Grupal e Investigación, UAM, ed., México, 1996, p.41.

Cabe señalar que la interdisciplina implica integrar académicos de distintos campos de conocimiento, lo que hace que los grupos sean heterogéneos es decir multidisciplinarios, esta característica en sí misma, es una riqueza potencial, puesto que permite la confrontación de ideas diferentes y la utilización de competencias puestas en habilidades y aptitudes, factores que favorecen la creatividad, mediante la diversidad de las posibilidades para realizarlas.<sup>31</sup>

Bajo tales características, podemos decir que el grupo de trabajo no se reúne con el propósito de discutir asuntos de interés común, aunque esto resulte ser un potencial para la creatividad, más bien, "...la interdisciplina se refiere a un *hacer en común* de diferentes profesionales y científicos en torno a una problemática en común. No se trata, pues, de descubrir parentescos entre el objeto de una disciplina a otra; se trata de encontrar relaciones entre dos o más perspectivas de una misma situación mediante la acción intencional concentrada."<sup>32</sup>

Un grupo que tiene la tarea de desarrollar metodologías interdisciplinarias se reúne con el propósito de definir una problemática, en el contexto de un sistema complejo, de manera conjunta, para transitar en la búsqueda de soluciones ciertas en torno a los problemas que se identifican. Rolando García establece que la interdisciplinariedad "...sólo se da en un equipo, y un trabajo interdisciplinario (...) No negamos con esto que el trabajo interdisciplinario requiera de un equipo de trabajo constituido por especialistas de diverso origen. Esta es una **condición necesaria**, pero está lejos de ser una condición suficiente. La interdisciplinariedad no emerge espontáneamente poniendo juntos a especialistas. Con esta 'solución' el problema queda intacto."<sup>33</sup> Cabe señalar que el número de académicos y su perfil está determinado por la necesidad que plantea el objeto de estudio, esto significa que el objeto de estudio y la problemática es la que determina la composición del grupo.

---

<sup>31</sup> Abic Jean- Claude, "La Creatividad de los grupos" en S. Moscovici, Psicología Social I: Influencia y cambio de actitudes. Individuos y grupos, Piados ed., Barcelona, 1984, p. 240.

<sup>32</sup> Op. cit., Castro Eduardo G. Interdisciplinariedad: En Busca de..., p.9.

<sup>33</sup> Op. cit., García Rolando, Interdisciplinariedad ..., p.91.

Por otra parte señalamos a la tarea de trabajar interdisciplinariamente como el medio para resolver problemas complejos, situación que se desarrolla mediante un proceso de grupo. Este proceso se define como la evolución y concatenación de sucesos y estructuras organizativas, que permiten la interacción e interdependencia de los miembros de un grupo o equipo de trabajo dirigido a objetivos y metas comunes. Cuando se observa un proceso de grupo lo significativo no es lo acontecido como eventos asilados o espontáneos, es decir, no es lo acontecido en el grupo en tanto lo que se habla y se discute, y la forma en que se hace, o lo que cada miembro del grupo realiza, sino más bien como producto de una situación en la que éste está implicado. Margarita Baz establece al respecto que “Así, desde un esquema referencial grupal, se plantea que lo que diga cada individuo en el grupo tendrá que ver con la estructura y el proceso grupal (la llamada *horizontalidad*) y no nada más con las características personales de los miembros que los predisponen a asumir ciertos roles.”<sup>34</sup>

Otro aspecto importante relacionado con el proceso grupal es que está enmarcado a través del encuadre. El elemento central de éste es la tarea que deben realizar los integrantes del grupo, y ésta es la que mantiene su interacción e interdependencia; además, el encuadre del grupo tiene que ver también con el compromiso de trabajo entre los miembros del grupo; y entre éstos y los receptores de sus servicios.

A continuación estableceremos una serie de factores que posibilitan la interdisciplinariedad en grupos centrados en la tarea de incidir en el desarrollo sustentable. Si bien estos se han establecido con anterioridad, en esta ocasión se intenta situarlos en el contexto donde se hace posible lo interdisciplinario, esto es el proceso de trabajo grupal y la postura individual que favorece su desarrollo.

#### **4.1 Objetos de estudio, complejidad e interdisciplina**

Podemos decir que el proceso grupal se inicia en momento en que los académicos se reúnen bajo una misma preocupación, la cual está relacionada con una problemática específica; se reúnen con la finalidad de definir una problemática en común desde las diferentes

---

<sup>34</sup> Op. cit. Baz Margarita, Intervención grupal..., p.39.

perspectivas de conocimiento disciplinario, por que reconocen que hay *problemáticas complejas -o situaciones complejas-* determinadas por la confluencia de múltiples factores, y que por ello, su campo de conocimiento sólo puede incidir en una parte de los problemas, y esto, es insuficiente para interpretarlos e intentar encontrar solución.

Otro aspecto importante de señalar en la conformación de un grupo y el inicio del proceso grupal, es que la disposición de los académicos está sostenida por una preocupación basada en las condiciones sociales, económicas y ambientales que prevalecen en su localidad, región y/o país; y la necesidad de intentar hacer cambios a cuestiones desfavorables que sostienen problemáticas complejas, esto es que, por una parte los motivos son personales, pero sobre todo se tiene la necesidad de compartir una *visión y desarrollarla en conjunto*. La visión que hace imaginar condiciones diferentes para la sociedad, por ello los miembros del grupo hacen el intento, establecen la posibilidad de producir conocimientos socialmente útiles dirigidos a los problemas reales de la sociedad, en otras palabras, hacen realidad la pertinencia social de las instituciones educativas.

Desde cada perspectiva disciplinaria, el proceso grupal lleva a los académicos al planteamiento de las preguntas iniciales para definir la problemática a incidir; este es el punto de partida del proceso de la investigación interdisciplinaria. Este proceso permite, por una parte, determinar el contexto y amplitud del sistema complejo, establecido como objeto de estudio u objeto de transformación, y posibilita también el establecimiento del marco epistémico sobre el cual descansarán las bases conceptuales y los valores que guiarán y sustentarán la problemática a incidir.<sup>35</sup> Respecto a esta fase del proceso grupal, comentaremos una serie de aspectos a continuación.

Para definir una problemática ubicada en el contexto de desarrollo sustentable es necesario por principio desarrollar un pensamiento que lleve a los miembros del grupo a complejizar el objeto de estudio u objeto de transformación. Esto implica definir por principio lo que es un sistema complejo, su organización y principios de su evolución y su funcionamiento, por ello, una primera fase del proceso grupal es cuando se complejiza el objeto de estudio.

---

<sup>35</sup> Op. cit., García Rolando, Interdisciplinarietà ..., p.100.

Rolando García, bajo el enfoque de la *Teoría Constructivista* explica que los sistemas no-descomponibles o semi-descomponibles están contruidos por procesos determinados por la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que no es posible aislarlos.

Por lo anterior, el sistema no puede ser adecuadamente descrito, ni su funcionamiento explicado, por enfoques parciales provenientes de estudios independientes de cada uno de los componentes que en el desarrollo sustentable son lo social, lo económico y lo ambiental.

Así, “En un sistema no descomponible, los distintos componentes sólo pueden ser definidos en función al resto. A estos sistemas cuyos elementos o subsistemas están interdefinidos les aplicamos el calificativo de ‘complejos’.”<sup>36</sup>

Con base en la idea anterior, podemos decir que el proceso grupal concretamente inicia en una serie de acciones tendientes a la construcción de un sistema complejo, para después investigarlo. Para llevar a cabo las primeras acciones que implican este proceso grupal, es fundamental construir el sistema y comprender también los procesos de organización, la evolución del sistema y su funcionamiento. La construcción del sistema a incidir permite establecer y delimitar el objeto de estudio. Cada académico, lleva la “materia prima” que

es la información disciplinaria, la experiencia y las conceptualizaciones del investigador. Así, “Con los elementos abstraídos del complejo empírico (conceptualizaciones de datos empíricos) y las relaciones y procesos inferidos, el investigador construye el sistema.”<sup>37</sup>, conjuntamente con los demás investigadores integrantes del equipo de trabajo.

El sistema es como un recorte de la realidad analizable, entendida como una totalidad organizada; la definición del sistema es en este sentido como una construcción conceptual

---

<sup>36</sup> García Rolando, El Conocimiento en Construcción, de las formulaciones de Jean Piaget a la Teoría de sistemas Complejos, Gedisa, ed., Barcelona, 2000, p.68.

producida por los investigadores, dicho de otra manera, “Repitamos, que ‘construir’ un sistema significa elegir los elementos abstraídos del material, e identificar (es decir, inferir) un cierto número de relaciones entre dicho conjunto de elementos. El conjunto de relaciones constituirá la estructura del sistema.”<sup>38</sup>

Agregamos a lo anterior que la selección de los elementos y sus relaciones depende de los objetivos de la investigación del sistema complejo, y éstos estarán determinados por las preguntas específicas que los investigadores formulen respecto a las situaciones que se desean estudiar. Las preguntas que se formulen, según lo establecido, tienen una excepcional relevancia, ya que, “Las revoluciones científicas y las nuevas teorías que emergieron de ellas no se debieron al hecho de haber encontrado nuevas respuestas para las viejas preguntas, sino de haber sido capaces de formular nuevas preguntas para los viejos problemas.”<sup>39</sup> Por lo anterior las preguntas que se formulan respecto al objeto de estudio y lo que entraña el problema a incidir, pueden ser la base para la creación de un conocimiento nuevo cuya base está en la construcción de la noción misma de realidad.

Paralelamente a la fase descrita en el proceso grupal, se construye también el marco epistémico y conceptual y los valores inmersos en éste. Por ejemplo, los grupos dirigidos a la construcción de conocimientos en el área de desarrollo sustentable están llevando al núcleo de su objeto de estudio y su problematización aquellos valores que están relacionados con la racionalidad ambiental, es decir, a los valores que están implícitos en la conservación y el uso de los recursos naturales y los vinculados a la sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural, democracia política.

Al Respecto Enrique Leff expone que los valores y, “Sus principios constituyen una estrategia conceptual que orienta la realización de los propósitos ambientales, frente a los constreñimientos que la institucionalización del mercado y la razón tecnológica que impone

---

<sup>37</sup> Ibidem., p.70.

<sup>38</sup> Ibidem., p.70.

<sup>39</sup> Idem.

su propósito de construcción.”<sup>40</sup> Estas dos fases que se dan paralelamente en el inicio del proceso grupal, es lo que permite el encuadre general de la tarea.

Lo importante de esta fase grupal es que permite que cada uno de los académicos aporten el conocimiento de su disciplina para posteriormente iniciar un proceso que permitirá construir una visión conjunta sobre el objeto de estudio, la problemática y su base epistémica. El proceso grupal posterior es la investigación del sistema complejo, lo que implica formular la organización del sistema, su evolución y funcionamiento, para de ahí derivar estrategias y acciones tendientes a resolver la problemática identificada. Este quehacer lleva a que el grupo de trabajo se organice y establezca procedimientos particulares los que a continuación se abordan.

#### **4.2 El liderazgo, comunicación de grupos y redes de cooperación para el desarrollo interdisciplinario**

Dentro de la estructura de los grupos surgen líderes o coordinadores podemos decir que esto es consecuencia de las necesidades particulares de los grupos, de la naturaleza de la situación en la cual el grupo interactúa en relación a su tarea, propósitos y metas. El liderazgo hace hincapié en las circunstancias en las cuales los grupos se organizan así mismos, y organizan sus actividades hacia objetivos, y al modo en que la integración y la organización de las tareas se realizan. Así, se entiende la función del liderazgo vista desde su relación dinámica. Los indicios recogidos hasta el momento y las reflexiones sobre el tema nos hacen afirmar que un líder está relacionado con el funcionamiento y productividad del grupo, es decir, está vinculada con la consecución de los propósitos específicos. La función del liderazgo se relaciona con los aspectos que a continuación se exponen.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Op. cit., Leff Enrique, Saber ambiental..., p.117.

<sup>41</sup> Se señala que se utiliza el concepto de líder o coordinador de manera indistinta, ya que no se encontraron diferencias significativas entre los conceptos, y también que la función del líder contempla los atributos



- En cuanto al método de trabajo, el líder procura la formulación clara de los objetivos, y las estrategias para resolver el problema; la presentación al grupo de las tareas o dimensiones de los problemas; y, el proporcionar las indicaciones necesarias para realizar la tarea.
- En relación a la coordinación de los aportes de los miembros del grupo, el líder resuelve el rol de cada miembro en relación con los demás integrantes del grupo; asegura y controla la articulación de los roles que desempeña cada miembro durante el proceso de trabajo; y hace explícitas las diferentes etapas de trabajo.
- Y en la toma de decisiones, el líder según su tipo, decide sólo o hace un consenso entre los miembros del grupo.

Adequando lo arriba planteado a nuestro objeto de estudio, podemos decir que en los grupos que se reúnen para desarrollar metodologías interdisciplinarias, que tiene como propósito producir conocimientos con valor social en el área de desarrollo sustentable, pueden existir un coordinador general y coordinadores por áreas de conocimiento o áreas de trabajo (social, económica, ambiental).

La función de los coordinadores -cualquiera que éste sea- es observar lo que el grupo hace, y realizar los trámites administrativos, burocráticos relacionados con el proyecto, o gestionar recursos financieros. No existen diferencias significativas entre lo que realizan éstos, y lo que hace el resto del grupo. Probablemente la diferencia es que los coordinadores tienen una vista panorámica y una atención especial en relación con todas las actividades que efectúan los miembros del grupo, es decir, desde la perspectiva del coordinador se puede visualizar la forma en que se organiza el grupo y los procedimientos para desarrollar las tareas. Margarita Baz al respecto plantea que, “La coordinación de un grupo puede ser llevada por un equipo, condición que permite cubrir de manera óptima las funciones de coordinación propiamente dicha y de observación. Así, mientras que el coordinador pregunta por la relación grupo-tarea, el observador tiene como función mirar la relación grupo-coordinación, así como llevar un registro de la crónica grupal, material

---

señalados en el texto. Ver Drevillon Jean, Psicología de los grupos humanos, Nueva Visión, Ed., Argentina, 1978 y Maisonneuve Jean, La Dinámica de Grupos, Nueva Visión, ed., Buenos Aires, 1978.

que resulta de gran valor para la supervisión conjunta de las reuniones y para el estudio del proceso del grupo(...) En cualquier caso, lo fundamental es recordar que un equipo nunca será una sumatoria de individuos, sino el producto de un trabajo conjunto de constitución de un esquema referencial común, lo que les permitirá una acción pertinente y de plena solidaridad entre ellos ante el grupo.”<sup>42</sup>

Podemos añadir a lo anterior que el coordinador puede ser capaz de encontrar una actitud de comprensión que le permitirá percibir y sentir cómo perciben y sienten los demás integrantes del grupo; bastará en ciertas ocasiones con decir en otras palabras lo que sus compañeros expresan para hacerlos sentir que participan en el desarrollo de los propósitos del equipo y en el aumento de la información, en la realización de la tarea común, y más aún, en la elaboración y toma de decisiones del grupo, es más, el coordinador, en este caso, debe ser otro miembro más del grupo.<sup>43</sup>

Con base en lo anterior, establecemos que en un grupo con las características señaladas, es necesario que todos los miembros participen en el diseño y la planeación de los procesos, procedimientos y actividades tendientes a la consecución de los objetivos planteados y metas propuestos en el proyecto a desarrollar. La estructura del funcionamiento grupal con este tipo de liderazgo horizontal o coordinación democrática, permite además una comunicación horizontal, descentralizada entre sus miembros, y esto a su vez favorece que los miembros que integran el grupo desplieguen diversas habilidades y aptitudes que requieren las distintas tareas a desarrollar, cuestiones que en seguida se abordarán.

Podemos decir, que el acto de comunicación construye la posibilidad real para que los individuos conformen una sociedad, institución, y los grupos. El conocimiento mismo no puede construirse, sino en relación a la transmisión de las ideas, que albergan culturas, valores, creencias, principios, cuestiones que son, en concreto, información que se

---

<sup>42</sup> Op. cit., Baz Margarita, Intervención grupal..., p.44.

<sup>43</sup> Drevillon Jean, Psicología de los grupos humanos, Nueva Visión, ed., Buenos Aires, 1973, p.95.

transmite mediante el acto de la comunicación humana. El acto de la comunicación es para influir y afectar intencionalmente.<sup>44</sup>

Las estructuras de comunicación en los grupos de trabajo representan el flujo de información, y es determinante para la eficiencia de éstos; y para la satisfacción de los miembros que integran un equipo centrado en la tarea; y es un factor fundamental para que éstos permanezcan participando en el trabajo grupal. Moscovici y Faucheux establecen que el rendimiento en cuanto a la producción y creatividad de un grupo varía en cuanto a su estructura de comunicación, ya sea centralizada o descentralizada. Shaw ha encontrado que los grupos que establecen redes de comunicación descentralizadas requieren menos tiempo para resolver los problemas y cometen menos desaciertos en el desarrollo de las tareas a realizar, que los que tienen redes centralizadas.<sup>45</sup>

La tarea en los grupos de trabajo que desarrollan metodologías interdisciplinarias requieren *sine qua non* intercambiar información proveniente de los hallazgos identificados en la organización, evolución y funcionamiento en el proceso que requiere la investigación del sistema complejo-objeto de transformación, por ello, la comunicación descentralizada establecida en el proceso grupal resulta ser un factor fundamental para guiar las actividades y procesos de organización y procedimientos a desarrollar por parte de los integrantes del equipo de trabajo. Bajo esta condición es necesario que los grupos con el propósito de desarrollar metodologías interdisciplinarias cuenten, en todas las fases de la investigación del sistema complejo, con la información necesaria para integrar y articular los conocimientos que provienen de los subsistemas o componentes -social, económico y ambiental- para que se integren y articulen las diferentes acciones que se desarrollan en este proceso, y para que también, se facilite la labor de colaboración entre los miembros del grupo. Lo anterior permite que se propicie la sinergia del grupo para crear conocimientos con pertinencia social, útiles a la sociedad, propósito central en su motivo de ser y hacer en el ámbito universitario.

---

<sup>44</sup> Menchaca Socorro, Dinámica de grupos: Cohesión y productividad en grupos educativos, Tesis de licenciatura, UNAM, México, 1981, p.66.

Otra cuestión relacionada con la comunicación, que es fundamental para los grupos que trabajan con metodologías interdisciplinarias en el desarrollo sustentable, son las redes, las formas de cooperación académica horizontal. La red de comunicación o simplemente red, se refiere a la interacción entre los individuos y al cómo éstos se comunican. Una red es, por definición, no jerárquica, **es un tejido de conexión entre iguales**. Según Roberto Martínez “...la tarea de consolidar redes sociales es una contribución al refuerzo de identidad de los miembros de la sociedad, estratégica en el nivel individual y social, pues es la vía para construir una mayor integración social (...) Cuanto más densa sea la trama de redes sociales, cuanto más articuladas estén, la sociedad tendrá mayor capacidad para respetar las diferencias, para acceder al reconocimiento mutuo, para desplegar la solidaridad y para evitar la acumulación disruptiva de problemas.”<sup>46</sup> Podemos decir que las redes tienen un beneficio especial ya que las instituciones u organizaciones "modernas" se encuentran “atravesadas” por el proceso de globalización que las disloca hacia macroprocesos ingobernables desde esta escala y, por que sufren el alejamiento relativo de las comunidades que las conforman, a través del congelamiento o desmaterialización de las mediaciones entre el Estado y la sociedad.

La importancia de las redes para algunos autores como Meadows y Meadows es fundamental dadas la condiciones de la economía globalizada, incluso sostienen que no es posible la creación de una economía sostenible como alternativa al proceso actual de desarrollo, sin el rol de las redes informales, ya que el mundo se encuentra en un estado de sobrepasamiento (*overshoot*) y cercano al colapso del medio ambiente.<sup>47</sup>

Raúl Motta establece datos interesantes con base en las investigaciones y experiencias con *actores sociales* latinoamericanos en el diseño de las redes de facilitación, en los años de cooperación internacional, se ha concluido que es necesario un estilo de gestión que requiere la formación permanente de jóvenes, personal que sean facilitadores, que

---

<sup>45</sup> Citado por Fernández Carlos en “La Comunicación...op. cit., p.75.

<sup>46</sup> Martínez Nogueira Roberto, Redes Sociales. Más Alla del individualismo y del Comunitarismo en Redes: El lenguaje de los vínculos, Dabas Elina y Najmanovich Denise, compli., Piados ed., Barcelona. 1995, p.344.

<sup>47</sup> Motta Raúl D., Las redes sociales informales y la búsqueda de la ecuación interactiva entre la toma de decisiones locales y la responsabilidad de la gobernabilidad global en op. cit., El lenguaje..., p.375.

desarrollen la percepción y el aprendizaje de gestión en sistemas sociales caracterizados por su complejidad, inestabilidad, lejanos al equilibrio (en términos sistémicos) y sujetos al cambio global. Algunas características y funciones del facilitador pueden ser las siguientes:

- La formación del facilitador debe incluir el fortalecimiento de características personales como la intuición, movilidad, contrastación, prudencia y discreción- y los conocimientos en la planeación de proyectos
  - Lo más importante del perfil del facilitador es su agilidad y percepción para vincularse a la dinámica de juegos de poder.
  - El facilitador legítimo tiende a hacerse invisible a medida que la gestión del proyecto se plasma en resultados esperados.
  - Es imprescindible que pueda entrar y salir de las situaciones generadas por el proyecto, para procesar información en tiempo real.<sup>48</sup>

Por otra parte, se señala que las redes o formas de cooperación resultan ser excelentes medios para la distribución del conocimiento, tiene muchos beneficios para los equipos que trabajan con metodologías interdisciplinarias en el desarrollo sustentable. Este mecanismo, por principio, rompe con el aislamiento que presentan la mayoría de las universidades, grupos y académicos de América Latina. Este aislamiento no permite que se socialice la información, metodologías, técnicas, experiencias, etc., para acelerar los procesos de generación y transferencia de conocimiento; además, las deficiencias que aún presentan los sistemas de comunicación entre los científicos latinoamericanos impiden que cuenten con la información de las corrientes del conocimiento más avanzadas y progresistas.

Cabe señalar que las redes de cooperación académica horizontal en los grupos de interés es fundamental; para explicar esta cuestión, señalaremos la diferencia entre los tipos de cooperación de acuerdo con Oliveira Rizzo: “Se entiende como cooperación internacional vertical aquella que se da entre nuestras instituciones y la de los países desarrollados, y como cooperación internacional horizontal aquella que se da entre instituciones de países

---

<sup>48</sup> Ibidem p.378.

latinoamericanos o entre estas instituciones e instituciones de otros países semejantes en relación con el desarrollo.”<sup>49</sup> Dado que los países de América Latina tienen más o menos los mismos problemas socio-económicos-ambientales, las universidades pueden no solamente intercambiar todo tipo de información, compartir las capacidades instaladas y los recursos humanos; sino también, desarrollar proyectos y programas conjuntos que permitan obtener beneficios mutuos en la preservación y el uso racional de los recursos naturales, bajo una perspectiva sustentable. Lo anterior es de gran relevancia tomando en cuenta que los recursos naturales son el patrimonio de las naciones, y que América Latina y el Caribe constituye hoy la región más rica en los recursos naturales del planeta.

Por lo anterior los grupos interdisciplinarios que trabajan en el desarrollo sustentable tienen especial interés en establecer redes de cooperación horizontal a nivel internacional y nacional las que están sustentadas en un sistema avanzado de comunicación e información y en procesos de coordinación, evaluación y seguimiento de las acciones que en red se realizan. Esto es un excelente medio para que la región latinoamericana pueda construir una visión conjunta que permita construir un desarrollo humano con futuro, sostenido y por ello sustentable.

#### **4.3 Los actores y la producción de conocimientos con pertinencia social**

Como se ha establecido en diversas ocasiones el conocimiento es la herramienta fundamental que define el trabajo de las instituciones de educación superior, ya que éste se basa en el desarrollo de las funciones sustantivas, para atender tanto los imperativos del mercado signados por la economía global –producir conocimientos con valor económico- y principalmente para atender el conocimiento que puede contribuir a la construcción del escenario que posibilite un desarrollo humano duradero, y sustentable, esto es que las universidades generen conocimientos con valor social. Esto último exige que las universidades dirijan sus esfuerzos a resolver problemáticas derivadas de los fenómenos sociales, económicos y ambientales ubicados en las localidades, comunidades, regiones,

---

<sup>49</sup> Citado por Aragón Luis E., Fortalecimiento de la Cooperación Internacional Horizontal en América Latina en La Educación Superior en el Siglo XXI, Visión de América Latina, Tomo III, CRESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1997, p.1152.

estados y naciones del mundo, y para ello es necesario una “nueva” forma y modo de producción del conocimiento como es la modalidad interdisciplinaria.

Para la consecución del propósito señalado los académicos tienen un papel central, ya que la mayor parte del cambio descansa en la labor que dichos actores realizan. Axel Didriksson al respecto asegura que “El personal académico, sobre todo los investigadores y los docentes – investigadores, son los que resienten el cambio de valores, actitudes y condiciones de trabajo y los que dirigen la acción directa de la vinculación de los nuevos conocimientos a la sociedad.”<sup>50</sup>

A lo anterior agregamos que, producir conocimientos interdisciplinarios requiere desarrollar una serie de habilidades tanto cognitivas como sociales. Si bien, para desarrollar un programa o proyecto de formación de recursos humanos o de investigación de carácter interdisciplinario es necesaria una formación sólida en la disciplina, como se ha expuesto, también es necesario que los académicos cuenten con una amplia formación en el método científico y la teoría de los sistemas. Pero además, un factor importante es la inclusión de lo subjetivo y/o cualitativo en la construcción del conocimiento. El paradigma cartesiano dominante a través de la historia de la ciencia ha estado signado por la disyunción entre el sujeto y el objeto de conocimiento, cada uno en su esfera propia, la filosofía y la investigación reflexiva por un lado, la ciencia y la investigación por otro.

Como establece Edgar Morin esta racionalidad ha establecido por mucho tiempo una adecuación entre la coherencia lógica (descriptiva, explicativa) y una realidad empírica. Así, afirma el autor “La racionalización es la construcción de una visión coherente, totalizante, del universo a partir de los datos parciales, de una visión parcial, o de un principio único. Así, la visión de un único aspecto de las cosas (rendimiento, eficacia), la explicación en función de un factor único (lo económico o lo político), la creencia de que los males de la humanidad se deben a una sola causa y a un solo tipo de agentes, constituyen otras tantas racionalidades.”<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup> Didriksson Axel, La Universidad del Futuro, CISE/UNAM, ed., México, 1993, p.233.

En el “nuevo” curso científico que abarca la complejidad, la mera racionalidad científica entendida como lo medible, observable, cuantificable, etc., es un obstáculo ya que no afronta la complejidad que está en el hecho mismo de un sujeto cognoscente que construye un objeto de conocimiento; y la mera racionalidad soslaya la percepción del sujeto ante lo inconmensurable que abarca la realidad compleja, en el que el mismo sujeto está inmerso. Por el contrario la investigación y el descubrimiento se adentran en la grieta de la incertidumbre que planean los fenómenos que los problemas encierran; y el sujeto cognoscente no puede abstraerse de la realidad que construye con su historia personal.

Los académicos que abordan lo complejo mediante metodologías interdisciplinarias tienen que incluir aspectos subjetivos/cualitativos que están inmersos en su objeto de estudio, como una premisa para que algo nuevo surja como es la posibilidad de construir un desarrollo humano sustentable. El hombre que crea conocimientos tiene sueños, angustias, miedos, deseos y esperanzas, lo que de alguna manera está relacionado e implicado con su objeto de estudio y determina también que el sujeto perciba y aborda, también resuelve el “enigma”; la incertidumbre en este camino es parte del proceso de investigación, es parte del motor de la creación, de la innovación por el sólo hecho de estar implícita en la complejidad misma.

Podemos agregar que la inclusión de lo subjetivo y/o cualitativo nos permite también considerar aquellos conocimientos relacionados con el ingenio y la intuición que han prevalecido en las culturas latinoamericanas, conocimientos que tradicionalmente han prevalecido y que albergan la sabiduría tradicional de los pueblos. Por ello, en la construcción de conocimientos socialmente útiles, los académicos pueden incluir en sus metodologías y estrategias los conocimientos que en las localidades los habitantes utilizan como medio práctico para solucionar con gran sabiduría problemas complejos que se le presentan en su trabajo cotidiano.

La inmersión del académico en su campo de trabajo es el compromiso social que los académicos establecen, en relación al conocimiento que intentan generar en su contexto de

---

<sup>51</sup> Morin Edgar, Por una razón abierta”, en Ciencia con Conciencia, Anthropos, ed., Barcelona, 1984, p.295.



aplicación, y los resultados de su quehacer académico. Esta práctica social universitaria hace que los actores requieran de una especial sensibilidad, respecto al compromiso o acuerdo implícito o explícito con la comunidad o región en la que trabaja, y respecto a las expectativas “pactadas” de manera formal o informal. En este sentido, el compromiso social está relacionado con la perspectiva en donde, los académicos asumen la posibilidad de brindar respuestas a las necesidades de la sociedad.

De tal manera, como lo señala Rocío Vargas, el compromiso social es un valor que debe ser fomentado y construido en un trabajo conjunto, en el cual los actores involucrados en el proceso tienen que participar de manera consciente en la apropiación del espacio que con conocimiento se construye.<sup>52</sup> Por ello, los valores de solidaridad y responsabilidad son indispensables en los actores universitarios que generan conocimientos socialmente útiles.

La cultura contemporánea caracterizada por los avances tecnológicos que conocemos y utilizamos, ha provocado, tal vez indirectamente, que se privilegien ciertos criterios valorativos sobre otros. Juan G. Garza y Susana M. Patiño exponen que los valores éticos, que universalmente apreciamos por su sentido trascendente, los que sustentan la misma existencia humana, encuentran ahora dificultad para expresarse en una sociedad en donde lo rápido, lo fácil y lo cómodo se nos "ha vendido" como lo más valioso.

Siguiendo lo anterior, “Evitamos a toda costa aquello que nos cueste trabajo, tiempo o esfuerzo y, por lo tanto, evitamos emprender acciones o tomar retos en los cuales habremos de invertir tiempo, esfuerzo y trabajo. Por un lado, sabemos que una acción humana que no implica esfuerzo no nos hace sentir más capaces, más valiosos y mejores personas; por otro lado, un ser humano que no se siente bueno y valioso no se sentirá capaz de hacer acciones buenas y valiosas, con lo que se cierra el círculo vicioso.”<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Vargas Concepción del Rocío, La formación del compromiso social del ingeniero en el Instituto de Toluca en Educación y Valores Tomo II, Hirsch Adler Ana, compil., Gernika, ed., México, 2001, p.351.

<sup>53</sup> Garza Juan G. y Patiño Susana M., Educación y Valores, Trillas, ed., México, 2000, p.17.

Los valores deben estar inmersos en el quehacer universitario para humanizar la educación y la extensión de sus servicios, es decir humanizar todas aquellas prácticas de vinculación universidad-sociedad. Por esto, la honestidad, respeto, responsabilidad, lealtad y justicia, en aquellos académicos que generan conocimientos socialmente útiles, en su contexto de aplicación, son factores indispensables para orientar la búsqueda de soluciones a los problemas que plantea la sociedad; y para establecer la posibilidad de sentir, pensar y actuar frente a situaciones controvertidas y aprender a solucionar constructivamente los conflictos que plantea el trabajo cotidiano.

Al establecer el ámbito de los valores sólo resta incluir las actitudes de académicos que integran grupos que hacen posible el desarrollo interdisciplinario y estas son la tolerancia y la humildad. Sin estos atributos personales no posible articular conocimientos en un grupo heterogéneo, en donde cada miembro tiene formaciones e historias personales diversas. Los académicos dispuestos a construir conocimientos interdisciplinarios deben interiorizar la tolerancia.

La verdadera tolerancia no puede ser la indiferencia a las ideas del otro, cuestión que haría imposible construir en grupo conocimientos interdisciplinarios, ya que este “dispositivo” implica por principio, hacer un “entre-sujetos” que desde diferentes disciplinas, estudian objetos o realidades vinculadas en sus campos.

Edgar Morin respecto a la tolerancia afirma que ésta “Supone una convicción, una fe, una elección ética y al mismo tiempo la aceptación de que sean expresadas las ideas, convicciones, y elecciones contrarias a las nuestras. La tolerancia implica un sufrimiento al soportar la expresión de las ideas, según nosotros nefastas, y una voluntad de asumir ese sufrimiento.”<sup>54</sup> La tolerancia al otro, cualquiera que sea, también nos hace tener humildad respecto a lo que los demás miembros del grupo, lo que el académico conocen sobre un tema, objeto de estudio, o un área de conocimiento.

---

<sup>54</sup> Morin Edgar, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, UNESCO, ed., París, 2000, p.62 (Traducción de Herrador José Luis para la Universidad Veracruzana).

Los académicos dispuestos a asumir la responsabilidad de construir conocimientos interdisciplinarios, socialmente pertinentes, están conscientes que su saber no es suficiente para resolver los problemas derivados de la realidad, los que se desprenden de los sistemas complejos, mismos que se trata de descubrir, explicar y aportar conocimientos; por ello, la tolerancia al otro, cualquiera que este sea, y la humildad, son actitudes que las personas involucradas en el quehacer interdisciplinario tienen como reto permanente que deben asumir. Se supone que a nivel personal éste es el reto mayor ya que si no se asumen tales actitudes, no es posible que un sujeto pueda permanecer en un grupo que se reúne con el intento de crear algo nuevo, de carácter interdisciplinario.

Recapitulando en términos generales los aspectos desarrollados en este capítulo, podemos destacar que la organización académica, el desarrollo de metodologías específicas, y la actitud de compromiso para producir conocimientos dirigidos a problemáticas complejas de la sociedad, por parte de los académicos, son las variables independientes para que se construyan conocimientos interdisciplinarios en el área de desarrollo sustentable, ya que:

a) Sin espacios interdisciplinarios es remota la posibilidad de que se genere conocimientos de este tipo, ya que esta modalidad requiere de una organización académica específica, además, la inercia de la cultura disciplinaria es fuerte, y los académicos tienden a regresar a esa forma de trabajo.

b) Es necesario que se conformen equipos heterogéneos, con académicos que estén dispuestos a trabajar en grupo, y que tengan una actitud de no soberbia y tolerancia hacia los compañeros, ya que para que se desarrolle la interdisciplinaria es necesario que se articulen distintos campos de saber. Además la interdisciplina implica un “hacer entre sujetos”, que logran tener una visión conjunta sobre la problemática que se desea incidir, mediante formas de colaboración, que implica el trabajo en redes interinstitucionales.

c) Los grupos que deciden construir conocimientos interdisciplinarios, requieren de metodologías específicas en donde es necesario que se cuente con un liderazgo y comunicación horizontal, para desarrollar los procedimientos coordinados, para definir la

problemática, las bases epistémicas, y los valores, se establezcan de manera conjunta las acciones a realizar, y comparta la información de los hallazgos que se van logrando, junto con los actores relacionados con la problemática a incidir.

d) En el procedimiento de construir conocimientos, en un objeto de estudio comprendido como sistema complejo, no es posible que se hagan imperios disciplinarios, esto es que alguna disciplina tenga mayor importancia que otra. Esta es una condición fundamental para que se articule el conocimiento de las disciplinas relacionadas con el objeto de estudio. Además, es necesario que se incluyan aspectos subjetivos y cualitativos y/o se adopte el saber tradicional con el que cuentan los habitantes de las localidades en donde se trabaja.

Se considera que los factores que abarcan los cuatro incisos establecidos, son necesarios para que se construyan conocimientos interdisciplinarios, y surja una nueva cualidad, la que está en aquel saber que es útil para la sociedad, ya que puede aportar soluciones a las problemáticas complejas que aquejan a las localidades y/o regiones del mundo. Se considera que lo anterior es fundamental para que las instituciones de educación superior cumplan con pertinencia su misión para con la sociedad.

En el próximo apartado se establece el *Marco Hipotético y Metodológico* que sustenta al presente estudio, el que se enfoca a establecer las posibilidades que se abren para las instituciones de educación superior públicas respecto a la construcción de conocimientos interdisciplinarios y su pertinencia social.

III

# Marco Hipotético y Metodológico

### **III. Marco Hipotético y Metodológico**

Este apartado se integra por el Marco Hipotético y el Marco Metodológico. El primero concentra tres hipótesis principales, las que de forma sintética se presentan:

Hipótesis Uno, se refiere a las características del conocimiento socialmente pertinente, la interdisciplina, y su relación con la investigación de sistemas complejos;

Hipótesis Dos, se centra en las características de los procesos y procedimientos que realizan los grupos que desarrollan metodologías que permiten construir conocimientos interdisciplinarios, y;

Hipótesis Tres, hace referencia a la organización institucional académica y administrativa, y grupal en relación a los procesos interdisciplinarios.

Se señala que cada una de las hipótesis generales, a su vez están integradas por sub hipótesis. Estas tienen la finalidad de establecer todas aquellas variables e indicadores que se relacionan con el planteamiento de cada una de las hipótesis generales o principales.

El Marco Metodológico concentra la información relativa a los procedimientos prácticos que se efectuaron en la investigación de campo y las dificultades de este proceso; también, se presentan las instituciones en donde se realizó el estudio. En seguida se desarrollan ambas partes.

## Marco Hipotético

El Marco Hipotético se desprende del *objeto de estudio* planteado desde la introducción. Este se centra en grupos de académicos ubicados en instituciones de educación superior públicas, que construyen conocimientos socialmente útiles, en distintas formas de organización académica, mediante metodologías específicas, que son medios para investigar sistemas complejos en el área de desarrollo sustentable. Especialmente se ponderan aquellos factores que se relacionan con la modalidad interdisciplinaria, a nivel grupal e institucional. Se considera que, el desarrollo interdisciplinario es el medio idóneo para aportar respuestas a las problemáticas que se derivan de un sistema complejo, para producir conocimientos socialmente pertinentes y/o conocimientos socialmente útiles. A continuación se plantean las hipótesis generales y las subhipótesis que las integran.

**Hipótesis Uno:** las instituciones de educación superior públicas pueden concebirse en el contexto de su vinculación y articulación con la sociedad, ya que tienen como misión fundamental brindar respuestas pertinentes a las necesidades de la sociedad en su conjunto. Para desarrollar el factor de pertinencia social la educación superior debe incidir, al menos, en dos aspectos que se consideran fundamentales: por una parte, en una “nueva” valorización del carácter de la ciencia, lo que significa generar conocimientos científicos socialmente útiles. Estos se definen como aquellos que se producen en su contexto de aplicación, y tienen como propósito principal, resolver problemáticas derivadas de los fenómenos sociales, económicos y ambientales ubicados en las localidades, comunidades, regiones, estados y naciones del mundo; y por otra parte, la pertinencia social debe propiciar una “nueva” forma y modo de producción del conocimiento en áreas prioritarias para los países como es el desarrollo sustentable.

Esta hipótesis se integra por tres subhipótesis que se relacionan con el desarrollo de la modalidad interdisciplinaria, como medio para la investigación de sistemas complejos dentro del área de desarrollo sustentable, y esto implica definir objetos de estudio como sistemas complejos; los componentes dentro de un sistema complejo, en el desarrollo

sustentable, están interrelacionados y son interdependientes, por eso es necesario el enfoque interdisciplinario.

Se explicitan a continuación los elementos que fundamentan las anteriores subhipótesis.

**A.** Existe una inadecuación amplia y profunda entre los conocimientos disciplinares que son disjuntos, tabicados, compartimentados; por el contrario, la realidad y los problemas que encierran son cada vez más poli-disciplinares, multidimensionales, transnacionales, globales y planetarios. Por ello, el conocimiento socialmente pertinente debe afrontar la complejidad que encierra la realidad, lo real. Para articular y organizar los conocimientos, y por ello, conocer, reconocer y producir conocimiento científico pertinente, que refleje la realidad, es necesario un enfoque interdisciplinario, ya que éste permite establecer un punto de intersticio en donde varias disciplinas se involucran alrededor de un objeto de estudio en el área de desarrollo sustentable que puede concebirse como sistema complejo.

**B.** Para desarrollar un enfoque interdisciplinario es necesario investigar un sistema complejo en donde convergen los componentes de lo social, lo económico y lo ambiental, que están implícitos en el desarrollo sustentable. Un sistema complejo puede representar un segmento de la realidad en un contexto determinado, el que puede establecerse como un objeto de estudio, lo que implica la comprensión, análisis y explicación de los fenómenos y los procesos que se dan dentro de un sistema complejo.

**C.** Un sistema complejo surge de las interrelaciones que se dan entre los componentes del sistema, cuyas funciones son interdependientes de tal forma que no es posible aislarlos, y no pueden ser descritos o explicados por una disciplina o “sumando” las participaciones de diferentes disciplinas. Por lo anterior, la interdisciplina es la modalidad adecuada, ya que permite investigar un problema bajo la perspectiva de lo que representa un sistema complejo; si no es así, los enfoques de acercamiento a la realidad son sólo de carácter (disciplinario) fragmentado o (multidisciplinario) sectorial, y por lo tanto parciales e insuficientes para resolver las problemáticas que se presentan en el desarrollo sustentable.



**Hipótesis Dos:** Dado que el desarrollo interdisciplinario requiere investigar un sistema complejo, que puede estar implícito en el desarrollo sustentable, los grupos de trabajo desarrollan nuevas prácticas cognitivas y sociales; metodologías particulares; y, formas de organización grupal específicas donde inciden múltiples condiciones. Al respecto, se han identificado factores que propician la construcción de conocimientos interdisciplinarios los que se establecen a continuación:

El desarrollo interdisciplinario requiere de la conformación de grupos heterogéneos, multidisciplinarios, cuyos miembros en conjunto delimitan la problemática compleja a incidir y su contexto, y definen el marco epistémico y los valores que subyacen en ésta. Además, dentro de la dinámica interna de los grupos de académicos se desarrolla una alta responsabilidad social ya que se trabaja con los actores que están involucrados en la problemática a incidir. De manera conjunta, también se establecen procesos de comunicación y liderazgo horizontales, y los miembros de los grupos cuentan con habilidades y aptitudes específicas. Los conocimientos que se construyen abarcan aspectos subjetivos, ninguna componente o disciplina tiene mayor relevancia que otra, y en el proceso de generación de conocimientos existe incertidumbre, en el sentido de que se investiga la interrelación e interdependencia de los fenómenos que abarca el objeto de estudio y su contexto.

Al respecto se identificaron siete factores que integran las siguientes subhipótesis:

**A.** En el entendido que un sistema está integrado por componentes de carácter heterogéneo, es preciso señalar que éstos pueden corresponder o abarcar diferentes disciplinas o especialidades, un equipo de trabajo que se plantea como objetivo desarrollar una tarea interdisciplinaria, se conforma con expertos de las diferentes disciplinas relacionadas o involucradas en el sistema complejo-objeto de estudio, o sea, para desarrollar una tarea interdisciplinaria se debe conformar un equipo heterogéneo o multidisciplinario, comprometido a generar conocimientos en su contexto de aplicación.

**B.** El planteamiento de las preguntas iniciales sobre la problemática a incidir sirve para determinar el contexto, y la amplitud del sistema complejo-objeto de estudio. Y esto posibilita también, el establecimiento del marco epistémico sobre el cual descansarán las bases conceptuales y los valores que guiarán y sustentarán la problemática a incidir. En el proceso del desarrollo interdisciplinario, el planteamiento del problema y el marco epistémico se establece de manera conjunta y se comparte entre los diferentes expertos reunidos para construir una visión común y lograr un propósito definido.

**C.** El desarrollo interdisciplinario en el área de desarrollo sustentable, implica una mayor responsabilidad social y reflexiva respecto a las repercusiones que tienen los conocimientos que se generan en el contexto de aplicación, ya que se produce una especial sensibilidad entre los actores sociales relacionados con la problemática en la que se incide, y los científicos y tecnólogos responsables de definir estrategias sustentables. Esto significa que se trabaje a favor de definir consensos, para definir un desarrollo alternativo que implique no sólo una ganancia económica con equidad social, sino también, que se reduzca al mínimo o se revierta la degradación ecológica relacionada con la producción y la habitabilidad.

**D.** Para desarrollar metodologías de carácter interdisciplinario es necesario que los miembros del grupo participen en el diseño y la planeación de los procesos, procedimientos y actividades tendientes a la consecución de los objetivos y metas propuestos en el proyecto; la estructura de funcionamiento grupal permite también una comunicación y liderazgo horizontal, descentralizada entre sus miembros, esta estructura puede contar con un líder o líderes que saben delegar autoridad; además, los miembros que integran el grupo son aptos para desarrollar diversas habilidades y aptitudes que requiere el desarrollo del proyecto. Lo anterior permite que los miembros del grupo cuenten con la información necesaria para integrar y articular las diversas acciones que se desarrollan, y facilita la colaboración entre los miembros del grupo. Estos aspectos que pueden ayudar a centrar y optimizar las diversas tareas para la consecución de las metas que se definen en los diferentes procesos de desarrollo del proyecto, y permite trabajar bajo un clima que propicie la cohesión entre los miembros del grupo.

Otra función a desempeñar por los líderes y/o los miembros del grupo es crear las condiciones que permitan tanto la participación permanente de los expertos -los que pueden pertenecer a diversas instituciones u organismos nacionales o internacionales- como la de los actores relacionados con la problemática en la que se incide; así también, tienen la función de constituir y hacer funcionar las redes interinstitucionales de colaboración, y la gestión de los recursos financieros.

**E.** Si bien el método científico se ha distinguido por ponderar lo objetivo, lo observable y lo posible de cuantificar, actualmente existe una tendencia dentro del ámbito científico que admite la no separación entre el sujeto y el objeto de conocimiento, es decir, permite la inclusión de los aspectos subjetivos y/o cualitativos. Lo anterior puede incidir en la creación del conocimiento científico que incluye aspectos subjetivos que permiten incluir conocimientos que albergan la sabiduría ancestral, tradicional, empírica, popular. Así por ejemplo, algunas culturas latinoamericanas se han distinguido por el desarrollo de la creatividad basada en el ingenio y la intuición; el aceptar que existe y ha existido un conocimiento “informal” que ha sido durante siglos eficiente y eficaz para solucionar problemáticas complejas en las comunidades e incluirlo en las estrategias de acción de los proyectos científicos, puede ser una valiosa herramienta heurística para producir nuevos conocimientos socialmente útiles.

**F.** En el entendimiento que un sistema complejo está conformado por diferentes componentes o elementos que interactúan en una relación de interdependencia, el grupo de trabajo considera que todas las disciplinas, que representan o abarcan los componentes del sistema objeto de estudio, tienen la misma importancia, esto es que existe el entendimiento de que para desarrollar la interdisciplina no es posible admitir imperios disciplinarios.

**G.** El grupo que desarrolla un enfoque interdisciplinario en un sistema complejo -objeto de estudio- actúa bajo la incertidumbre, en el sentido que el conocimiento que se persigue, actúa bajo el elemento de la duda sobre comportamiento de los fenómenos y sus procesos. Ello turba el espíritu científico y lo mueve, en formas no deterministas, no pre-concebidas. El desconocimiento, así, está en el punto de *partida del puerto* y la metodología interdisciplinaria es el medio para *llegar al puerto*, el que es la producción de

conocimientos con pertinencia social, es decir, conocimientos interdisciplinarios, nuevos e innovadores que se generan bajo el precepto de aportar soluciones a problemas complejos relacionados con el desarrollo sustentable.

**Hipótesis Tres:** Existen factores institucionales que son necesarios para que se produzcan conocimientos con pertinencia social mediante el desarrollo interdisciplinario, misión que deben de cumplir las universidades públicas. Se establece que la organización académica es uno de estos factores que favorecen la interdisciplina, así como la disposición de los académicos para trabajar en esta modalidad, y también el apoyo por parte de la administración institucional para el desarrollo de programas y proyectos interdisciplinarios.

A continuación se formulan las subhipótesis relacionadas con los factores mencionados.

**A.** En la actualidad, uno de los rasgos más significativos de las universidades es el modelo disciplinario napoleónico. De manera general, podemos decir que éste modelo presenta problemas de desarticulación de los diferentes campos de conocimiento y de las funciones universitarias. Las instituciones de educación superior no han podido caracterizar el posible funcionamiento de una organización académica que permita, de manera paralela, la creación de conocimientos disciplinarios e interdisciplinarios. Cabe subrayar que el conocimiento disciplinario es fundamental para desarrollar otras modalidades como puede ser la multidisciplinaria, interdisciplina y transdisciplina, la cuestión es que las instituciones de educación superior, por lo general, se centran en la producción de conocimientos disciplinarios.

Si bien, en las distintas formas de organización académica se puede desarrollar la modalidad interdisciplinaria, en la organización napoleónica, lo que facilita dicha labor académica es que se incluyan espacios, centros o núcleos dirigidos a la generación de conocimientos específicamente interdisciplinarios. Estos espacios tienen la característica de orientarse a la producción de conocimientos en áreas como el desarrollo sustentable en donde se requiere la interdisciplina, y la misión de dichas entidades académicas, es preponderantemente, vincularse con la sociedad, con sus problemas fundamentales. Además, se procura de manera permanente, la articulación de la investigación con la

docencia y la extensión universitarias, ponderando el trabajo en grupo entre académicos y alumnos. En dichas entidades académicas se desarrollan diversas líneas de investigación que abarcan proyectos de vinculación social, articulados con estudios de posgrados.

**B.** Debido a que la mayoría de los académicos y los administrativos se han formado en el modelo napoleónico, y éste ha influido profundamente en el quehacer universitario, existe la dificultad para innovar procesos y procedimientos adecuados que permitan desarrollar la modalidad interdisciplinaria, es decir, existe una resistencia en los académicos y en la administración universitaria, para concebir una organización académica que posibilite construir puentes y abrir avenidas entre las diferentes disciplinas mediante metodologías interdisciplinarias, que permitan construir respuestas socialmente útiles a la solución de problemas complejos de la sociedad.

Sin embargo, existen grupos de académicos los que tienen el interés propio de desarrollar el enfoque interdisciplinario. Este interés se centra, principalmente, en comprender la complejidad que encierran los fenómenos naturales y sociales, esto es que mantienen la voluntad que abre la posibilidad de brindar respuestas útiles a la sociedad, bajo el precepto de que el hombre, la sociedad y la naturaleza deben ser comprendidos e investigados bajo metodologías que permitan la integración del conocimiento. Además, los académicos son los agentes que gestionan los procedimientos académicos intrainstitucionales que requiere el desarrollo interdisciplinario; las fuentes alternas de financiamiento; y los medios de colaboración con instituciones y organizaciones diversas, nacionales e internacionales, gestión que en términos generales, las instituciones de educación superior desatienden. Es la inquietud y la voluntad de los académicos, lo que establece la necesidad de abrirse a nuevos procedimientos que se dirigen a integrar el conocimiento, y a asumir la responsabilidad de responder con conocimiento a las demandas de la sociedad.

**C.** En las instituciones de educación superior, si bien, se pondera el desarrollo de acciones de vinculación, las políticas institucionales están en proceso de consolidación. Al respecto, todavía se presentan dificultades en relación con la organización para una vinculación que permita el desarrollo permanente de programas y proyectos interdisciplinarios dirigidos a la sociedad, en relación al desarrollo sustentable. Son incipientes las acciones institucionales

que permiten articular los esfuerzos interdisciplinarios. Además, no ha sido reconocida plenamente la labor de los académicos que trabajan interdisciplinariamente, es decir, las instituciones no cuentan con mecanismos que incentiven el trabajo interdisciplinario.

Se plantea también que las instituciones de educación superior públicas, dependen de recursos financieros que son, por lo general, externos a la institución y al país, para el trabajo en áreas de conocimiento prioritarias para el desarrollo local y nacional. Es escaso el apoyo que la institución brinda a programas y proyectos en las nuevas áreas de conocimiento como es el desarrollo sustentable. Los programas y proyectos interdisciplinarios en el área de desarrollo sustentable, son financiados, en su mayoría por fundaciones extranjeras.

Cabe señalar que las hipótesis generales y las subhipótesis que las integran están relacionadas con las dos entrevistas que se presentan en el *Anexos*. Todas las preguntas de las entrevistas corresponden a las hipótesis y subhipótesis expuestas en este apartado.

## Marco Metodológico

Este apartado integra aspectos que se expresan en los siguientes momentos: I La construcción del objeto de estudio y el proceso general de investigación y, II El tipo de estudio y muestreo realizado, estableciendo los procedimientos prácticos que se efectuaron en el estudio de campo, y las dificultades encontradas en el proceso de la investigación, cuestiones que en amplitud se presentan a continuación:

I. En cuanto al proceso tanto de la construcción del objeto de estudio como de la estructura conceptual, hipotética, metodológica, se destacan los siguientes momentos de elaboración:

a. En el inicio del proceso de investigación se detectó la problemática general del objeto de estudio, ésta se sustenta en la inadecuación entre el conocimiento que se produce en las instituciones de educación superior y su aplicación a la solución de problemas complejos, reales que se expresan en la relación entre sociedad-naturaleza; denotando que la aplicabilidad del conocimiento no siempre es eficiente en cuanto las demandas que encierra la complejidad de los fenómenos sociales, ambientales y económicos. En este momento, se vislumbró el problema de la no pertinencia del conocimiento universitario en relación a la construcción de conocimientos que pudieran ser útiles a la sociedad y su relación con el medio ambiente.

b. Con base en lo anterior se elaboró una hipótesis inicial, en proceso de formación, que se sustentó en la suposición de que se requería un conocimiento que comprendiera las distintas facetas de los problemas como se presentan en la realidad, y que no bastaba la aplicación de un conocimiento meramente disciplinario, como generalmente se produce, enseña y transfiere en las instituciones de educación superior. Este momento implicó establecer un caso paradigmático e ilustrativo, que se expresa en los conocimientos que se producen en el área de desarrollo sustentable.

c. Ante el proceso de construcción de la hipótesis inicial, apareció también la realidad centrada en la organización académica de las instituciones del nivel superior. En un análisis preliminar, se denotó que en términos generales, las instituciones universitarias no cuentan

con elementos que favorezcan ampliamente los procedimientos del quehacer académico no disciplinario, esto es que el conocimiento que se transmite, genera y transfiere es generalmente parcializado y/o fragmentado. Lo anterior se expresa directamente en la organización académica que está integrada generalmente por las distintas disciplinas que aparecen en el mapa tradicional de la ciencia; y en este sentido se percibieron un conjunto de condicionantes institucionales no favorables para el desarrollo del conocimiento interdisciplinario.

d. Paralelamente a lo expuesto, se avanzó conceptualmente en los siguientes tópicos: estudiar en qué consiste la pertinencia del conocimiento en sus diferentes dimensiones, a fin de precisar y establecer el concepto de pertinencia social, específicamente en la función de investigación. Además, surgía naturalmente la necesidad de avanzar en la noción de un conocimiento que fuera complejo a diferencia del disciplinario, por lo cual se hacía indispensable establecer la comparación taxonómica y teórica entre las distintas modalidades de disciplina, multidisciplina, transdisciplina e interdisciplina. Y en tercer lugar, era necesario tener una visión clara de las formas operativas concretas, que en términos generales se desarrollan en las instituciones de educación superior y centros de investigación, los que tienen una clara incidencia en la forma de producir el conocimiento y aplicarlo a los problemas complejos de la realidad.

e. Una vez que se planteó la problemática descubierta y ante la hipótesis inicial señalada, se elaboraron los tres desarrollos teórico-conceptuales que ahora constituyen los capítulos de la tesis que integran el *Marco Conceptual*. Cabe señalar que simultáneamente al desarrollo conceptual, se estructuraron y sistematizaron tres hipótesis y sus respectivas subhipótesis, lo que conforma el presente capítulo denominado como *Marco Hipotético y Metodológico*.

f. Con lo anterior ya estructurado, se comenzaron a hacer los primeros contactos para ubicar instituciones, y algunos grupos académicos “analizables” que se distinguían por integrar una serie de características, de manera que ello permitiera arrojar luz para matizar las hipótesis, y afinar la aplicación de los avances conceptuales que se habían logrado. Este ejercicio permitió ir trazando una ruta realista para la ejecución del trabajo de campo que



facilitara la comprobación o no de las hipótesis establecidas, y el análisis de los fenómenos encontrados.

g. El conjunto teórico y metodológico anterior, condujo a la elaboración de los instrumentos de investigación a través de la conformación de las entrevistas que se aplicaron a los diversos actores con los que suponíamos que nos encontraríamos, con lo cual se pudo iniciar el trabajo de campo, el cual, desde luego, tuvo cambios en el proceso, los que se explicitan adelante.

h. Culminado el trabajo de recopilación de la información en el estudio de campo, se pasó al análisis de dicha información y a la obtención de los resultados que de allí se desprendieron. Para ello, se volvió cuidadosamente al conjunto de hipótesis estructuradas, para señalar con el mayor rigor posible a cual de las hipótesis o subhipótesis iba correspondiendo la información recabada en las entrevistas.

i. Finalmente, a la luz de los resultados obtenidos para cada una de las hipótesis, se obtuvieron las conclusiones de toda la investigación, ponderando los aspectos que se consideraron más importantes, y señalando nuevas temáticas posibles de investigación, que quedaron como interrogantes del conjunto de lo investigado.

j. Como anexos informativos se presenta el contenido de las entrevistas; así como las respuestas obtenidas en éstas, lo cual constituye la base de datos que fue sometida a análisis. La bibliografía cierra el texto.

II. A continuación se presenta en particular el procedimiento metodológico que se realizó en el desarrollo de la investigación, y las dificultades que se encontraron:

El tipo de muestreo correspondiente al estudio descriptivo realizado en la investigación, fue no probabilístico bajo la modalidad intencional, esto significa que se tuvo el interés particular de identificar a instituciones de educación superior públicas, a nivel nacional e internacional, en donde se ubicaran grupos de académicos que desarrollaban proyectos de investigación en el área de conocimiento de desarrollo sustentable.

El proceso metodológico inició identificando personas que tuvieran información sobre instituciones y grupos con las características señaladas anteriormente. Esta tarea se centró, principalmente, en aquellas instituciones que se ubicaban en el contexto internacional. Se contó con la colaboración de expertos en educación superior como la del Dr. Luis Yarzabal, quien había dirigido las labores de la UNESCO, en América Latina y el Caribe, quien recomendó hacer el estudio de campo en Brasil, en la Universidad Federal de Pará (UFPA), específicamente en el Núcleo de Altos Estudios Amazónicos, ya que desde su punto de vista, experiencia y conocimiento era el espacio académico donde se contaba con el avance más significativo en el desarrollo sustentable, mediante la interdisciplina en América Latina. Cabe señalar que el factor tiempo impidió incluir un mayor número de países y entidades académicas nacionales. En México, bajo el proceso de consulta a expertos sólo se lograron ubicar instituciones y grupos con las características señaladas en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); el Instituto Politécnico Nacional (IPN); el Instituto de Ecología A. C. (IEAC); y la Universidad Veracruzana (UV).

Posteriormente a la identificación de las instituciones, se estableció comunicación con los grupos de académicos, tanto de Brasil como de México. El procedimiento para seleccionar la muestra, esto es elegir a los entrevistados que se incluyeron en el estudio de campo, consistió principalmente en los tres siguientes aspectos:

1. En el inicio de la investigación se tuvo el propósito de incluir en la muestra proyectos exclusivamente interdisciplinarios, es decir, se buscó que en todos éstos se desarrollaran metodologías específicamente interdisciplinarias, en donde se incluyeran académicos de las distintas disciplinas que exigía el objeto de estudio. En esta indagación preliminar realizada con los coordinadores, se encontró que si bien existían proyectos de investigación en el área de interés, en éstos no siempre se desarrollaban metodologías interdisciplinarias ya que en ocasiones, se trabajaba bajo el enfoque disciplinario y en momentos específicos, según ciertas exigencias del objeto de estudio, se abrían sólo al enfoque multidisciplinario. Esta cuestión delinea la construcción del procedimiento metodológico, ya que hubo un viraje con lo planeado en el inicio de la investigación, cuestión que resultó interesante para establecer una comparación y/o definir las diferencias entre los grupos que trabajaban con

las modalidades disciplinarias y multidisciplinarias con respecto a los grupos centrados específicamente en el desarrollo de metodologías interdisciplinarias.

2. Otro aspecto que se resolvió en el procedimiento metodológico, es que en las entidades académicas seleccionadas había más de un proyecto de investigación en el área de desarrollo sustentable, como es el caso del Instituto de Ecología A.C., y/o el Núcleo de Altos Estudios Interdisciplinarios de la UFPA, por eso en dichas instituciones se realizó más de una entrevista.

3. En el último ámbito universitario, también se encontró que existían académicos que tenían una valiosa experiencia en las temáticas de interdisciplinariedad y desarrollo sustentable, ya que habían desarrollado proyectos de investigación con las características de interés, pero por las funciones que desempeñaban, no tenían la responsabilidad de coordinar proyectos. Debido a la oportunidad de contar con información valiosa, se decidió diseñar una entrevista más corta que no incluye los procesos metodológicos particulares que se establecen en el proceso de la investigación, es decir, las dos entrevistas contienen prácticamente las mismas preguntas. Específicamente se señala que en la Entrevista Dos, se excluyeron las cuestiones en donde se indagan los procesos grupales en el desarrollo de proyectos de investigación, es decir, la información de las preguntas relacionadas con la organización, procedimientos, y otros factores relacionados con los proyectos de investigación, y sólo se incluyeron las preguntas que de manera general dan cuenta de la interdisciplinariedad en el área de desarrollo sustentable, y los factores que a nivel institucional y grupal favorecen u obstaculizan la modalidad de la interdisciplina.

Las condiciones que se establecieron para lograr confiabilidad en la información cualitativa recabada en las entrevistas aplicadas, fueron las siguientes:

A. Se buscó que todos los proyectos compartieran de manera general, el concepto sobre desarrollo sustentable, ya que es lo que constituye el objeto de estudio, y es lo que centra el quehacer académico de los grupos incluidos en la muestra. Esto se realizó mediante el análisis minucioso de los protocolos de investigación, en el área de conocimiento de interés.

B. Se solicitaron y revisaron dichos protocolos de investigación, y se hicieron citas con los coordinadores de los proyectos y demás académicos que integran la muestra, con el propósito de realizar las entrevistas. Estas se efectuaron en una sola sesión en sus lugares de trabajo.

C. Si bien, en algunos casos los entrevistados se conocían debido a que trabajaban en la misma entidad académica, éstos académicos no tenían información sobre las demás integrantes de la muestra seleccionada para el estudio de campo. Además, los integrantes de la muestra no conocieron el instrumento de investigación, hasta el momento que se les formularon las preguntas establecidas en las entrevistas.

D. Al inicio de las sesiones en el estudio de campo, se les explicó a los académicos-informantes el propósito de la investigación, y posteriormente se les formularon las preguntas las que fueron en todos los casos gravadas para la transcripción fidedigna de las respuestas consignadas en el capítulo de *Base de Datos*.

E. Se contó con diversos ensayos, artículos científicos y libros que dan cuenta de los avances y resultados del trabajo académico realizado por los grupos estudiados, lo que consigna logros y esfuerzos obtenidos en los proyectos estudiados.

F. Se conoció a los integrantes de los grupos que trabajaban en los proyectos y se conversó de manera informal sobre el desarrollo de los proyectos.

Cabe señalar que se decidió realizar entrevistas a los académicos, y no registrar *in situ* el proceso de construir conocimientos disciplinarios o interdisciplinarios en el proceso práctico, debido a que lo anterior hubiera implicado coincidir desde el momento de la conformación de los grupos y hacer un seguimiento del proceso de investigación desde el inicio de la construcción de conocimientos, esto es la definición del problema, la delimitación de su contexto, el marco epistémico, etc. También hubiera implicado presenciar diversas reuniones de trabajo en el “cubículo” y las labores de campo, aspectos que pudieran concentrar factores importantes para visualizar el desarrollo de los proyectos

de investigación. Esta situación hubiera llevado mucho más tiempo y apoyo financiero, lo que representó una condición que determinaban una imposibilidad práctica.

Las dificultades para realizar el estudio de campo, en términos generales, fueron las siguientes: la obtención de los recursos financieros, ya que el proyecto de tesis se envió a diversas fundaciones nacionales e internacionales para realizar el estudio, y no se consiguió el apoyo necesario para realizarlo; fue la Universidad Veracruzana quien aportó los recursos financieros, debido a la utilidad de la investigación para la institución. Se señala nuevamente la dificultad expresada sobre la ubicación de grupos en instituciones públicas que trabajaban en la interdisciplina y desarrollo sustentable, ya que fue complicado establecer contacto con los grupos que desarrollaban proyectos con las características de interés; el factor tiempo también fue una dificultad ya que existía fecha para concluir el documento de tesis, y se tuvieron que adecuar los tiempos, según las necesidades de los entrevistados, para realizar el estudio de campo en las distintas instituciones.

Cabe señalar que todos los coordinadores entrevistados, tuvieron una actitud de colaboración, y mostraron interés en los propósitos de la investigación. No se presentó ningún problema al realizar las entrevistas, por el contrario, sin reserva se obtuvo la información solicitada, y todos los entrevistados concedieron aportarla de manera escrita y oral. Además, en la mayoría de los proyectos se consiguió visitar los lugares donde se desarrollaba el trabajo de gabinete y de campo, y se tuvo la oportunidad de conocer a algunos de los miembros del equipo de trabajo así como a los actores sociales involucrados en la problemática que se atendía.

La muestra intencional concentra las siguientes instituciones de educación superior y entidades académicas:

1. Universidad Federal de Pará, Brasil (UFPA), Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA);
2. Instituto Politécnico (IPN), Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD);

3. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Economía, División de Estudios de Posgrado;
4. Instituto de Ecología A.C. (IEAC), Departamento de Ecología Vegetal y Departamento de Ecología y Conservación de Ecosistemas Templados;
5. Universidad Veracruzana (UV), Instituto de Investigaciones Biológicas, Área de la Biología de la Conservación.

Resta explicitar que el total de entrevistas efectuadas fue de once bajo la siguiente distribución: seis de las entrevistas se realizaron en la UFPA; en el Instituto de Ecología A:C., se identificaron dos proyectos con las características deseadas, y en las tres instituciones restantes UNAM, IPN y UV solamente se encontró un grupo que trabajaba en el área y con las características de interés.

A continuación se establece el Análisis de Resultados, apartado que se apega al Marco Hipotético planteado, y con base al Marco Metodológico explicitado.

**IV**

**Análisis de Resultados**

## **IV. Análisis de Resultados**

Como se estableció en el anterior capítulo, la investigación se llevó a cabo en cinco instituciones de educación superior, en las que se identificaron entidades académicas donde se realizaban proyectos de investigación en el área de desarrollo sustentable, mediante metodologías interdisciplinarias, multidisciplinarias y disciplinarias; y académicos y funcionarios que han contado con una amplia experiencia tanto en el área de conocimiento señalada, como en la interdisciplina. Dado que se establecerán parámetros de referencia entre las instituciones y sus entidades académicas, es necesario identificarlas nuevamente.

1. Universidad Federal de Pará, Brasil, Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA);
2. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD);
3. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía, División de Estudios de Posgrado, (UNAM);
4. Instituto de Ecología A. C. Departamento de Ecología Vegetal y Departamento de Ecología y Conservación de Ecosistemas Templados, (IEAC);
5. Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones Biológicas, Área de la Biología de la Conservación (UV).

Cabe señalar que tanto la Universidad Federal de Pará (UFPA) como el Instituto Politécnico Nacional (IPN) dentro de su organización académica tienen entidades interdisciplinarias en el área de conocimiento de interés (NAEA Y CIIEMAD) a diferencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Instituto de Ecología A.C. (IEAC) y Universidad Veracruzana (UV), las cuales tienen una organización principalmente disciplinaria.



El NAEA de la UFPA, inició actividades en 1973 como instituto interdisciplinar de investigación y formación de recursos humanos de alto nivel en el ámbito de desarrollo de la región amazónica, y las diferentes temáticas que comprende la región.

El CIIMEAD del IPN fue creado en 1996 para atender la formación de recursos humanos altamente calificados en docencia e investigación bajo un enfoque interdisciplinario en materia ambiental y desarrollo sustentable.

Como se mencionó anteriormente la UNAM, el IEAC, y la UV tienen una organización académica preponderantemente disciplinaria, sin embargo, existen grupos de académicos que tienen como objeto de estudio al desarrollo sustentable, y por ello, requieren e intentan desarrollar metodologías adecuadas a su objeto de estudio.

El análisis de los resultados abarca:

I. Entrevistas que se realizaron a coordinadores de proyectos de investigación que tienen diferentes propósitos y temáticas dirigidas al desarrollo sustentable. Cabe señalar que en el NAEA de la UFPA se realizaron tres entrevistas para obtener mayor información sobre estado de arte del desarrollo interdisciplinario y, en el IEAC se realizaron dos entrevistas ya que se encontró que existían proyectos que representan esfuerzos importantes en el área de conocimiento de interés; y en la UNAM, CIEMAD y UV sólo se encontró un proyecto en cada institución, con las características que requiere la investigación, (Entrevista Uno).

II. Entrevistas realizadas a académicos y funcionarios del NAEA de la UFPA, los que por sus cargos en el periodo que se efectuaron las entrevistas no coordinaban proyectos de investigación, pero cuentan con una amplia experiencia en la interdisciplinaria y el desarrollo sustentable, (Entrevista Dos).

III. Cabe señalar que el periodo de inicio de los proyectos de desarrollo sustentable fluctúa entre 1997 al 2001.

A continuación se establecerán las Tres Hipótesis y sus correspondientes subhipótesis planteadas en la investigación, y los resultados encontrados en las entrevistas realizadas:

## **Hipótesis Uno**

**La Pertinencia social y su relación con la complejidad, la interdisciplina y el desarrollo sustentable.**

Como se estableció en el apartado de *Marco Hipotético* la primera hipótesis establece que las instituciones de educación superior públicas deben ser concebidas respecto a su vinculación con la sociedad, mediante una nueva valoración de la ciencia lo que implica que las instituciones generen conocimientos socialmente útiles, en áreas de conocimiento como es el desarrollo sustentable, para que mediante lo anterior, tengan pertinencia social y cumplan con su misión. Estos conocimientos se definen como aquellos que se generan en su contexto de aplicación y tienen el propósito de resolver, de manera articulada, las problemáticas complejas derivadas de los fenómenos sociales, económicos y ambientales ubicados en las localidades y regiones de los países; para ello, es necesario desarrollar metodologías interdisciplinarias.

A continuación se establecen los resultados encontrados en las entrevistas, según los diversos factores que integran las tres subhipótesis (**A, B, C**) establecidas en la Hipótesis Uno.

**A.** La interdisciplina es la modalidad que permite establecer un punto de intersticio en donde varias disciplinas se articulan para investigar un sistema complejo que es comprendido como objeto de estudio en el área de desarrollo sustentable.

Respecto a esta subhipótesis, en términos generales, todos los entrevistados establecen *que la interdisciplina es la metodología a través de la cual se integran diversas disciplinas y/o especialidades para estudiar un problema complejo de la sociedad*. La interdisciplina intenta entender el todo pero sin ser generalista, por eso son grupos integrados por múltiples disciplinas los que desarrollan el trabajo interdisciplinario, esto permite que se amplíe el conocimiento. Una cuestión importante que se señala en cuanto al desarrollo interdisciplinario es la actitud de los académicos, ya que éstos deben tener la plena conciencia que los demás integrantes del grupo pueden tener la otra parte del conocimiento que disciplinariamente, individualmente no se tiene.

Se manifiesta de manera general *que la interdisciplina implica trabajar con una misma línea de trabajo, con los mismos objetivos y por ello, el grupo debe estar en interacción permanente*. La interdisciplina se da a partir de un mismo objeto de estudio y establece la necesidad de un tipo de conocimiento específico en su contexto de aplicación. Se hace necesario desarrollar la modalidad interdisciplinaria cuando un investigador está enfrente de los problemas complejos que son los de vida moderna, para entenderlos, comprenderlos y brindar soluciones ciertas.

Los entrevistados establecen que la interdisciplinaria permite disolver la dicotomía entre la sociedad y la naturaleza, y permite producir conocimiento innovador en el desarrollo sustentable y comparten la idea que la interdisciplina es el medio metodológico que permite comprender los procesos humanos y su relación con el medio ambiente, lo que implica la relación de todas las disciplinas. *Se asume que en el desarrollo sustentable prácticamente todas las disciplinas se relacionan con los objetos de estudio y éstas tienen una participación amplia para interpretar la sociedad, la cultura, la economía y la política, es decir, la interdisciplina permite la comprensión de los procesos humanos en relación con el medio ambiente de manera articulada*.

Se señala también que el *conocimiento disciplinario dentro de la investigación de sistemas complejos, es insumo para el desarrollo interdisciplinario*; sin embargo la interdisciplina

trabaja con conceptos que no pertenecen a ninguna ciencia; por ello, los académicos tienen que crear una nueva epistemología, una nueva forma para entender los fenómenos que propiamente no pertenecen a ninguna disciplina, pero pertenecen a todas al mismo tiempo.

Lo expuesto comprueba que, efectivamente, la interdisciplina es la metodología que permite investigar sistemas complejos, cuestión que es indispensable para abordar objetos de estudio inmersos en el desarrollo sustentable. *Existe un consenso entre los entrevistados que formula la necesidad de lograr una verdadera articulación del conocimiento que se “desprende” de diversas disciplinas relacionadas con un objeto de estudio establecido como un sistema complejo.* De tal manera, la interdisciplina es la metodología que se establece a partir de un proceso en donde se pretende encontrar múltiples relaciones, interrelaciones diversas, entre diferentes perspectivas disciplinarias, con el propósito de producir conocimientos socialmente útiles, esto es conocimientos dirigidos a resolver problemáticas complejas, como las que se plantean en el desarrollo sustentable.

Es importante establecer que la interdisciplina implica un quehacer entre disciplinas, pero también, como se establecerá en las hipótesis dos y tres, es un trabajo que se desarrolla entre sujetos que están dispuestos y comprometidos a solucionar problemáticas relacionadas con la alimentación, la salud, la educación, el medio ambiente, la democracia y la violencia.

De lo anterior se desprende la relevancia de la interdisciplina y su relación con la pertinencia social de las instituciones de educación superior públicas, ya que las universidades deben articularse a las necesidades que plantea la sociedad en su conjunto, mediante la generación de conocimientos que le sean útiles a ésta; y, en muchas ocasiones el conocimiento disciplinario o multidisciplinario es insuficiente para producir dichos conocimientos.

**B.** La investigación de un objeto de estudio entendido como sistema complejo *implica estudiar los diversos componentes que lo integran y los fenómenos que se desprenden de éstos de manera articulada; en el área de desarrollo sustentable estos componentes son lo social, lo económico y lo ambiental, por ello es necesario desarrollar metodologías interdisciplinarias.*

Los entrevistados asumen que los objetos de estudio, desde la perspectiva del desarrollo sustentable, son recortes de la realidad compleja e implican la direccionalidad de un proceso en donde se relaciona de manera integrada lo social, lo cultural, lo económico y los aspectos de la naturaleza.

Se asume también que el desarrollo sustentable implica comprender diversos fenómenos que están puestos en el plano de una relación intrínseca.

*Los académicos establecen que su objeto de estudio se sustenta en la relación ente sociedad – hombre – naturaleza lo que implica la interdisciplina. Se hace énfasis en que las instituciones de educación superior públicas, deben desarrollar mecanismos que permitan que los académicos tengan un mayor compromiso social, para ello es necesario apoyar la generación de conocimientos vinculados al desarrollo de un país en los niveles local, regional y nacional.*

Los objetivos de los proyectos *se concentran en crear conocimiento dentro del objeto de estudio que es la sustentabilidad a nivel social, económica y ambiental en proyectos dirigidos al desarrollo de los países, en los niveles señalados anteriormente, mediante las funciones de investigación, docencia, extensión y difusión de los servicios universitarios. Se hace énfasis en que los objetivos incidan en las políticas públicas, desarrollando planes o programas comunitarios que permitan la producción bienes y servicios tomando en cuenta la conservación de los recursos naturales y el bienestar social.*

Con base en lo anterior, podemos establecer que *la investigación de sistemas complejos entendidos como objeto de estudio implica investigar los fenómenos sociales, económicos y*

*ambientales, por ello, los entrevistados enuncian los fenómenos de cada componente y establecen su articulación, por ello, es necesario estudiarlos bajo una perspectiva interdisciplinaria, y afirman que éste es el medio adecuado para estudiar el desarrollo sustentable, pero también es el medio para incidir en los grandes problemas de la sociedad. Cabe señalar que no todos los proyectos de investigación desarrollan metodologías interdisciplinarias, ya que no se cuenta con la información de cuáles son estas metodologías, cómo es el procedimiento o cuál es la organización académica que facilita su desarrollo, como se establecerá en las hipótesis dos y tres.*

**C.** La problemática derivada de los componentes -social, económico y ambiental- en un sistema complejo es investigada en cuanto a la interrelación e interdependencia de los fenómenos que se desprenden de dichos componentes.

Al respecto se plantea que la problemática es un todo en el desarrollo sustentable; si uno de los factores de los componentes cambia dentro de los fenómenos estudiados se tendrán consecuencias, por esto, se debe ver el todo en la problemática, de manera conjunta; esta es una “aventura” que con responsabilidad deben asumir los académicos. *De las respuestas de los entrevistados, en esta subhipótesis, se asume de manera global que los proyectos están dirigidos a resolver problemáticas que surgen de la interrelación e interdependencia de los componentes del sistema complejo (social, económico y ambiental) lo que hace que exista el interés de generar indicadores que permitan incidir en desarrollo sustentable.*

Se considera fundamental la vinculación entre universidad, sociedad y gobierno, en donde en particular se busque:

1. En lo social: el bienestar social de largo plazo; la equidad social; la organización social adecuada para los fines de sustentabilidad; la participación ciudadana y responsabilidad social.

2. En el proceso económico sustentable: no se deben utilizar recursos naturales de forma intensiva, se debe buscar la racionalidad para transformarlos en bienestar social. Por ello, se pueden adecuar los procesos económicos a favor del bienestar social; la rentabilidad económica es la clave para que se motive a los actores sociales a construir un desarrollo como el sustentable. El punto central al respecto es que se deben aprovechar los recursos naturales de manera económica, es decir, que se agregue valor a los recursos naturales a favor de las personas que los producen; y, que se haga una valoración de los bienes y servicios ambientales. Si bien se pueden pagar impuestos ecológicos, esta no es la solución pues los sistemas naturales son vulnerables.

Lo más importante es agregar valor económico a los recursos naturales, bajo un plan de conservación incluyendo los beneficios de las tecnologías campesinas para reproducir servicios.

3. El problema ambiental: se relaciona con la protección y preservación de los recursos naturales; la legislación en cuanto a la protección del ambiente, la contaminación, el uso de los recursos naturales, y el uso intensivo de éstos; la evaluación de cómo las prácticas de consumo están incidiendo en la cuestión ambiental, se debe agregar valor económico a los recursos naturales pero bajo un plan de conservación. En todo ello, reside el enfoque interdisciplinario.

4. Con base en el crisol de información brindada por los entrevistados, podemos agregar que las problemáticas que se establecen en un sistema complejo se interrelacionan y son interdependientes, como se establece en el *Marco Hipotético*, ya que el todo de un sistema está integrado por fenómenos que establecen problemáticas sociales, económicas y ambientales, y por las disciplinas que están inmersas en los fenómenos. Por ello, la problemática debe ser tratada bajo la concepción de totalidad

y con una perspectiva sistémica. Sin embargo, los entrevistados establecen que al componente social en el desarrollo del proyecto se le brinda mayor énfasis.

5. Cabe señalar que lo anterior no significa que este componente tenga mayor importancia que los demás, mas bien se debe a que lo social, y en particular, la organización social, es la clave para incidir en la preservación y uso adecuado de los recursos naturales, y es la clave también para la producción de bienes y servicios, cuestiones que se relaciona con el bienestar social.

6. También se señala que las problemáticas con las que se trabaja son las más graves de la sociedad, es decir, alimento, salud, educación, mismos que se relacionan con los aspectos ambientales. Dicho de otra manera, el desarrollo social y económico está directamente relacionado con los ecosistemas, las actividades productivas dependen de la naturaleza, así también la organización social está condicionada por ésta, ya que la sociedad se desarrolla en un espacio natural del que se apropia. Pero la naturaleza pone límites y la sociedad se adapta a sus ciclos y procesos. Esta relación sociedad-naturaleza es evidente y determinante para el hombre. De ahí surge la importancia de desarrollar metodologías interdisciplinarias que permitan la construcción de conocimientos socialmente útiles, con pertinencia social.

A manera de recapitulación, podemos agregar que un factor de cambio significativo para las instituciones de educación superior es una “nueva” valorización de la ciencia que permita construir conocimientos socialmente útiles, lo que ampliaría el efecto de la pertinencia social. Esto es diversificar las distintas formas de producción de conocimiento, como es la interdisciplinariedad, ya que como lo señala Rolando García: la enseñanza y la investigación, presentan con raras excepciones, resabios indelebles de las estructuras universitarias surgidas en el medievo; esto es la transmisión y generación de un saber



fragmentado y una práctica anacrónica de la ciencia y la tecnología, cuestión que impide realmente incidir en los problemas complejos que presenta la sociedad y la naturaleza, además son los recursos naturales los que brindan al género humano la posibilidad de existir.<sup>1</sup>

Lo anterior señala la urgencia de producir conocimientos no disciplinarios, dirigidos a las áreas prioritarias para el desarrollo de los países, como es el sustentable. Son las universidades los espacios idóneos para abrir camino a un desarrollo más justo y humano.

## Hipótesis DOS

### Desarrollo de metodologías interdisciplinarias

La segunda hipótesis comprende los factores relacionados con el desarrollo interdisciplinario el que se integra tres apartados: nuevas prácticas cognitivas y sociales; metodologías particulares y formas de organización grupal; y actitudes y habilidades individuales específicas. La Hipótesis Dos abarca siete subhipótesis las que están integradas en los tres apartados señalados, para fines de exposición.

Es preciso señalar también que a partir de este momento se establecerán diferencias entre los ámbitos institucionales interdisciplinarios o disciplinarios, es decir, aquellos que están “configurados” para construir y desarrollar metodologías interdisciplinarias y, los espacios donde existen grupos de investigación que se encuentran en procesos de cambio debido a los requerimientos de sus objetos de estudio ubicados en el área de desarrollo sustentable, pero cuentan con una organización académica que es fundamentalmente disciplinaria y/o multidisciplinaria.

---

<sup>1</sup> García Rolando, Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos en las Ciencias Sociales y Formación Ambiental, Enrique Leff compil., Gedisa, ed., España, 1994, p. 88.

## Apartado I

a) Un equipo de trabajo que se plantea desarrollar metodologías interdisciplinarias en el área de desarrollo sustentable se conforma por académicos de diferentes disciplinas relacionadas con el sistema complejo-objeto de estudio, es decir, un grupo heterogéneo comprometido en generar conocimientos en su contexto de aplicación. Al respecto las distintas entidades académicas al respecto establecen los siguientes aspectos:

➤ Los proyectos de investigación del **NAEA (UFPA)** son los que trabajan de manera permanente bajo la diversidad de disciplinas que exige investigar un objeto de estudio entendido como sistema complejo, y con metodologías interdisciplinarias probadas. Cabe señalar que lo anterior se debe a que la organización académica del núcleo tiene como base el trabajo interdisciplinario, la temática amazónica y el desarrollo sustentable. La interdisciplinariedad es una condición y una constante en el trabajo académico de esta entidad académica ya que no se generan conocimientos disciplinarios o multidisciplinarios.

➤ En la entidad académica de la **UNAM**, pese a que es unidisciplinaria, también se trabaja con expertos de diferentes disciplinas, los que pertenecen a otras entidades académicas de la institución o son externos a la universidad. Se encontró que según el objeto de estudio y la problemática a incidir se conforma el grupo para desarrollar el proyecto. Se trabaja con las disciplinas que está relacionadas con el sistema complejo-objeto de estudio, las metodologías interdisciplinarias se “innovan” o se crean en cada proyecto. Cabe señalar que éstas no se han evaluado para probar su eficiencia, es decir, son proyectos que se abren para solucionar una problemática determinada pero no son de mediano y largo plazos, lo que impide la evaluación de las estrategias implementadas y sus resultados.

➤ El caso del **CIEMAD (IPN)**, es especial pues si bien es un centro interdisciplinario, todavía existen resabios indelebles de la estructura disciplinaria, pese a que el ámbito de conocimiento es el medio ambiente y desarrollo, y esto implique la concurrencia de distintas disciplinas. Al respecto se menciona que los proyectos se registran de manera individual y no colectiva, este factor hace difícil la participación de otras disciplinas en el desarrollo de los proyectos, y dificulta la integración de un grupo disciplinariamente heterogéneo.

➤ Los proyectos del **IEAC** y de la **UV** en ocasiones trabajan con académicos de otras disciplinas posibilitando el desarrollo de metodologías multidisciplinarias. Esto lo realizan cuando la problemática derivada del objeto de estudio requiere hacer estudios específicos. Una cuestión interesante es que en estos grupos particularmente conformados por biólogos se trabaja en cuestiones sociales o económicas, reconociendo que es fundamental el contar con otros profesionistas de disciplinas que son necesarias en su proyecto, pero no tienen experiencia en desarrollar metodologías interdisciplinarias.

*Al respecto, cabe señalar que la importancia de conformar grupos de trabajo que abarquen las disciplinas relacionadas con lo social, lo económico y lo ambiental, según la exigencia del objeto de estudio, es una condición para que se desarrollen metodologías interdisciplinarias que permitan construir conocimientos que resuelvan la problemática planteada en el área de desarrollo sustentable. Al respecto Rolando García establece que, “La interdisciplinariedad –se insiste- solo se da en un equipo, y un trabajo interdisciplinario es siempre el resultado de un equipo pluridisciplinario.”<sup>2</sup> Si un grupo de trabajo dirigido al desarrollo sustentable no “cumple con esta condición”, se tendrá problemas en la construcción, transferencia y aplicación de conocimientos en su contexto, ya que siempre faltaría el conocimiento derivado de las disciplinas que no están integradas en la*

---

<sup>2</sup> Ibidem., p.91.

investigación del objeto de estudio. Por ello, ponderamos nuevamente la importancia del conocimiento disciplinario como insumo fundamental de la interdisciplinariedad.

Otro aspecto interesante es que todos los entrevistados reconocen que prácticamente todas las disciplinas inciden en el desarrollo sustentable. Sin embargo, la organización académica de las instituciones y sus entidades académicas, como se establecerá adelante, impide que se conjunten grupos heterogéneos que permitan desarrollar metodologías interdisciplinarias con el propósito investigar sistemas complejos.

**b)** Este inciso comprende los siguientes aspectos: **1.** El establecimiento del objeto de estudio y la problemática a incidir sirve para determinar la amplitud y el contexto del sistema complejo-objeto de estudio; **2.** El marco epistémico en el que descansan las bases conceptuales y los valores que sustentarán la problemática se definen desde el inicio del proceso de trabajo, y se comparte entre los diferentes académicos reunidos para un propósito definido. A continuación se establecen los hallazgos de dichas sub-hipótesis:

**1.** Respecto a la definición del objeto de estudio, su amplitud y el contexto en que se ubica la problemática a incidir se expuso lo siguiente:

- En los distintos proyectos correspondientes al **NAEA**, en términos generales, se realiza el mismo proceso de construcción: elaboración del diagnóstico para definir las tendencias de los fenómenos y la problemática que subyace en éstos, y; el análisis de la problemática para resolverla de manera práctica, intentando innovar conocimientos para contribuir con respuestas ciertas. Los grupos de trabajo, que son sin excepción pluridisciplinarios, realizan lo anteriormente expuesto, mediante reuniones de trabajo en donde se formulan los procesos y factores que son comunes para todos los miembros que trabajan bajo una concepción compartida, respecto a su objeto de estudio; se plantean objetivos bajo procesos de consenso, se establecen tareas específicas para

definir el qué y el cómo se desarrollaran las estrategias, y éstas se evalúan en periodos determinados. Los entrevistados establecen que fundamentalmente se busca que los proyectos incidan en las políticas públicas.

➤ Se señala la importancia que, desde esta fase inicial de desarrollo del proyecto, se construya una metodología que permita la interrelación de las diferentes partes del conocimiento que aportan los distintos miembros del grupo, lo que se transforma en una meta y dirección explícita, clara. Esta metodología, según los entrevistados del **NAEA**, está en la teoría de sistemas, el pensamiento epistémico, nociones de complejidad, métodos de población y solución; la forma holística y el reduccionismo; sistema lógico de equilibrio, las leyes de la termodinámica y su aplicación a las ciencias sociales, entropía y modelos de sustentabilidad. Un aspecto interesante es que la interdisciplina para los entrevistados del **NAEA** implica una imposición para investigar un objeto de estudio complejo y su problemática.

➤ Respecto a la definición del objeto de estudio y la problemática cabe señalar que en el **CIIMEAD**, **UNAM**, **IEAC** y la **UV**, si bien se encuentra la constante de que se definen mediante reuniones de trabajo, como se realiza en el **NAEA**, no se logran detectar elementos específicos que den cuenta del cómo se construye el objeto de estudio y la problemática dentro de la concepción de un sistema complejo, esto es la interrelación de los componentes de lo social, económico y ambiental.

➤ En el **CIIMEAD** se estableció la dimensión conceptual de desarrollo sustentable, y se definieron los conceptos de lo social, económico y ambiental; en la **UV**, se identificó un método mediante el cual se realizó un diagnóstico y se definió la problemática en la que se relacionan diversos procesos y factores comunes en la región de estudio;

en la **UNAM** se definió la problemática con base en una metodología interdisciplinaria; en el **IEAC**, en uno de los proyectos, se construyó el objeto de estudio y la problemática mediante la detección de las necesidades de la gente, definiendo estrategias de acción en una región determinada, bajo reuniones de trabajo; y en el otro proyecto, se identificó el actor social (campesino) en una región y la problemática que enfrentan con el manejo de recursos naturales y los problemas económicos y sociales, que prevalecen mediante un diagnóstico regional para valorar el fenómeno en relación a lo ecológico, social y ambiental.

➤ Otro aspecto relevante en la construcción de la problemática es que en todos los proyectos estudiados ésta se construye paulatinamente, es decir, es un grupo de académicos quien la establece de manera general, y después se abre la posibilidad de participación a otros integrantes, así:

➤ Los proyectos que se desarrollan en el **NAEA** presentan los mismos elementos para la construcción de la problemática. Un grupo pluridisciplinario, cuyos miembros pueden pertenecer a distintas instituciones pares y no pares, que tienen el mismo interés dentro del desarrollo sustentable y el objeto de estudio, se reúnen para definir la problemática y el proyecto, y buscar financiamiento; después se redefine la problemática, con todos los integrantes del grupo, y se establecen estrategias y tácticas mediante reuniones permanentes, incluyendo a estudiantes de posgrado y especialidad, y a diversos investigadores-docentes.

➤ En la entidad académica de la **UNAM** se define la problemática, se discuten las estrategias mediante procesos de construcción-deconstrucción del objeto de estudio, en un grupo heterogéneo que es interinstitucional.

- En el **CIIMEAD** y en la entidad académica de la **UV** el coordinador general del proyecto define la problemática, estrategias, orientación, metas y, después establece un proceso de consenso con el grupo. Esta situación se relacionan con la organización académica disciplinaria, la que compartimenta el conocimiento y pondera el trabajo individual, factor que determina el registro de proyectos individuales, a nivel institucional. Aunque en México hay centros interdisciplinarios como el **CIIMEAD**, persisten los factores heredados de la organización unidisciplinaria.
  
- En el **IEAC** en uno de los proyectos se manifiesta que se define la problemática en conjunto con científicos, técnicos, instituciones gubernamentales y grupos locales, y son los académicos quienes buscan soluciones; y en el segundo proyecto se definió paulatinamente tanto el objeto de estudio como la problemática, con la participación de todos los miembros del grupo.

Las diferencias encontradas respecto a lo anterior, se basan en que sólo en el **NAEA** y en la entidad académica de la **UNAM** se determina el objeto de estudio como sistema complejo, en donde concurren diversas disciplinas, y se establece la problemática de manera conjunta, lo que permite que desde el punto de partida del proceso de construcción metodológica se establezcan las interrelaciones sociales, económicas y ambientales que se dan dentro de un sistema complejo. Al respecto Rolando García explica que, “El punto de partida es el reconocimiento de que hay problemáticas complejas (o situaciones complejas) determinadas por la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que no son aislables y que, por lo consiguiente, no pueden ser descritos y explicados “sumando” simplemente los enfoques parciales de distintos especialistas que los estudien de forma independiente. De aquí a surgido la afirmación de que la realidad misma es interdisciplinaria. Sería más correcto decir que “la realidad no es disciplinaria”, entendiendo por tal que la realidad no presenta problemas cuidadosamente clasificados en correspondencia con las disciplinas que han surgido en la historia de la ciencia”<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ibidem., p. 93.

De lo anterior, se desprende la relevancia que tiene el desarrollo interdisciplinario en las instituciones de educación superior, ya que para tener pertinencia social es necesario formar profesionistas, generar y transferir conocimientos dirigidos hacia los problemas reales de la sociedad. Si bien la disciplina es el insumo básico para construir conocimientos interdisciplinarios, el saber disciplinario resulta insuficiente para atender las problemáticas complejas de la sociedad actual. Se subraya que lo disciplinario, al menos en el desarrollo sustentable, es la base para la construcción de conocimiento en las otras modalidades como es la interdisciplinariedad, de ahí su indiscutible importancia, como se estableció en el *Marco Conceptual* de la investigación.

2. El marco epistémico y los valores que lo constituyen, se establece de acuerdo a la postura del desarrollo sustentable, por ello, se conciben mediante la racionalidad ambiental, es decir, los valores que están implícitos en la conservación y el uso de los recursos naturales, y aquellos valores relacionados con la sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural y democracia política.

Al respecto, se encontró que los valores mencionados se definieron al inicio del proceso de investigación en todas las entrevistas, es decir, fueron efectivamente el marco epistémico para la construcción del objeto de estudio, y la definición de la problemática de los proyectos, como se estableció en el *Marco Hipotético*. Además se encontró que las respuestas de los entrevistados coincidían en cuanto a los valores expuestos. Estos se establecen de acuerdo con el orden arriba señalado:

2.1 Racionalidad ambiental: la conservación de los recursos naturales, dándoles un buen uso, aprovechando el beneficio del servicio ambiental; la conservación de manera balanceada equilibrada, y hacer conciencia del beneficio a la humanidad; todos los seres vivos tienen derecho a vivir, se tiene que hacer conciencia que hay que cuidar todos los recursos que tienen vida.



2.2 Sustentabilidad ecológica: preservación, conservación, recuperación y mantenimiento de los recursos naturales;

2.3 Equidad social: bienestar social, calidad de vida, igualdad entre los hombres y emancipación de la naturaleza, equidad social;

2.4 Diversidad cultural: respeto a la diversidad a la heterogeneidad a las culturas, creencias, y al derecho de existir;

2.5 Democracia política: participación de la ciudadanía, promoción de la democracia política, respeto a culturas indígenas, respeto a las organizaciones sociales, respeto a los derechos de los campesinos.

*En síntesis los valores expuestos por los entrevistados inciden en el bienestar social y respeto a la heterogeneidad de las culturas, conservando los ecosistemas y revirtiendo los procesos de su deterioro, mediante formas de organización que permita una sustentabilidad ecológica, lo que alude en términos generales a la paz social.*

Al respecto Rolando García afirma que la articulación entre las disciplinas inicia en el mismo punto de partida de la investigación, a través de un marco epistémico común, como se encontró en lo expuesto por los entrevistados; además “Desde esta perspectiva, conceptos tales como ‘*racionalidad ambiental*’ (Enrique Leff o ‘uso correcto de los recursos’ Víctor Toledo) adquieren sentido preciso a partir de un marco epistémico que fija *normas*, basadas en un *sistema de valores* que orienta las preguntas que cada investigador va a traducir en términos de su propia disciplina.”<sup>4</sup>

*Recapitulando lo anterior, podemos establecer que los tres factores que constituyen el punto de partida de la investigación de un sistema complejo, dentro del desarrollo sustentable, son la definición conjunta del objeto de estudio, la definición de la problemática y el marco epistémico, aspectos que se deben establecer entre los integrantes*

---

<sup>4</sup> Ibidem., p.108.

*del grupo de trabajo, y al inicio del proceso de investigación. Este es un punto central para el desarrollo de metodologías interdisciplinarias, como se establece en las subhipótesis establecidas en este apartado.*

**C)** El Desarrollo de metodologías interdisciplinarias en el área de conocimiento de interés, implica una mayor responsabilidad por parte de los académicos, ya que: I. Se trabaja con los actores sociales involucrados en la problemática en la que se desea incidir; II. Se construyen procesos y se desarrollan estrategias para producir el desarrollo sustentable; III. Se evalúan los procesos implementados; IV. Se construye un desarrollo alternativo sustentable, que implica ganancias económicas que permiten equidad social, reduciendo al mínimo la degradación ecológica o la revierte. Sobre los anteriores factores se encontraron los siguientes aspectos, los que se exponen en el orden establecido:

**I.** En cuanto a las formas de participación de las personas y/o grupos involucrados en la problemática a incidir en el proyecto, se manifiesta lo siguiente:

➤ En el **NAEA**, cabe señalar que los "proyectos" abarcan subproyectos, es decir, son más bien programas que integran diversos proyectos en donde participan una gran cantidad de académicos y estudiantes de diversas instituciones. Los programas son tan extensos que tienen diversas líneas de conocimiento y de acción en donde todos participan, se discuten mucho las estrategias incluyendo a los actores sociales relacionados con la problemática a resolver, poniendo énfasis en lograr una visión conjunta.

➤ En el **CIIMEAD**, **UNAM** e **IEAC** se manifiesta que todo se realiza bajo consenso, es decir, los actores sociales participan en reuniones de trabajo para tener una visión conjunta de la problemática, y se definen las estrategias para buscar soluciones. En cuanto al proyecto de la **UV** las

estrategias se definen en el grupo de académicos y técnicos, y la participación de las comunidades locales todavía no es muy activa.

Lo relevante a subrayar en esta subhipótesis, es que, en mayor o menor medida, existe participación entre los actores sociales que están inmersos en la problemática a incidir y los académicos que integran los grupos de trabajo. Esto permite que se logre tener una visión conjunta de la problemática, y que se tengan claros los objetivos y los medios para cambiar las condiciones que afectan a las personas de las localidades en donde se desarrollan los proyectos.

**II.** En relación a las estrategias dirigidas a reorientar el sistema productivo para conducir un desarrollo sustentable, tomando en cuenta la conservación del medio ambiente y los beneficios relacionados con elevar el nivel de vida de la comunidad se manifestó que:

- Se deben adaptar nuevamente formas de producción de la cultura tradicional, es decir que se vuelva a trabajar bajo las formas tradicionales;
- Se deben generar tecnologías dirigidas al desarrollo sustentable;
- Es fundamental la organización del trabajo colectivo;
- Es necesario lograr acuerdos entre universidad-sociedad-gobierno, mediante diálogos extensos.

*También se manifestó que lo importante es que dirijan esfuerzos a mejorar la calidad de vida, salud, higiene, alimento, educación, y la protección del medio ambiente, y lo más importante es que a la par del desarrollo del proyecto, se formen recursos humanos.*

**III.** En cuanto a la evaluación de las estrategias se señaló que:

- En América Latina no se tiene la cultura de evaluación; se evalúan más bien las metas, sobre todo porque las instituciones que financian los proyectos lo solicitan. Además, existe resistencia a la autoevaluación por

parte de los integrantes de los grupos de trabajo, y no se tienen instrumentos que permitan evaluar variables difíciles para medir como es el desarrollo humano.

**IV.** Sobre los logros o experiencias exitosas que han permitido transformar la problemática en la que incide el proyecto de desarrollo sustentable, se encontró que:

➤ Todos los coordinadores manifiestan que es muy pronto para afirmar que se ha tenido éxito en transformar la problemática, ya que la mayoría de los proyectos inician procesos de cambio, y éstos son más bien de largo plazo –cabe señalar que el periodo de inicio de los proyectos fluctúa entre 1997 al 2001-, además el desarrollo sustentable es una área de conocimiento muy joven. *Pero de manera general, los éxitos están en la formación de recursos humanos, ya sea de manera formal o informal; la organización de grupos sociales que bajo la visión de lo sustentable están trabajando; y el diálogo con los gobiernos.*

Respecto a los hallazgos anteriores, podemos señalar que el desarrollo sustentable define la necesidad de establecer un proceso de transformación en la generación del conocimiento, lo que implica plantear un método para pensar de manera integral los problemas complejos y globales, como lo señala E. Leff, “...demanda nuevos conocimientos interdisciplinarios y la planificación intersectorial de desarrollo; pero es sobre todo un llamado a la acción ciudadana para participar en la producción de sus condiciones de existencia y sus proyectos de vida. El desarrollo sustentable es un proyecto social y político que apunta hacia el ordenamiento ecológico y la descentralización territorial de la producción, así como la diversificación de estilos de vida de las poblaciones que habitan el planeta. En este sentido, ofrece nuevos principios a los procesos de democratización de la sociedad, que inducen la participación directa de las comunidades en la apropiación y transformación de sus recursos naturales.”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Enrique Leff, Saber Ambiental, Siglo Veintiuno, ed., México, 1998, p. 50.

*Lo relevante expuesto por los entrevistados es que la clave para que se tenga éxito en el desarrollo sustentable, es crear un nuevo liderazgo que identifique las posibilidades de cambio, y estimular a la comunidad para que asuma tales procesos; la divulgación de las ideas para que se legitime la acción, y se transfiera el conocimiento; considerar la complejidad de la realidad y descubrir la cadena que engarza los procesos de manera integrada para desarrollar nuevas formas que sean sustentables; la capacidad de hacer investigación en esta área de conocimiento, que los científicos tengan una excelente formación, y se formen nuevos recursos humanos; y, que se evalúen las estrategias y acciones que se implementan para desarrollar un desarrollo sustentable.*

Se considera que los factores mencionados son de suma relevancia para establecer cambios en el desarrollo socioeconómico y ambiental en las comunidades locales y regionales, y el papel de las instituciones de educación superior públicas latinoamericanas es fundamental ya que pueden colaborar en definir políticas públicas dentro del contexto de desarrollo humano sustentable.

## **Apartado II**

Este apartado conjunta una serie de factores que, en términos generales, se relacionan con las formas de organización grupal para desarrollar óptimamente las acciones y actividades de los proyectos dirigidos al desarrollo sustentable. Los factores que se consideraron al respecto son: **A.** La planeación y organización de los procesos, procedimientos y actividades tendientes a la consecución de los objetivos y metas propuestos en los proyectos, mediante una comunicación horizontal y un liderazgo descentralizado, que abarca las actividades que realiza el coordinador, el procedimiento que se asume para delegar las tareas o actividades a todos los miembros del grupo, y las formas de colaboración interinstitucional y gestión de recursos financieros, y; **B.** Las habilidades y aptitudes que se requieren para desarrollar proyectos interdisciplinarios, cuestiones que a continuación se establecen:

**A.1** Respecto a la **planeación de los procedimientos de las acciones y actividades a desarrollar** en las diferentes fases del proyecto, y los miembros del grupo que participan se encontró que:

- En el **NAEA** se realizan reuniones permanentes, periódicas en donde se desarrollan agendas de trabajo, y de discusión y solución de los problemas que se presentan en el desarrollo de los proyectos. Se plantea que la comunicación horizontal, descentralizada, fluida, es un elemento fundamental, sin lo anterior no es posible desarrollar metodologías interdisciplinas. Además los procesos de comunicación deben estar muy organizados y deben establecerse de manera permanente, de tal manera que todos los miembros del grupo cuenten con la misma información, esto se considera como básico en el proceso de trabajo interdisciplinario, como se estableció en el *Marco Hipotético*.
- En la entidad de la **UNAM**, se organizan y planean las cuestiones prácticas bajo la planeación estratégica situacional entre todos los integrantes, se invita a colaboradores para que realicen trabajos específicos.
- En el **IEAC**, en los dos proyectos se realizan reuniones de trabajo permanentes con cada coordinador de las áreas de trabajo.
- En la entidad académica de la **UV**, el coordinador del proyecto tiene que hacer la organización y planeación del proyecto, y después se hace un consenso con los integrantes del grupo.
- En el **CIEMAD**, los procedimientos a desarrollar lo hace el coordinador desde que registra el proyecto; y el entrevistado manifiesta que esto es una limitante pues deberían participar todos los integrantes del grupo, que ha sido difícil cambiar los procedimientos de la forma

disciplinaria, la organización del trabajo y las estructuras mentales es un obstáculo evidente para el trabajo interdisciplinario.

➤ Cabe señalar que la planeación de acciones y la participación en el diseño del procedimiento de investigación se hace mediante reuniones permanentes, excepto en la entidad académica de la **UV** y el **CIEMAD** en donde estas actividades están centralizadas principalmente en el coordinador.

➤ Se hace interesante lo expuesto por los entrevistados del **NAEA** en cuanto a la comunicación horizontal, descentralizada y fluida, ya que ubican este factor como central para que sea posible el desarrollo de metodologías interdisciplinarias, en contraposición con lo que sucede en la entidad académica de la **UV** y el **CIEMAD**. Esta última entidad confirma la necesidad de hacer cambios en la organización académica del trabajo, y propiciar que los hábitos de los académicos arraigados al quehacer disciplinario se abandonen para que surja la cualidad interdisciplinaria. A continuación, se abordará con mayor amplitud estas cuestiones.

**A.2 En relación con la forma en que se organizan las acciones a desarrollar en el proyecto**, cuestión que se relaciona con las formas de comunicación horizontal y tipo liderazgo, se manifiesta lo siguiente:

➤ En el **NAEA** los proyectos tienen un coordinador general y coordinadores por áreas de trabajo, hay grupos de trabajo académico y administrativo. Todas las áreas están muy sincronizadas, según los objetivos planteados. Al respecto se subraya la necesidad de que: los individuos estén conscientes de lo que van a hacer en un grupo interdisciplinario y lo que pueden aprender; identificar las competencias de cada uno de los miembros del grupo; ser completamente abierto,

aunque eso genere discusiones; y un respeto a las posturas de los demás; y, disposición para aprender del otro y dialogar mucho con él.

- En el proyecto de la **UV** se cuenta con un coordinador general, y el personal técnico que se dedica a tareas específicas, por áreas de trabajo, no se cuenta con estudiantes.
  
- El **CIEMAD** el proyecto tiene un coordinador, colaboradores y estudiantes por áreas de conocimiento.
  
- En la entidad académica de la **UNAM** existe un coordinador general, y expertos colaboradores por áreas de conocimiento.
  
- En el **IEAC**, uno de los proyectos cuenta con un coordinador general y actores sociales que trabajan con técnicos académicos. En el segundo proyecto se tiene un coordinador general y se divide el trabajo en subproyectos, pero se trabaja conjuntamente para contar con una visión y un lenguaje común, y para que la problemática se comparta entre todo el equipo de trabajo.

**A.3** En relación con las **actividades académicas que realiza el coordinador** se manifestó que: todos imparten docencia en posgrado, menos en la **UV**, ya que la entidad académica no tiene estudios superiores; en cuanto la gestión de los recursos financieros todos lo procuran menos la entidad de académica de la **IPN**, ya que sólo cuenta con el apoyo de la institución, además de que su proyecto es teórico; todos realizan trabajo de campo; respecto al trabajo inter e intrainstitucional los coordinadores lo realizan y lo buscan permanentemente para ampliar las formas de colaboración. Lo anterior no ocurre en el **CIEMAD**, ya que como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto es teórico-conceptual, y el coordinador considera que no es muy necesaria la colaboración con otras instituciones.



**A.4** En cuanto al **procedimiento para delegar las tareas o actividades a los demás miembros del grupo**, los coordinadores manifiestan que todas las tareas se reparten, según los objetivos de las áreas en las que se trabaja, y según las habilidades, aptitudes y responsabilidades de los miembros del grupo. La constante es que todos los proyectos tienen un coordinador general y coordinadores o técnicos académicos en las distintas áreas que comprende el desarrollo del trabajo; los coordinadores generales no tienen una tarea específica, su labor académica, en mayor o menor medida, es diversificada. Los coordinadores delegan y/o reparten las tareas a realizar entre todos los miembros del grupo. Los grupos del **NAEA**, **UNAM**, **IEAC**, son los que principalmente están organizados mediante un liderazgo y comunicación horizontal lo que propicia un clima del grupo favorable para la interdisciplina.

Se puede decir que en los grupos que se reúnen para desarrollar metodologías interdisciplinarias en el área de desarrollo sustentable, existe un coordinador general y/o coordinadores por áreas de conocimiento (social, económico, ambiental) o áreas de trabajo, como es el caso del **NAEA**, ya que esto permite una mejor organización del trabajo del grupo por áreas de conocimiento, aunque la interrelación entre éstas es permanente.

Cabe recordar que, como se estableció en el *Marco Teórico*, la función de los coordinadores es observar lo que el grupo hace, y que, prácticamente, no existen diferencias significativas entre lo que realizan los coordinadores y lo que hace el resto del grupo. Probablemente la diferencia es que los coordinadores tienen una vista panorámica y una atención especial en relación con todas las actividades que efectúan los miembros del grupo. Podemos añadir a lo anterior que en la elaboración de las decisiones del grupo, el coordinador debe ser otro miembro más del grupo.<sup>6</sup>

Es importante señalar, que en un grupo heterogéneo, que desea construir conocimientos interdisciplinarios, se hace necesario que todos los miembros participen en el diseño y la planeación de los procesos, procedimientos y actividades tendientes a la consecución de los objetivos planteados y metas propuestos en el proyecto a desarrollar, como se estableció en

el *Marco Hipotético*. La estructura del funcionamiento grupal con este tipo de liderazgo horizontal o coordinación democrática, permite además una comunicación horizontal, descentralizada entre sus miembros, y esto a su vez favorece que los miembros que integran el grupo desplieguen diversas habilidades y aptitudes que requieren las distintas tareas a desarrollar, cuestiones que se abordarán más adelante.

*Otra cuestión importante es que, en los grupos de trabajo que desarrollan metodologías interdisciplinarias, se requiere intercambiar información proveniente de los hallazgos identificados en la investigación de la organización, evolución y funcionamiento del sistema complejo-objeto de transformación. Por esto, la comunicación y liderazgo horizontal en el proceso grupal, resulta ser un factor fundamental para guiar las actividades, y los procesos de organización entre los integrantes del equipo de trabajo.*

Bajo esta condición, es necesario que los grupos que tengan el propósito de desarrollar metodologías interdisciplinarias cuenten, en todas las fases de la investigación del sistema complejo, con la información necesaria para integrar y articular los conocimientos que provienen de los subsistemas o componentes (social, económico y ambiental) y se integren y articulen las diferentes acciones que se desarrollan en este proceso para que se facilite la labor de colaboración entre los miembros del grupo. Lo anterior, permite que se propicie la sinergia del grupo que permite crear conocimientos con pertinencia social, útiles a la sociedad, en el ámbito universitario.

**B.1** El conjunto de habilidades y aptitudes que son necesarias para desarrollar un proyecto interdisciplinario de acuerdo con lo expresado por los coordinadores es lo siguiente:

Flexibilidad y tolerancia; capacidad de colaboración entre todos los miembros; conocimiento básico de las disciplinas que intervienen en el proyecto, tener la habilidad para percibir de manera conjunta los problemas, y la forma de abordarlos mediante métodos específicos para trabajar; concepción no mecanicista sino sistémica, para comprender la interrelación de los fenómenos; disposición del diálogo con el otro, dentro y fuera del

---

<sup>6</sup> Jean Drevillon, Psicología de los Grupos Humanos, Nueva Visión, ed., Buenos Aires, 1973, p.95.

ámbito universitario, apertura plena a la comunicación y entendimiento de las diferentes posturas y conocimientos, capacidad para interactuar con el otro, con todos los que se trabaja, disposición de trabajo en grupo; formación sólida disciplinaria y cultura científica general; jovialidad; respeto al derecho de opinar; humildad profunda del ser; capacidad de seducir al compañero de otra disciplina al campo que uno desarrolla, despertar interés.

*De lo anterior podemos afirmar que si bien los académicos deben contar con una buena formación en su disciplina, en el método científico y acervo cultural general y contar con los conocimientos que están comprendidos en la teoría de los sistemas, lo importante es la disposición para trabajar en grupo y el ánimo de cambiar las formas de trabajo disciplinario. Pero sobre todo practicar los valores humanos que permitan reconocer que el otro y/o los otros, tienen la otra parte del conocimiento que es necesaria para comprender y resolver los problemas complejos que acaparan su atención, su labor académica y su responsabilidad para con la sociedad. Se piensa que este es uno de los factores más importantes y más difíciles de lograr como se establecerá mas adelante.*

### **Apartado III**

En este apartado se conjuntan tres factores relacionados con las formas y posturas de construcción del conocimiento como son: **1.** Inclusión de lo subjetivo; **2.** No admisión de imperios disciplinarios; y **3.** Incertidumbre que se asume en el proceso de investigación bajo la perspectiva del enfoque de sistemas complejos, mismo que está implícito en el proceso de generación de conocimientos en su contexto de aplicación. Respecto a los anteriores factores se manifiestan las siguientes experiencias:

**1.** En el proceso de construcción del conocimiento cualitativo, todos los entrevistados afirman que incluyen aspectos subjetivos y/o cualitativos como puede ser la intuición. Se manifiesta que trabajan con metodologías cualitativas y con el saber de la población; señalan también que se debe desarrollar la intuición propia y del otro. *El desarrollo sustentable presenta subjetividades diversas ya que alude muchas veces a prácticas*

*ancestrales, y por ello, se deben proponer alternativas sustentables que incluyan aspectos subjetivos como pueden ser el cambio de percepción, de actitud, de visión, de forma de vida, etc.*

Por lo anterior, confirmamos lo expuesto en esta subhipótesis ya que la intuición y/o lo cualitativo nos permite considerar y valorar los conocimientos relacionados con el ingenio y la intuición que han prevalecido en los pueblos latinoamericanos, conocimientos que albergan la sabiduría tradicional de los pueblos, que además habían resuelto durante cientos de años, la problemática compleja que se les presentaba.

**2.** En cuanto a los imperios disciplinarios, se considera que ninguna disciplina tiene mayor peso que la otra para construir conocimientos interdisciplinarios, sin embargo, ponen mayor énfasis en el trabajo relacionado con el componente social, en especial los aspectos de organización civil, como se ha mencionado anteriormente. *Los coordinadores manifiestan que en ocasiones se tiene que poner mayor énfasis a ciertas partes relacionadas con los procesos de organización de los actores sociales, para construir conocimientos socialmente útiles, es decir, para que participen en la solución de la problemática de las localidades y regiones. También se considera relevante que todos los miembros del grupo tengan buena formación disciplinaria.*

Al respecto se señala nuevamente que un sistema complejo, establecido como objeto de estudio en el desarrollo sustentable, está compuesto por tres componentes (social, económico, ambiental) que se interrelacionan y son interdependientes, por ello, ninguno de ellos tiene mayor importancia o peso que otro. Por el contrario, el conocimiento dirigido al desarrollo sustentable se construye en la intersección de los fenómenos que se producen entre los componentes, de lo anterior se desprende la gran utilidad de desarrollar metodologías interdisciplinarias, en donde no se ponderan componentes ni elementos de los componentes, esto es que no se pondere ninguna disciplina.

**3.** En relación con las formas de incertidumbre en la construcción del conocimiento con una visión sustentable, todos los entrevistados reconocen que sí hay cambios en los objetivos y

las metas respecto a lo establecido al inicio del proyecto, esto se debe a que la construcción del conocimiento no es lineal, siempre implica cambio, bifurcaciones, etc. *La demanda real está en producir conocimientos socialmente útiles, mediante lo interdisciplinario, que se resuelven problemas de la sociedad, que se incida en las políticas públicas, y que se fomente la idea de lo sustentable desde el desarrollo de la teoría y la práctica.*

La cuestión que se señala es que la demanda se centra en construir conocimientos útiles para todos los sectores de la sociedad, conocimientos dirigidos a un desarrollo humano socialmente sostenible, a diferencia de los conocimientos dirigidos al mercado, en donde principalmente se pondera el valor-económico de éstos.

Recapitulando los elementos más importantes de la **Hipótesis Dos**, y los hallazgos que se comprueban, podemos establecer que para desarrollar metodologías interdisciplinarias en el área de desarrollo sustentable es necesario que:

A. Se conformen grupos heterogéneos de académicos de las disciplinas relacionadas con el objeto de estudio con el propósito de comprender y atender problemáticas complejas relacionadas con el desarrollo sustentable. Esto exige que de manera conjunta se plantee dicha problemática, bajo preceptos epistémicos y valores de manera conjunta; y se establezcan formas de organización y procedimientos siempre bajo un trabajo de equipo, de conjunto, en donde la comunicación y el liderazgo horizontal sean una constante.

B. Se incluya de manera permanente, en el equipo de trabajo, el análisis y la discusión de materiales teóricos que amplíen la información derivada de las “nuevas” aproximaciones científicas, como es lo relacionado con los sistemas complejos y/o el pensamiento complejo; y también las áreas de conocimiento de lo social y las humanidades. Y, se incluyan en el método científico, los conocimientos definidos como subjetivos y cualitativos, incluyendo los que se generan entre los habitantes de las localidades en donde se trabaja. Dicho conocimiento representa una valiosa herencia que es en muchos casos ancestral y sabia. Esto puede ser un factor importante para resolver los problemas complejos que se presenta en las sociedades actuales.

# Hipótesis **Tres**

## Desarrollo interdisciplinario a nivel institucional

En esta hipótesis se integran diversos factores que a nivel institucional son necesarios para que se generen conocimientos con pertinencia social, mediante el desarrollo interdisciplinario, para que con ello las instituciones de educación superior cumplan cabalmente con su misión social. Estos factores se relacionan con tres sub-hipótesis (A, B, C) las que se exponen a continuación:

**A.** Esta sub-hipótesis comprende las siguientes variables: **A.1** Formas de organización académica que permiten el desarrollo interdisciplinario; **A.2** Articulación de funciones universitarias como base de la interdisciplinariedad; **A.3** Relación intrainstitucional para el desarrollo de los proyectos no disciplinarios, y; **A.4** Factores de transformación para generar pertinencia social mediante la interdisciplina. Los resultados de las variables establecidas se exponen a continuación:

**A.1** En cuanto a la **organización académica**, como se ha mencionado anteriormente el **NAEA** y el **CIIMEAD** son núcleos o centros interdisciplinarios, ya que la Universidad Federal de Pará (**UFPA**) y el Instituto Politécnico Nacional (**IPN**) cuentan con una organización académica que integran escuelas, facultades, núcleos y/o centros, departamentos o unidades los cuales son disciplinarios, multidisciplinarios e interdisciplinarios; la **UV**, **UNAM** y **IEAC** son instituciones principalmente disciplinarias y con una organización académica napoleónica.

Si el conocimiento, como se estableció en el *Marco Teórico*, es la herramienta fundamental de trabajo que se diversifica en múltiples acciones al interior y al exterior de las universidades, entonces el conocimiento debe tener espacios adecuados para su creación, recreación, generación y transferencia. En el desarrollo teórico de esta investigación también se estableció que la producción del conocimiento es como una “línea continua” en

donde aparecen diferentes momentos –disciplinarios, multi, inter, y transdisciplinarios- todos ellos con la misma relevancia.

De esta manera, señalamos nuevamente que la disciplina es la materia prima, insumo indispensable para generar otros tipos de conocimiento como el interdisciplinario. El problema es que las instituciones universitarias o del nivel superior están ancladas, principalmente, en la producción y transmisión del conocimiento disciplinario. De ahí se desprende la relevancia de que la organización académica de las instituciones cuente con espacios que alberguen “nuevas” formas de producción del conocimiento, que permitan responder con mayor amplitud y certeza a los problemas complejos que en la actualidad se presentan en las sociedades.

El modelo napoleónico, que ha prevalecido durante cientos de años en las universidades de América Latina, presenta serias dificultades, ya que las entidades académicas de investigación y docencia están separadas, y están organizadas, principalmente por las disciplinas y/o ciencias tradicionales; la docencia de posgrado está escasamente relacionada con la de pregrado e investigación; y en las entidades académicas difícilmente se desarrollan las funciones de docencia e investigación bajo metodologías multi e interdisciplinarias. La administración de este tipo de instituciones es central, esto es que la toma de decisiones se efectúa por los administradores, y su funcionamiento cotidiano, ha llevado a que las partes que conforman el sistema universitario actúen por separado, de forma aislada, con lo que se atomizan los recursos y los esfuerzos.

El modelo denominado departamental, es un ejemplo de los “nuevos” esquemas de organización y funcionamiento académico de las instituciones de educación superior públicas. Como se estableció en el desarrollo teórico de la presente investigación, este se basa en grupos de académicos que se integran, ya sea por objeto de estudio o por áreas de conocimiento. En estos espacios se realizan actividades de docencia, investigación, extensión y difusión, y por ello, podemos decir que el departamento es la célula básica de este modelo académico, y permite que de manera “natural” dichas funciones sustantivas se articulen.

El modelo denominado como departamental – matricial, aún más avanzado que el anterior, es aquel que opera mediante la interconexión de todos los espacios académicos para generar y transferir conocimientos disciplinarios, multidisciplinares y transdisciplinarios, pasando siempre por la interdisciplinaria. Es decir, en este modelo de organización académica se pueden desarrollar programas y proyectos bajo una “organización específica muy fina” para que los grupos se entrelacen, coordinen y se lleven a cabo acciones conjuntas en donde se articulen las funciones sustantivas, y las disciplinas también.

Con base en lo anterior tomaremos el ejemplo del **CIEMAD**, del IPN centro que fue fundado hace siete años, y pese al gran esfuerzo que se ha realizado para establecer el cambio hacia lo interdisciplinario -cuestión que no han hecho las demás entidades estudiadas, excepto el **NAEA-**, todavía tiene algunas dificultades para ubicarse plenamente en las exigencias que marca producir conocimientos en esta modalidad.

*Como se ha mencionado anteriormente, los proyectos se registran individualmente, cuestión que impide, por principio, que se integre un grupo pluridisciplinario; y posteriormente se desarrollen metodologías interdisciplinarias como las establecidas en la hipótesis anterior. Otro factor es que las formas de evaluación del trabajo académico determinan en gran medida su organización y son también individuales; además que la institución no promueve de manera significativa que se trabaje conjuntamente con otras entidades académicas, y con otras instituciones pares y no pares. Cuestiones que al parecer son constantes en todas las instituciones de educación superior.*

En la entidad académica de la **UNAM** que es disciplinaria, mediante el gran esfuerzo de un grupo pequeño de académicos, se logra generar conocimientos interdisciplinarios. Lo anterior se logra porque los académicos que se organizan mediante formas parecidas al modelo departamental-matricial, pero sin que la institución intervenga o apoye el esfuerzo académico. Es decir, son los propios académicos, como se establece en el *Marco Hipotético*, los que crean los espacios y formas de organización académica para generar conocimientos interdisciplinarios, dirigidos a problemáticas complejas relacionadas con el



desarrollo sustentable. Puede decirse que este caso es poco común en el marco de las universidades que tienen una organización disciplinaria.

*A lo anterior, podemos agregar que es extremadamente difícil que en una entidad académica disciplinaria, se produzcan conocimientos interdisciplinarios, ya que esto necesita principios y formas de organización diferentes al quehacer académico disciplinario, como se ha establecido a lo largo de este capítulo.*

**A.2** En cuanto a la **articulación de las funciones universitarias** se encontró lo siguiente:

En el **NAEA** la docencia está articulada a la investigación, la una depende de la otra, mientras que fuera del núcleo, en la Universidad Federal de Pará es la docencia la función más importante, y no se articulan las funciones; en el **CIIMEAD** se articulan las funciones y en el Instituto Politécnico Nacional al que pertenece el centro, igual que en el caso anterior, no se articulan las funciones; en la entidad académica de la **UNAM** es la docencia la función principal, y en el posgrado se procura articularlas, situación que prevalece en general en toda la institución universitaria; en el **IEAC** es la investigación el eje del trabajo académico, ya que es una Instituto de Investigaciones Ecológicas, en donde las líneas de investigación se articula con el posgrado; en la **UV** no se articulan las funciones, las facultades y los institutos de investigación están separados; en las facultades es incipiente el desarrollo de la investigación.

**A.3** Sobre la **relación con otras entidades académicas de la misma institución**, se señala que los proyectos tienen una mínima relación a nivel intrainstitucional, más bien, se dan relaciones interinstitucionales para desarrollar los proyectos. Excepto en el Instituto de Ecología, A.C. (**IEAC**) ya que la institución es pequeña, lo que permite una mayor la comunicación entre los académicos.

Cabe señalar que la participación de los alumnos en el desarrollo de los proyectos es fundamental en la las entidades académicas de la **UFPA, IPN, UNAM, IEAC**, ya que se tiene el propósito de formar recursos humanos; por ello, se apoya a estudiantes para obtener

grado de licenciatura, especialidad, maestría y doctorado; a los alumnos se les brindan becas, además pueden hacer su servicio social. Esto no se presenta en la Universidad Veracruzana (UV) en donde, en el proyecto de estudiado, no se busca la participación de estudiantes, y la entidad académica no cuentan con posgrado.

*En consecuencia de lo expuesto, se considera que la organización del quehacer académico, y su administración determina la forma de producción de conocimiento, y las formas en que esto se realiza es decir, la articulación de las funciones y la cooperación entre las diferentes partes académicas del sistema. Por lo que se establece la urgencia de realizar cambios en los modelos de organización académica y administrativa de las instituciones del nivel superior, para que estas instituciones puedan tener pertinencia social mediante el desarrollo de sus funciones sustantivas.*

De tal forma la interdisciplinariedad establece la condición que permite los procesos de interacción permanentes es decir, posibilita la identificación de las conexiones entre las partes (disciplinarias), y las fronteras y campos específicos que permitan que el conocimiento se fusione en el momento de su aplicación. El componente de la administración y financiamiento, debería cumplir la función brindar todos aquellos elementos y apoyos necesarios para que la organización del conocimiento funcione en su óptimo nivel, y además debe nutrirse por la ideología, valores y cultura de los múltiples grupos que se "interdisciplinan" en la gestión del quehacer universitario. Cabe señalar también que el componente de la administración pertenece al todo de la organización del conocimiento, y se debe encontrar bajo su servicio, ya que su finalidad es facilitarlo mediante la coordinación de acciones múltiples, con el apoyo del subsistema de planeación y legislación.

Este modelo departamental matricial establecido podría ser un "ideal" necesario a perseguir por las instituciones de educación superior, si estableciera una política académica que permitiera resolver los problemas comunes de las universidades: organización académica disciplinaria en donde se regionaliza el saber; la no articulación de las funciones; la escasez de programas y proyectos relacionados con los problemas reales de la sociedad;

administración burocrática; y la mínima inversión a procesos de cambio, como pueden ser las iniciativas interdisciplinarias.

**A.4 Los factores de transformación que las instituciones de educación superior pueden realizar** para generar conocimientos con pertinencia social, **bajo la modalidad interdisciplinaria**, en el área de desarrollo sustentable, encontradas son los siguientes:

- Que el gobierno, la administración institucional entienda, reconozca y valore de manera significativa, la utilidad y los beneficios de producir conocimientos interdisciplinarios, dirigidos a las demandas, a los problemas de la sociedad, y en particular los problemas de los actores sociales, y que se propongan soluciones viables. Por ello, la investigación se debe organizar en función de las necesidades sociales, el conocimiento tiene que tener una utilidad concreta, ya que existen pocos recursos humanos, materiales, financieros, por ello, se debe responder a las necesidades más urgentes, inmediatas y prioritarias, de los países, regiones, comunidades.
  
- Se coincide de manera general que se deben abrir espacios interdisciplinarios, es muy difícil que una entidad académica (escuela, facultad, departamento, instituto) desarrolle paralelamente lo disciplinario y lo interdisciplinario, pues las dos formas de producir conocimiento son distintas, y la disciplina siempre atrae por costumbre las formas de trabajo. Por ello, dentro de la estructura de organización deben abrirse espacios con el propósito de que se desarrolle la interdisciplina en las áreas prioritarias para el desarrollo del país, de la región, y que incidan en las temáticas de las comunidades y los ecosistemas locales. Por ello, la importancia de espacios interdisciplinarios en áreas de conocimiento que se relacionan con los grandes problemas de la sociedad, que funcionen y estén organizados de

diferente manera, para que la institución pueda responder cabalmente con su función social.

➤ La evaluación del trabajo académico es disciplinario, la administración debe adecuarse a los nuevos requerimientos del trabajo interdisciplinario, ya que este no se “encuadra” con la clasificación rígida disciplinaria, que es la tradicional. Que se reconozca plenamente el trabajo interdisciplinario, el desarrollo de los proyectos, las ponencias conjuntas, etc., esto es que los proyectos se reconozcan como colectivos, con el mismo status para todos los integrantes, así como las ponencias colectivas; y que productividad académica pondere significativamente la labor interdisciplinaria de los académicos, que su labor sea reconocida por la institución.

Por ello, como se estableció en el Marco Hipotético, las actividades interdisciplinarias deben ser reconocidas y apoyadas plenamente por la institución, sin esto la interdisciplina es difícil que se produzca; la administración debe adecuarse a los requerimientos que surgen del desarrollo interdisciplinario, y por ello, los administrativos se deben capacitar para establecer cambios en las instituciones del nivel superior. Además, las universidades deben tener políticas institucionales para que se desarrollen líneas de investigación interdisciplinarias en áreas prioritarias, como puede ser el desarrollo sustentable.

Aunado al problema de la organización académica disciplinaria, está la articulación de las funciones sustantivas, las estrategias de vinculación para transferir conocimientos a la sociedad en su conjunto, la administración flexible y eficiente para impulsar y apoyar el desarrollo de las funciones sustantivas, el financiamiento a las iniciativas de cambio, como es el apoyo para crear conocimientos interdisciplinarios. Estos factores abarcan una problemática, que si bien corresponden al ámbito intrainstitucional, afectan directamente a la relación universidad - sociedad; y por ello, tales factores se relacionan con la pertinencia social universitaria.

**B.** Esta subhipótesis integra los siguientes factores: **B.1** Formas de organización grupal y procedimientos para construir conocimientos interdisciplinarios; **B.2** Factores de cambio a nivel grupal e institucional que posibilitan o dificultan el desarrollo interdisciplinario; **B.3** Procesos de colaboración para el desarrollo de acciones y motivos personales por parte de los académicos para trabajar en proyectos relacionados con el área de desarrollo sustentable.

**B.1** En cuanto a la **organización interna del grupo de trabajo** que permite desarrollar las diferentes fases del proyecto, para construir conocimientos no disciplinarios, se encontró que:

- En términos generales, los entrevistados manifiestan que se realizan reuniones periódicas, para lograr una visión común, comunicación horizontal entre todos los miembros del equipo de trabajo, se toman decisiones en colectivo bajo consenso, y se promueve la interacción de las diferentes disciplinas de manera permanente.
- En particular los académicos del **NAEA** manifiestan al respecto que es fundamental un nuevo liderazgo conjunto, con una visión democrática; que no se impongan los puntos de vista; que se sea honesto con las capacidades de cada uno de los miembros del grupo; y que se tenga confianza entre todos los integrantes del equipo; y tener claro el objeto de estudio y la problemática a incidir.

**B.1.1** En relación con el **procedimiento que a nivel de grupo favorece la construcción de conocimientos interdisciplinarios**, esto es la interacción de las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto, se encontraron los siguientes aspectos:

- Disposición a trabajar en la interdisciplina; que cada participante tenga pertenencia al proyecto, que lo haga suyo; que los académicos

entiendan que a partir del diálogo entre disciplinas se puede construir algo nuevo;

➤ La comunicación fluida y de manera horizontal entre todos los coordinadores y los participantes del proyecto;

➤ El crear un lenguaje interdisciplinario, es decir, un metalenguaje común. Se establece que éste se deriva de la teoría general de los sistemas ya que en la abstracción de dicha teoría se trabaja para lograr la misma visión de la problemática. Si no se tiene la comprensión de sistema complejo, no hay interdisciplina, ya que no se construye la nueva cualidad;

➤ Compartir la misma información teórica básica de las distintas disciplinas que intervienen en el proyecto, y establecer procesos de análisis y discusión de lecturas, aproximaciones teóricas que aborden y expliquen el problema que se atiende, por esto, de debe discutir ampliamente el problema; además, es necesario compartir la información relacionada las nuevas aproximaciones de método científico;

➤ Valorización de la condición humana, que los miembros de un grupo tengan una visión humanista , progresista.

**B.2 Sobre los factores esenciales, que a nivel grupal, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas** que participan en el proyecto, es decir, aquellos que permiten el desarrollo interdisciplinario, se identificaron los siguientes aspectos los que se sistematizaron en: **i)** comunicación y liderazgo; **ii)** cambio de actitud en los académicos; **iii)** habilidades y aptitudes.

**i) En relación a los factores de comunicación y liderazgo se identificaron los siguientes aspectos:**

- Crear espacios de comunicación e interacción entre todos los participantes del proyecto;
- Discutir ampliamente el problema en el que se incide mediante reuniones permanentes, viajes y trabajos de campo conjuntos;
- Contar con un lenguaje común entre todas las disciplinas (teoría general de los sistemas), es decir; establecer metodologías que permitan investigar sistemas complejos;
- Que cada participante, sujeto disciplinario, comunique su punto de vista desde su campo de conocimiento mediante un proceso interno de diálogo y apertura a las demás disciplinas y posturas disciplinarias;
- Que se construya una visión única, la problemática que es el todo; interactuar es lo fundamental; saber escuchar; que haya un liderazgo que se dirija a resolver problemáticas complejas.

**ii) Los factores relacionados con el cambio de actitud de los académicos son:**

- Tener respeto, ser tolerante, humilde, sencillo, receptividad al otro;
- Tener un gran sentido de responsabilidad;
- Actitud democrática;
- Responsabilidad compartida;
- Ética profesional.

**iii) Las habilidades y aptitudes que favorecen la interdisciplina son:**

- Adecuar un enfoque propio del grupo, que permita desarrollar la interdisciplina;
- Actitud de apertura, participación abierta;
- Disposición de trabajar en grupo;
- Saber escuchar a los distintos sectores de la sociedad;

- Conocimiento sobre la metodología científica;
- Compromiso para transmitir el conocimiento;
- Capacidad de organizar el conocimiento.

**B.2.1** En relación a **los factores, que a nivel grupal, dificultan el desarrollo interdisciplinario** se identificaron los siguientes aspectos, que se sistematizan según la clasificación anterior:

**i.) Respecto a los factores de comunicación y liderazgo se identificaron los siguientes aspectos:**

- Problemas de comunicación entre los integrantes del grupo; imposibilidad de comunicar puntos de vista propios, lo que impide un liderazgo horizontal.

**ii) La actitud que dificulta la interdisciplinariedad:**

- Desinterés en la comprensión de conceptos y problemas;
- Trabajo individualista, problemas para trabajar en grupo;
- Falta de responsabilidad;
- Falta de tiempo.

**iii) En relación a la carencia de habilidades:**

- Falta de claridad en el objeto de estudio;
- Diferencias de preparación profesional (grados) o no tener el conocimiento básico de las disciplinas que intervienen en el proyecto;
- No contar con la información que se deriva de la teoría general de sistemas;
- Que no se cuente con un bagaje cultural amplio, universal.



**B.2.2** Se reconoce que **los factores esenciales que a nivel institucional posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas**, es decir, aquellos que apoyan el desarrollo interdisciplinario son los siguientes:

- La importancia de la interdisciplina por parte de los administradores de las instituciones de educación superior;
- El crear espacios interdisciplinarios dentro de la estructura universitaria, que se cuente con el espacio y la libertad, que no se repriman las iniciativas interdisciplinarias;
- Reconocimiento que hay áreas como el desarrollo regional y el sustentable que necesitan el enfoque interdisciplinario;
- Mecanismos de estímulo al trabajo interdisciplinario dentro del marco de productividad;
- Que en los espacios interdisciplinarios se cuente con programas de posgrado de excelencia, donde se admitan a todo tipo de profesionales; que los centros interdisciplinarios tengan diversos perfiles de formación en distintas áreas de conocimiento.

**B.2.3** Los **factores que a nivel institucional dificultan el desarrollo interdisciplinario** que se identificaron, son los siguientes:

- La ausencia de espacios interdisciplinarios por parte de la administración de las instituciones del nivel superior y del gobierno, dada la incomprensión a los grandes beneficios del conocimiento interdisciplinario. Existe todavía ignorancia sobre la complejidad que encierra la realidad, que no bastan el conocimiento disciplinario para resolver los problemas complejos de la sociedad. Por ello, la

administración presenta incapacidad para entender y defender el trabajo interdisciplinario;

➤ La administración pide muchos informes y requerimientos administrativos, y el desarrollar la interdisciplina requiere de tiempo extra, por ello, se debe simplificar la estructura burocrática; además no existen procedimientos para evaluar el trabajo interdisciplinario;

➤ La incapacidad de las instituciones para romper con la cultura del trabajo individual; la soberbia e incapacidad de las instituciones para cambiar sus formas organizativas académicas y administrativas al servicio de la interdisciplina; se manifiesta que en muchas ocasiones ocurre lo contrario, ya que la administración defiende y apoya los de cotos de poder disciplinarios;

➤ A lo anterior, se agregan los problemas institucionales relacionados con la falta de compromiso para apoyar programas y proyectos nuevos, como pueden ser las iniciativas interdisciplinarias. Las alteraciones en la política universitaria; la burocracia, los recortes presupuestales; la falta de concurso para plazas; las jubilaciones precoces; y la muerte académica, esto es que las personas que tienen posgrados y amplia experiencia, se desperdician, por su edad.

*Al respecto se subraya el hecho de que los administradores de las instituciones de educación superior públicas, hagan conciencia del papel privilegiado que tienen como gestores de cambios en la sociedad, mediante estrategias que permitan asumir su compromiso social. Se debe tener estrategias efectivas que permitan contribuir con conocimientos a la solución de problemas más urgentes de la sociedad. Que se permita y se apoye a las personas que tienen una visión promisoriosa, futurista, para que desarrollen sus ideas. Las instituciones de educación superior deben tener clara la misión y la filosofía de la institución, y su papel en la sociedad, para hacer posible otra realidad.*

**B.3** Como se estableció en el Marco Hipotético se comprueba que son los actores académicos los que hacen posible la interdisciplinariedad, ya que el crisol de **intereses académicos traducidos en acciones concretas y los motivos personales** que incentivaron a los coordinadores y los miembros del grupo para participar y/o desarrollar proyectos en el área de desarrollo sustentable, bajo la modalidad interdisciplinaria, son los siguientes:

**B.3.1** Todos los proyectos se realizan mediante interacciones múltiples con instituciones pares y no pares, es decir en redes interinstitucionales, y son los que gestionan este intercambio; excepto el IPN-CIIMEAD ya que el proyecto se encuentra en la fase conceptual.

**B.3.2** En cuanto al financiamiento para el desarrollo de los proyectos se manifestó que por parte de las instituciones de educación superior sólo reciben apoyo de salarios y de viáticos en ocasiones. Por ello, la posibilidad para que el proyecto se desarrolle es el apoyo financiero que fundaciones, brindan a los grupos de investigación. Al parecer, las instituciones de educación superior y los gobiernos desatienden la responsabilidad de vincularse con los problemas más urgentes y se deja esta obligación a fundaciones que por lo general son extranjeras.

**B.3.3** Los **motivos personales para realizar proyectos** en el área de desarrollo sustentable son:

- La preocupación por atender las problemáticas complejas que vive la sociedad, humanidad;
- Se reconoce que el actual desarrollo no es viable, y se tiene el interés por cambiar las cosas mediante el desarrollo sustentable, ya que es necesario otro desarrollo más humano, que permita la equidad social, que preserve el hábitat, los bienes naturales;
- Construir una nueva posibilidad de desarrollo mediante conocimiento y metodologías científicas; explicar con amplitud los fenómenos mediante el trabajo con otros profesionistas;

- En general, se tiene el interés en construir un desarrollo distinto, una sociedad más justa, más humana y que tenga futuro.

*Se considera que un punto álgido para que las instituciones de educación superior logren realizar cambios sustantivos en su quehacer académico, como es generar conocimientos con pertinencia social en el área de desarrollo sustentable, mediante la interdisciplina está en los académicos. Estos son el elemento clave, más importante, y tal vez más difícil de concretar. Lo anterior se debe por principio a que no todos estos actores universitarios comparten la idea sobre la necesidad de incidir en la problemática del mundo, con una actitud responsable y no soberbia; y, por que no muchos están dispuestos a cambiar los procedimientos académicos y de actitud que exige el desarrollo de metodologías interdisciplinarias, expuestas en distintos puntos del análisis de resultados.*

De lo anterior, se señalan tres aspectos que son en lo particular del dominio y voluntad de los académicos universitarios:

**1.** El crear la cultura de trabajo de grupo, con distintos sujetos formados en otros campos de conocimiento para definir objetos de estudio entendidos como sistemas complejos, y establecer problemáticas complejas y metodologías adecuadas para su abordaje, es el primer reto, ya que el trabajo individualista y disciplinario prevalece prácticamente en todos ámbitos académicos de las instituciones de nivel superior. Este punto es fundamental ya que impide que grupos de trabajo logren contar con una misma visión y trabajen bajo un mismo objetivo, el que se centra en lograr cambios dirigidos a un desarrollo social y económico más justo y humano como es el sustentable, que permita la equidad social, que preserve el hábitat y los bienes naturales.

**2.** El cambio de actitud respecto a los compañeros con los que se pretende compartir una misma visión es fundamental, y esto significa dejar a un lado la soberbia personal, esto es tener la disposición de una apertura plena, total a la comunicación y entendimiento de los diferentes posturas y conocimientos, la capacidad para interactuar con el otro, con todos

los que se trabaja. La disposición al trabajo en grupo es fundamental para abrirse al dialogo con diferentes campos del saber, el respeto al derecho de opinar, y desarrollar la capacidad de interesar al compañero de otra disciplina al campo que uno desarrolla para despertar su interés, pero sobre todo comprometerse a tener humildad.

Para ello se deben, practicar los valores humanos que permitan reconocer que el otro y/o los otros, tienen la otra parte del conocimiento que es necesaria para comprender y resolver los problemas complejos que acaparan la atención, su labor académica y su responsabilidad para con la sociedad. Esto es lo que expresaron los académicos que construyen conocimientos socialmente útiles, que hacen posible que se desarrolle la pertinencia social universitaria.

**3.** El ánimo y el intento de ampliar las capacidades de formación científica y humanística, lo que significa ampliar el bagaje de conocimientos en otras áreas del conocimiento, sobre todo en áreas de ciencias sociales y humanidades; y cultura científica general que permita una concepción no mecanicista sino sistémica, para comprender la interrelación de los fenómenos.

**C.** Proyectos de vinculación y apoyo institucional al desarrollo interdisciplinario en áreas prioritarias de conocimiento como es el desarrollo sustentable.

Respecto a los sistemas de información de los proyectos de vinculación, como son los del desarrollo sustentable, todas las instituciones registran los proyectos de vinculación que se realizan en las diferentes entidades académicas y dependencias universitarias. Sin embargo, la gran mayoría de instituciones no cuentan con espacios y/o programas y proyectos institucionales interdisciplinarios en materia de desarrollo sustentable. De ahí la relevancia que exista una política que atienda esta cuestión que es prioritaria para el desarrollo del país. Además, el apoyo que se brinda a los proyectos y programas interdisciplinarios es casi nulo, ya que si bien la institución en ocasiones apoya la firma de convenios, no es significativo el apoyo financiero o es nulo y también el estímulo a los académicos para el

desarrollo de tales acciones. Lo anterior nos hace señalar que la administración universitaria puede realizar un esfuerzo mayor al desarrollo de la pertinencia social universitaria, entendida ésta como la generación de conocimientos útiles para la sociedad, mediante la interdisciplinariedad en el área de desarrollo sustentable.

Lo encontrado en la **Hipótesis Tres**, se sintetiza en la idea de que las instituciones deben construir una visión que abarque grandes objetivos a largo plazo, con estrategias de producción de conocimientos en sus diversas modalidades; y deben definir claramente lo que se quiere lograr con el desarrollo de programas institucionales, proyectos y espacios académicos, núcleos y/o centros que interdisciplinarios, que colaboren con el desarrollo nacional, estatal regional en materia de pertinencia social. Las instituciones deben asumir plenamente la responsabilidad de generar conocimientos socialmente útiles, interdisciplinarios, en donde se articulen las funciones de docencia, extensión y divulgación. La organización académica y administrativa puede hacer las adecuaciones para que lo anterior sea posible, y se transforme en una práctica cotidiana del quehacer universitario. El fomento, estímulo y apoyo a la cooperación interinstitucional, es también un factor clave para asegurar la generación y transferencia de conocimiento en materia del desarrollo sustentable, así como la formación de recursos humanos altamente calificados.

A continuación se presentan las conclusiones generales del proyecto.



## Conclusiones

Se exponen a continuación los aspectos que se consideran más relevantes de acuerdo con los resultados encontrados en cada una de las hipótesis generales, y con la información relativa a las subhipótesis que las integran, no sin antes de exponer lo siguiente aspectos:

A lo largo de los distintos apartados de la tesis se han expuesto una serie de ideas respecto a la modalidad interdisciplinaria la que se investiga específicamente en el área de conocimiento del desarrollo sustentable, y en grupos ubicados en instituciones de educación del nivel superior públicas, referentes que establecen la delimitación del objeto de estudio.

También se ha expuesto de manera implícita o explícita que el conocimiento puede expresarse como una “línea continua” que inicia con el conocimiento disciplinario. Respecto al conocimiento relacionado específicamente con el desarrollo sustentable la disciplina es la base, la materia prima que sirve para comprender y generar posibilidades que resuelvan problemáticas complejas, en donde las disciplinas y los actores que sustentan su conocimiento, pueden establecer procedimientos metodológicos específicos para lograr su interrelación y hacer posible lo interdisciplinario, con el propósito de construir conocimientos socialmente útiles.

Se señala entonces, la importancia del conocimiento disciplinario, ya que si bien éste puede percibirse como “autónomo” respecto al conjunto de las disciplinas, en el desarrollo sustentable existe la condición de que distintas disciplinas se articulen, relacionen, integren, y/o interrelacionen ya que los objetos de estudio, incluyen siempre fenómenos sociales, ambientales y económicos los que están sin excepción imbricados. Sin embargo, podemos decir que el conocimiento disciplinario, al menos, en el desarrollo sustentable, es la savia entendida como la sustancia que representa la sabiduría de los distintos campos del conocimiento, que son convocados para la comprensión y solución de problemáticas complejas.



Respecto a la **Hipótesis Uno** y las subhipótesis que la comprenden, relacionadas con las características del conocimiento socialmente pertinente y su relación con la interdisciplina, se concluye lo siguiente:

Se confirma que existen problemáticas complejas las que están inmersas en áreas de conocimiento como es el desarrollo sustentable, ya que en ésta confluyen y se enlazan una multiplicidad de fenómenos y aspectos biofísicos, con una amplísima gama de realidades e intereses sociales, económicos y políticos. Por ello, es necesario desarrollar metodologías de carácter interdisciplinario, ya que establecen la posibilidad de integrar todos los conocimientos que aportan las distintas perspectivas disciplinarias, que están implícitas en un objeto de estudio entendido como un sistema complejo.

El objeto de estudio desde la perspectiva de un sistema complejo, es un recorte de la realidad que abarca los componentes sociales, económicos y ambientales los que están en permanente interrelación y son interdependientes, y de esta estructura del sistema se derivan problemáticas complejas. Sí se establecen metodologías interdisciplinarias que permitan comprender la articulación de los componentes del sistema y su relación intrínseca, se pueden construir conocimientos vinculados con el desarrollo de un país, a nivel local y regional, bajo una perspectiva sustentable, esto es la producción de bienes y servicios tomando en cuenta el bienestar social, y la preservación de los recursos naturales.

Se subraya la importancia de ampliar las distintas formas de producción del conocimiento, mediante la interdisciplinariedad, ya que este enfoque metodológico tiene la bondad de que se construyan conocimientos pertinentes, socialmente útiles a la sociedad.

La relación entre la investigación de sistemas complejos, en el área de desarrollo sustentable mediante la interdisciplina, brinda la posibilidad real para que las instituciones de educación superior públicas incidan con pertinencia social en los grandes problemas de la humanidad, lo que significa asumir su compromiso para con la sociedad; de ahí surge la importancia de desarrollar metodologías interdisciplinarias, como un quehacer académico cotidiano dentro del ámbito universitario.

**La Hipótesis Dos**, y sus subhipótesis se centran en las características de los grupos y de las metodologías que permiten construir conocimientos interdisciplinarios, información que a continuación se expone:

I. Una de las características fundamentales de los grupos dirigidos a la construcción de conocimientos interdisciplinarios, en el área de desarrollo sustentable, es que sean heterogéneos en cuanto a las disciplinas que intervienen en el grupo, y que la heterogeneidad se relacione directamente con objeto de estudio, cuestión que está determinada por la problemática a incidir. Si no se “cumple con esta condición” es difícil que se construyan conocimientos dirigidos a la solución de problemáticas complejas, relacionados con el área de interés, ya que siempre faltará el conocimiento de las disciplinas que no son incluidas en la problemática a incidir. Se señala que la organización académica disciplinaria que prevalece en las instituciones del nivel superior es, por lo general, un obstáculo para que esta condición se cumpla.

II. Las metodologías de carácter interdisciplinario requieren que al inicio de la investigación, y de manera conjunta, todo el equipo de trabajo establezca tanto la problemática a incidir y su contexto, y el marco epistémico en el que subyacen las bases conceptuales y los valores que la sustentan. Esto tiene la bondad de que se conforme una visión conjunta entre los miembros del grupo, y facilita la aportación que cada campo de conocimiento (social, económico y ambiental) y su articulación; las disciplinas son, en este sentido, el insumo básico para la construcción de conocimientos interdisciplinarios. El dispositivo de definir conjuntamente la problemática y su contexto, y el marco epistémico, permite que desde el inicio del proceso de investigación, se propicie la articulación del conocimiento disciplinario y se construya, bajo una visión compartida, la problemática a incidir.

Cabe señalar que sólo en el Núcleo de Altos Estudios Amazónicos de la UFPA, que trabaja mediante el desarrollo interdisciplinario desde hace treinta años, y en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM, es donde se conforman grupos heterogéneos para construir conocimientos interdisciplinarios, y se establece el procedimiento metodológico explicitado anteriormente. Por lo anterior, se afirma que la

conformación de grupos multidisciplinarios y el desarrollo de procesos metodológicos, resulta indispensable para que se construyan conocimientos socialmente pertinentes; estos son como se ha expuesto con anterioridad, aquellos que tienen el propósito de contribuir con soluciones científicamente viables a un desarrollo de largo plazo, que conlleve a una racionalidad ambiental junto con un bienestar social.

III. Al respecto, se señala que uno de los hallazgos más importantes son los valores asociados con el marco epistémico. De manera general, este marco es la sustentabilidad ecológica, que integra el respeto a la diversidad de las culturas, y el derecho a existir, como un principio básico, y que puede concebir un bienestar y equidad social, junto con la preservación de los recursos naturales, en donde la participación ciudadana es un elemento básico para la construcción de lo sustentable.

Sobre lo anterior, se señala la importancia que tiene el hecho de que las universidades públicas cuenten con académicos que piensen y actúen científicamente dentro del marco de los valores expuestos que posibilitan construir un desarrollo humano sustentable. Se considera que este es uno de los hechos más relevantes que permite constituir la pertinencia social de las instituciones de educación públicas del nivel superior.

IV. Otra característica que signa las metodologías interdisciplinarias en el área de conocimiento de interés, es que los académicos que asumen la responsabilidad de desarrollar proyectos dirigidos a resolver problemáticas complejas, con los valores enunciados, tienen el compromiso también, de trabajar conjuntamente con los actores sociales involucrados en la problemática a incidir. Lo anterior favorece la concreción y el logro de los objetivos que se plantean, y que se cuente con los medios necesarios para construir un desarrollo diferente, como es el sustentable. Si esta cuestión se asume con responsabilidad entre los académicos y los actores sociales, la posibilidad puede representar un gran logro para el desarrollo de un proyecto sustentable. Se asume, así mismo, que también debe evaluarse el trabajo a favor de un desarrollo sustentable alternativo con indicadores claros que den cuenta del avance de los objetivos que se plantean.

Lo importante es realizar cambios ciertos que permitan establecer formas de desarrollo socioeconómico en comunidades y regiones de los países, al mismo tiempo que se preserve

el medio ambiente. También es importante que las instituciones de educación superior públicas latinoamericanas, puedan colaborar definiendo políticas públicas dentro del contexto del desarrollo humano sustentable.

V. Respecto a la organización del trabajo de los grupos dirigidos a la construcción de conocimientos socialmente pertinentes, se encontró que la comunicación y liderazgo horizontales son factores fundamentales para el desarrollo interdisciplinario. Lo anterior se identificó principalmente en los grupos consolidados como los del NAEA. Estos cuentan con un coordinador general y/o coordinadores por áreas de conocimiento, y tienen la función de convocar permanentemente a reuniones de trabajo, en donde se planean y se diseñan las acciones de manera conjunta entre todos los miembros del grupo; y se comparte la información relacionada con los avances y hallazgo producto del desarrollo de la investigación, en cada una de las áreas o componentes de lo social, económico y ambiental. Esto parece ser un aspecto fundamental para que se intercambie, articule e integre la información de los componentes del sistema complejo investigado, y para que se articulen también las distintas acciones de cada uno de miembros del grupo. Lo anterior favorece la colaboración entre los integrantes y permite que se establezca un proceso de sinergia que apoya el surgimiento de una nueva cualidad, que es el conocimiento interdisciplinario.

El coordinador general tiene la función de convocar a los demás coordinadores, y a todos los miembros del grupo a las reuniones de trabajo, de visualizar de manera general el avance y resolver los problemas que surgen en el proceso, pero no existen diferencias significativas entre lo que hace un coordinador general y los demás miembros del equipo, es decir, todos hacen las mismas actividades académicas, y esto también favorece a que todos los integrantes desplieguen diversas habilidades y aptitudes que se requieren en las distintas fases del proyecto, acordes con los objetivos planteados en el proceso de investigación.

VI. Respecto a las habilidades y aptitudes que son necesarias para desarrollar un proyecto interdisciplinario, se encontró que éstas se pueden dividir en dos partes: una tiene que ver con posturas que son de carácter individual y la otra se refiere a la formación académica.

En la primera, se identifica la flexibilidad y tolerancia; la capacidad de colaboración entre todos los miembros; la disposición del diálogo con el otro dentro y fuera del ámbito universitario; la jovialidad; el respeto al derecho de opinar; la humildad profunda del ser; la capacidad para convencer al compañero sobre lo que uno desarrolla, esto es despertar el interés sobre lo que se trabaja.

En la segunda, se señala el conocimiento básico de las disciplinas que intervienen en el proyecto, esto es tener la habilidad para percibir de manera conjunta los problemas, y la forma de abordarlos mediante métodos específicos para trabajar; la concepción no mecanicista sino sistémica, para comprender la interrelación de los fenómenos; la apertura plena a la comunicación y entendimiento de los diferentes posturas y conocimientos; y la formación sólida disciplinaria y en la cultura científica general.

Se considera que lo importante para participar eficientemente en un proyecto interdisciplinario es por principio, la disposición para trabajar en grupo y el ánimo de cambiar las formas de trabajo disciplinario, pero sobre todo practicar los valores humanos relacionados con el respeto, en donde se reconozca que el otro y/o los otros, tienen la otra parte del conocimiento que es necesaria para comprender y resolver los problemas complejos que acaparan la atención en la labor académica, y asumir profundamente la responsabilidad para con la sociedad.

De lo anterior podemos afirmar que si bien, los académicos deben contar con una buena formación profesional y con los conocimientos que están comprendidos en el método científico y en la teoría de los sistemas, los factores que se relacionan con la actitud de respeto hacia los demás es uno de los factores más importantes, y más difíciles de lograr, ya que en la cultura del trabajo individualista disciplinaria, por lo general, se pondera el ejercicio de imponer los puntos de vista propios, a costa del conocimiento de los demás.

En esta segunda hipótesis, sólo resta concretar tres aspectos que son importantes en la construcción de conocimientos interdisciplinarios.

VII. El primero es que en un equipo de trabajo que tiene la tarea de construir conocimientos interdisciplinarios, no es posible que alguna disciplina tenga mayor peso o mayor importancia que otra. En los procesos de desarrollo interdisciplinario no se admiten imperios disciplinarios. Lo anterior se fundamenta en el hecho que los grupos que investigan posibilidades de establecer formas de desarrollo sustentable, trabajan con los componentes de lo social, económico y ambiental, y los fenómenos que están incluidos en éstos tienen la misma importancia, ya que el aspecto que se pondera más bien es la interrelación o interdependencia de los componentes, y el saber que se desprende de este hecho.

VIII. El segundo aspecto en la construcción de conocimientos interdisciplinarios es la inclusión de lo subjetivo, cualitativo, la intuición; esto se debe a que en las localidades y/o regiones latinoamericanas, en donde se trabaja con la visión de desarrollo sustentable, existen conocimientos que albergan la sabiduría tradicional que son muy útiles para resolver los problemas relacionados con la sustentabilidad, especialmente los conocimientos derivados de la experiencia en el manejo de los recursos naturales y las formas de organización social.

IX. El tercer aspecto es la incertidumbre en relación con la construcción de conocimientos con una visión sustentable, en donde se señala el hecho de que no es posible preconcebir los conocimientos, ya que el proceso de producción no es lineal e implica siempre cambios, bifurcaciones, innovaciones en la construcción de los procedimientos. Sin embargo, la demanda real es producir conocimientos socialmente útiles que resuelven los problemas de la sociedad, incidiendo en las políticas públicas y que se fomente la idea de lo sustentable desde la construcción teórica basada siempre en la experiencia práctica.

Podemos afirmar que los nueve aspectos explicitados son la parte constitutiva del las metodologías interdisciplinarias en el área del desarrollo sustentable.

**La Hipótesis Tres**, hace referencia a las características de la organización institucional académica y administrativa, y grupal en relación a los procesos interdisciplinarios, donde se concluyen los siguientes aspectos:

Iniciaremos puntualizando los aspectos más relevantes relacionados con la organización académica, la que se considera determinante para el desarrollo interdisciplinario. Lo anterior se afirma debido a que se encontró que existen diferencias significativas entre las instituciones que cuentan con espacios centrados exclusivamente en la producción de conocimientos interdisciplinarios, en el área de conocimiento de interés, y las que continúan con una organización predominantemente disciplinaria, napoleónica. Las diferencias más significativas son las siguientes:

La única entidad académica que desarrolla proyectos interdisciplinarios múltiples en el área de desarrollo sustentable es el NAEA de la Universidad Federal de Pará, y los factores que se relacionan con esta cualidad es que el núcleo es exclusivamente interdisciplinario, y que los grupos de académicos pertenecientes a esta entidad académica desarrollan metodologías con las características establecidas en la segunda hipótesis.

No se encontró que en las entidades académicas tradicionalmente disciplinarias se desarrolle la interdisciplina, excepto en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM, en donde el grupo se organiza mediante un modelo parecido al modelo departamental-matricular, ya que para el desarrollo de proyectos se integran grupos de académicos que pertenecen a diversas entidades académicas y/o instituciones externas a la universidad. Además, en el Centro Interdisciplinarios de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, del IPN, todavía se tiene dificultades para desarrollar metodologías interdisciplinarias, ya que se considera que no se han adecuado procedimientos al interior de la entidad académica que permiten que se surja la cualidad interdisciplinaria. Si bien, se considera que es fundamental que existan espacios interdisciplinarios, cabe señalar que el cambio de la producción de conocimientos disciplinarios a los interdisciplinarios no es por decreto, es decir, no es suficiente que en las instituciones se abran espacios interdisciplinarios, también se deben adecuar los procedimientos al interior de éstos.

Respecto a lo anterior, se señala que es fundamental propiciar el trabajo de grupos heterogéneos, el trabajo colectivo de académicos de diversas áreas de conocimiento, lo que también implica que el registro de líneas, programas y proyectos se haga de manera colectiva, en donde si bien puede haber un coordinador general de la línea o proyecto, etc., éste no tenga más créditos en el trabajo que los demás académicos que participan en el grupo. Uno de los cambios al interior de las entidades académicas es ajustar los mecanismos de evaluación de su trabajo como es el desarrollo de proyectos de investigación, las cargas de horas-clase de docencia, las publicaciones, presentación de ponencias colectivas, entre otros aspectos.

Otra diferencia relevante es que los espacios interdisciplinarios favorecen la articulación de las funciones sustantivas, ya que el desarrollo de los proyectos de investigación, con tales características son preponderantemente de vinculación, es decir se genera conocimiento en su contexto de aplicación, y esto puede y debe articularse con los programas de formación profesional, particularmente los de posgrado, para formar recursos humanos de alto nivel.

Expuesto lo relativo a la organización académica, resta establecer el conjunto de factores particulares, identificados con la función de investigación de sistemas complejos, que implican cambios en el nivel institucional y grupal, para que se desarrolle la interdisciplina, los que se exponen a continuación.

### **1. En cuanto al nivel institucional:**

1.1 Que la administración universitaria reconozca que existen áreas de conocimiento como es el desarrollo sustentable que requieren del enfoque metodológico interdisciplinario, y a su vez, que se valore la gran utilidad y los beneficios que tiene la construcción de conocimientos interdisciplinarios, dirigidos a los problemas de la sociedad, en particular los que aquejan a las comunidades locales y regionales relacionados con la alimentación, salud, ambientales, educación y democracia, para que se aporten soluciones viables, como las que propone el desarrollo sustentable. Lo anterior, implica que la investigación interdisciplinaria se organice en función de necesidades sociales, esto significa que las instituciones de educación superior trabajen de acuerdo con su misión social. El



conocimiento tiene que tener una utilidad pragmática, concreta, incluyendo la investigación básica, que puede también tener un propósito de aplicación. Debido a que en los países latinoamericanos existen pocos recursos humanos altamente calificados, y a la escasez de recursos financieros, se deben priorizar las necesidades más urgentes e inmediatas de las comunidades locales y de las regiones de los países, para trabajar científicamente en dichas necesidades.

1.2 Por lo anterior, es necesario que dentro de la organización académica institucional se cuente con espacios exclusivamente interdisciplinarios, ya que resulta difícil que en una entidad académica –escuela, facultad, centro, departamento, instituto- se desarrolle paralelamente lo disciplinario y lo interdisciplinario, por que las dos formas de producir conocimiento implican formas diferentes de organización del trabajo académico. Además, estos espacios interdisciplinarios deben integrar posgrados de excelencia, donde se admitan a todo tipo de profesionales, y que los ámbitos interdisciplinarios tengan perfiles de académicos en las diversas áreas de conocimiento. Los espacios interdisciplinarios representan una extraordinaria posibilidad de formar recursos humanos de alto nivel.

1.3 Debido a que las formas de evaluación del trabajo académico es disciplinario, la administración debe adecuarse a los requerimientos del trabajo interdisciplinario para que se reconozca plenamente este quehacer universitario, es decir, que se desarrollen proyectos colectivos, con el mismo status para todos los integrantes, así como las ponencias y publicaciones colectivas; y que la productividad académica a nivel institucional pondere significativamente la labor interdisciplinaria mediante estímulos específicos. Esto puede ser un valioso incentivo para que los académicos se interesen en este tipo de trabajo académico o se estimule a los que están realizando dicha tarea.

1.4 La administración debe adecuarse a los requerimientos que surgen del desarrollo interdisciplinario, y por ello, los administrativos se deben capacitar para establecer cambios en las instituciones del nivel superior. Las universidades deben tener políticas institucionales claras para que se desarrollen líneas de investigación interdisciplinarias en áreas prioritarias para el desarrollo del país, como es el desarrollo sustentable.

## **2. En cuanto al nivel grupal concluiremos lo siguiente:**

Señalado que en la Hipótesis Dos se establecieron los factores relacionados con las metodologías que permiten investigar sistemas complejos, mediante procesos interdisciplinarios; así como los factores que directamente posibilitan la interdiscipliniedad, a continuación se recapitulan y especifican aquellos aspectos identificados que a nivel de grupo, favorecen la construcción de los conocimientos interdisciplinarios, esto es aquellos que permiten la articulación de conocimientos en el área de desarrollo sustentable.

2.1. Por principio podemos establecer que el trabajo de grupo, es esencial para la interdiscipliniedad. Las reuniones periódicas son necesarias para que se logre construir una visión común entre todos los miembros de un equipo y para que se desarrollen procesos que permitan una comunicación horizontal entre todos los integrantes; así también que se tomen decisiones colectivamente bajo consensos y se promueva la interacción permanente entre los académicos y los actores sociales involucrados en los problemas en los que se trabaja. La comunicación fluida y de manera horizontal entre todos los coordinadores y los participantes del proyecto es fundamental para el trabajo interdisciplinario, ya que permite que cada participante tenga pertenencia al proyecto, que lo haga suyo, y que se tenga claro el objeto de estudio y la problemática a incidir. Si los académicos comprenden que a partir del diálogo entre disciplinas se puede construir algo nuevo, se abre la posibilidad de crear el atributo interdisciplinario, esto es que cada participante, sujeto disciplinario, comunique su punto de vista desde su campo de conocimiento mediante un proceso interno de diálogo y apertura a las demás disciplinas.

2.2 Es fundamental también que en los grupos exista un liderazgo conjunto, horizontal, compartido entre todos los miembros del grupo. Para ello, es necesario que los coordinadores tengan la capacidad de delegar el liderazgo a los otros integrantes del equipo, según sus capacidades. Esto permite que se aporten diversos elementos para resolver la problemática compleja en la que trabaja el grupo, esto propicia que se construya un clima en donde no se impongan puntos de vista, que se sea honesto con las capacidades de cada

uno de los miembros del grupo, y que se tenga confianza en el conocimiento, habilidades y aptitudes de todos los integrantes del equipo.

2.3 Para crear un lenguaje interdisciplinario, es decir, un metalenguaje común es necesario trabajar con la base teórica de los sistemas, ya que en la abstracción de dicha teoría se construye una visión conjunta de la problemática a incidir. Si no se tiene la comprensión de lo que significa investigar un sistema complejo no se podrá construir una nueva cualidad en la producción de conocimiento. También, para construir conocimientos interdisciplinarios es necesario compartir la información teórica básica de las distintas disciplinas que intervienen en el proyecto; y establecer procesos de análisis y discusión de las aproximaciones teóricas que aborden y expliquen el problema que se atiende; y discutir ampliamente el problema desde le inicio, y en todas las fases del proyecto, como se estableció en la hipótesis anterior.

2.4 Se comprueba que son los académicos los actores que hacen posible la interdiscipliniedad, en el área de desarrollo sustentable, ya que con base en los intereses académicos y los motivos personales hacen posible que se desarrollen proyectos con tales características. Las actividades académicas de los coordinadores de grupo que se destacan, son la gestión para establecer redes interinstitucionales de colaboración e interacciones múltiples con instituciones pares y no pares, por que el trabajo en el desarrollo sustentable requiere de múltiples apoyos para su consecución; y la gestión del financiamiento para el desarrollo de los proyectos, y los beneficios que reciben por parte de las instituciones de educación superior son escasos. Por ello, la posibilidad para que los proyectos se desarrollen es el apoyo financiero que fundaciones, principalmente extranjeras, brindan a los grupos de investigación.

De lo anterior se desprende el hecho de que la administración de las instituciones de educación superior, y los gobiernos federales, estatales y/o municipales “desatienden” la responsabilidad de propiciar que se desarrollen estrategias que permitan la solución de los problemas más importantes de la sociedad (alimento, salud, medio ambiente, educación, etc.). Esto representa una desventaja, ya que sí los académicos no cuentan con el apoyo de fundaciones extranjeras, es difícil que puedan desarrollar proyectos en el área de desarrollo

sustentable. Se considera importante la labor que realizan los académicos al respecto, ya que no sólo buscan financiamiento, también intentan incidir en las políticas públicas y/o las diseñan con base en una visión sustentable, lo que hace que su trabajo sea de alto grado de pertinencia social.

Cabe mencionar también los motivos personales expresados por los académicos para realizar proyectos interdisciplinarios, en el área de desarrollo sustentable, los que son:

La preocupación por atender las problemáticas complejas que vive la sociedad, la humanidad, ya que se reconoce que el actual desarrollo no es viable, por ello, se tiene el interés de cambiar tal situación mediante el desarrollo sustentable, esto es un desarrollo que permite la equidad social, y que preserve el hábitat, los bienes naturales de los países; el construir una nueva posibilidad de desarrollo mediante conocimiento y metodologías científicas, y; explicar con amplitud los fenómenos mediante el trabajo interdisciplinario. De manera general, se muestra el interés en construir un desarrollo distinto, una sociedad más justa, más humana, para que con conocimiento propio se tenga un futuro propio.

Dado que resulta importante recapitular las dificultades que se consideran centrales en el desarrollo del enfoque interdisciplinario, específicamente en el área de conocimiento de interés, se expone lo siguiente:

\* En las universidades generalmente prevalece el individualismo, la fragmentación, la “regionalización” del conocimiento, la apropiación de espacios de saber que a su vez representan “espacios de poder” en donde se “encierran” los académicos, sus objetos de conocimiento, métodos y procedimientos, los que en ocasiones son mediatizados por lenguajes, que a veces son inaccesibles como los actores que los crean y/o recrean; además prevalece la pérdida de sentido de comunidad universitaria. Esta visión un tanto “cerrada” del conocimiento y de la realidad se adecua a la forma enclaustrada que presentan la mayoría de las instituciones educativas del nivel superior. Lo anterior significa un problema para el desarrollo de la interdisciplinariedad, ya que éste requiere de la cooperación entre las disciplinas, y los sujetos que desde distintos campos del saber estudian objetos y realidades vinculadas. En la actualidad está emergiendo una nueva fase de evolución

humana, en la que la sociedad requiere no sólo el conocimiento que se estructura sobre “fajas-disciplinarias” sino sobre matrices comunes, que integran variados procesos y aspectos de la realidad; matrices con las que se puede recuperar la visión de conjunto que puede tornar significativos a todos los fenómenos que actúan en una problemática compleja.

\*\* Cuando no se conforman grupos pluridisciplinarios, se reduce al mínimo la posibilidad de que se construyan objetos de estudio entendidos como sistemas, en donde se planteen de manera conjunta problemáticas de carácter complejo. Si bien es fundamental que mediante procesos de interacción permanentes, todos los miembros del grupo que trabajan con problemáticas complejas, compartan la información básica de cada disciplina, también resulta indispensable que se discutan y analicen problemáticas bajo procesos teóricos – conceptuales y metodológicos que permita contar con un metalenguaje, para que bajo procesos de abstracción, se interrelacionen los componentes que abarcan lo social, económico y ambiental, subsistemas que fluyen naturalmente en una constante interdependencia. Esto significa desarrollar procesos que implican establecer objetos de estudio entendidos como sistemas complejos, cuyo propósito se centra en definir probables soluciones a la diversa gama de problemáticas que presenta la sociedad. Lo anterior, por lo general resulta ser un obstáculo ya que generalmente se imponen posturas disciplinarias, y la complejidad en muchas ocasiones no se percibe, lo que hace difícil que se comuniquen los distintos campos de conocimiento, con la intención de hacer un trabajo académico “socialmente responsable”.

\*\*\* En lo particular a nivel institucional, el quehacer interdisciplinario muestra un mosaico extenso de dificultades que se centran principalmente en los siguientes factores: la inercia, casi perpetua, de mantener una organización académica que es fundamentalmente disciplinaria, en donde además resulta difícil la articulación de las funciones sustantivas. En la actualidad, es excepcional encontrar espacios académicos que se dediquen exclusivamente a desarrollar conocimientos interdisciplinarios en áreas de conocimiento que así lo requieren, como son las relacionadas con el desarrollo nacional. Lo anterior, puede deberse a que permanece una comprensión limitada, sobre los enormes beneficios de la interdiscipliniedad en relación a la generación y transferencia de conocimientos a favor

de la solución de problemas que presentan la sociedad, incluso lo que significa en términos taxonómicos la interdisciplina. Otro aspecto fundamental es la incapacidad de establecer políticas traducidas en acciones concretas, que permitan el trabajo colectivo universitario, que articulen el quehacer de las funciones académicas, en donde participen los distintos campos del saber. Además, es grave que las políticas institucionales y nacionales continúen apoyando el trabajo individual, lo que expresa el profundo desconocimiento de cómo evaluar el quehacer interdisciplinario; así por ejemplo se tiene que los estímulos al trabajo académico específicamente interdisciplinario, es casi nulo y/o no es significativo.

Para finalizar expresamos que se considera a la pertinencia social de las instituciones de educación superior públicas como el atributo más importante a desarrollar por que centra lo que éstas deben hacer en beneficio de la sociedad.

En la presente investigación se ha ubicado a la pertinencia social, en el ámbito de la construcción de conocimientos en el área de desarrollo sustentable, mediante metodologías interdisciplinarias, ya que lo anterior permite resolver con conocimiento, las problemáticas más apremiantes de la sociedad como son las que se relacionan con el bienestar y equidad social, preservando los recursos naturales de las naciones.

Se considera que si las instituciones no cuentan con programas y proyectos que se articulen con áreas de conocimiento prioritarias para el desarrollo de un país, como el desarrollo humano sustentable, resulta difícil que se atiendan las problemáticas complejas de la sociedad, ya que éstas integran el crisol que representa las necesidades más urgentes de la sociedad en relación con la naturaleza. La administración universitaria puede prestar mayor atención al desarrollo de la pertinencia social universitaria mediante la generación de conocimientos útiles para la sociedad.

Se puntualizan cuatro factores que son determinantes para que las instituciones de educación superior públicas, puedan generar conocimientos socialmente útiles para la sociedad; y con ello cumplir con pertinencia social a lo que son convocadas, esto es aportar soluciones viables a las demandas más urgentes de la sociedad.

- A. Crear núcleos o centros acordes con las exigencias relacionadas con la interdisciplinariedad, en donde se brinde apoyo a programas y proyectos interdisciplinarios, en áreas prioritarias para el desarrollo de los países, con una visión de futuro comprometido con el desarrollo humano sustentable.
- B. Que los grupos desarrollen metodologías interdisciplinarias adecuadas para investigar sistemas complejos en donde las problemáticas sociales, económicas y ambientales están interrelacionadas y son interdependientes. Lo anterior, posibilita significativamente que se generen conocimientos socialmente pertinentes.
- C. Que se identifique y apoye el liderazgo académico que hace posible el desarrollo de programas y proyectos institucionales interdisciplinarios dirigidos a construir conocimientos socialmente útiles. Esto es un elemento clave, y tal vez el más difícil de concretar, ya que no todos estos actores universitarios comparten la idea sobre la necesidad de incidir en la problemática del mundo, con una actitud responsable, sin soberbia; y, por que no muchos están dispuestos a cambiar los procedimientos académicos y de actitud, que exige el desarrollo de metodologías interdisciplinarias, expuestas anteriormente. Por ello, la administración puede establecer políticas académicas que faciliten la diversificación de los modos de producción de conocimientos para el desarrollo de programas y proyectos institucionales y/o individuales.
- D. Que se promueva y se apoye la construcción de redes de cooperación horizontales intra e interinstitucional de trabajadores académicos y actores sociales que tiene la visión de construir un futuro humano sustentable, que se apoye y estimule decididamente las formas de colaboración intra e interinstitucionales, dirigidas a la generación de conocimientos pertinentes, como es el desarrollo humano sustentable.

La voluntad política para convocar a la comunidad universitaria y establecer los cambios inmersos en los cuatro puntos señalados, sería un factor decisivo para crear, permanentemente, la cultura de la pertinencia social universitaria. Cuestión que es indispensable para que con conocimiento se construya un desarrollo social y económico más justo y humano, que permita la equidad social y preserve el hábitat y la riqueza de bienes naturales de los países latinoamericanos.

Por último, se expondrán algunas líneas de investigación que pueden abrir nuevas reflexiones acerca de la pertinencia social de las instituciones de educación superior en relación con la interdisciplina y el desarrollo sustentable:

- La modalidad interdisciplinaria abre múltiples posibilidades para la construcción de conocimiento, por ello, se puede profundizar en cualquiera de las variables establecidas en el estudio, así mismo se pueden identificar otros factores que posibilitan la creación de conocimientos no disciplinarios, con diferentes objetos de estudio y su relación con la complejidad.
- Se hace interesante profundizar en los esfuerzos que las instituciones de educación superior están realizando respecto al desarrollo sustentable, por ello, sería interesante investigar cómo lo están realizando; bajo qué innovaciones metodológicas; los avances teóricos y conceptuales en relación a la complejidad; y sobre todo identificar los logros que en materia de conocimientos socialmente útiles, se están obteniendo bajo el desarrollo de proyectos de investigación interdisciplinaria.
- La pertinencia social de la educación superior relacionada con el desempeño de las universidades públicas se considera central, por esto se puede estudiar cómo se van diversificando los modos de producción de conocimiento, tanto en la Sociedad del Conocimiento como en el desarrollo humano sustentable, y cuál es la relevancia que ambas “opciones” van adquiriendo al interior de las instituciones del nivel superior públicas, en América Latina.

Una de las grandes enseñanzas que se desprende de la investigación es que las universidades pueden albergar y reproducir la conciencia de que nuestra plenitud no está en la grandeza humana y sus logros científicos y tecnológicos, sino en la armonía con la gran comunidad de la tierra, ya que ésta es la dimensión mayor de nuestro ser. El destino humano está íntimamente asociado con el destino de la tierra.



**Instrumentos**

**Base de Datos**

## **VI. Anexos**

### **INSTRUMENTOS**

#### **ENTREVISTA UNO**

##### **Interdisciplina y Desarrollo Sustentable**

**El propósito de entrevista es conocer a nivel grupal e institucional, cuáles son los factores que inciden en la modalidad interdisciplinaria, y cuáles son los que la obstaculizan en el área de conocimiento de desarrollo sustentable; y, conocer los factores que concurren en determinar metodologías que permiten desarrollar el enfoque interdisciplinario, en instituciones de educación superior públicas de América Latina.**

**Nombre del entrevistado:**

**Nombre de la Institución:**

**Nombre del proyecto:**

**Fecha de inicio del proyecto:**

**Nombre de la entidad académica (instituto de investigación, facultad, centro, núcleo etc.):**

**1. ¿Piensa usted que para incidir en el desarrollo sustentable es necesario un enfoque interdisciplinario?**

**2. Si contesta si o no, explique por qué:**

**3. ¿Cuál es el objeto de estudio del proyecto?**

**4. ¿Cuáles son los objetivos que se persiguen?**

**5. En el proyecto, ¿cuáles son los fenómenos sociales, económicos y ambientales que inciden en el objeto de estudio?**

**6. Explique usted ¿por qué es necesario considerar en su objeto de estudio los fenómenos que anteriormente señaló?**

**7. ¿Cuál es la problemática social, económica y ambiental en la que incide el proyecto?**

**Problemática social:**

**Problemática económica:**

**Problemática ambiental:**

**8. Con base en lo anterior, explique ¿cómo considera usted que estas problemáticas se inter-relacionan y/o son inter-dependientes?**

**9. ¿Cuáles son las disciplinas o especialidades que intervienen en el proyecto, según la problemática social, económica y ambiental?**

**Sociales**

**Económicas**

**Ambientales**

**10. ¿Bajo que procedimiento se definió el objeto de estudio, su delimitación y la**

**problemática en la que incide el proyecto?**

**11. ¿La problemática, en términos generales, se definió al inicio de la investigación, con la participación de todos los integrantes del grupo de trabajo, o por el contrario, se construyó paulatinamente en el proceso de desarrollo del proyecto, y sólo fue definida por una parte de los integrantes del grupo?**

**12. ¿Cómo se concibe la racionalidad ambiental, es decir, los valores que están implícitos en la conservación y el uso de los recursos naturales?**

**13. ¿En qué fase del proyecto se definió la racionalidad ambiental?**

**14. ¿Cuáles son los valores relacionados con la sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural y democracia política que sustentan el marco epistémico del proyecto?**

**Sustentabilidad ecológica:**

**Equidad social:**

**Diversidad cultural:**

**Democracia política:**

**15. ¿Cómo se está revirtiendo el progresivo deterioro socio-ambiental en la que está inmersa la problemática del proyecto?**

**16. ¿Cómo se reorienta el sistema productivo para conducir un desarrollo sustentable, tomando en cuenta la conservación del medio ambiente?**

**17. ¿Cuáles son los beneficios relacionados con elevar el nivel de vida de la comunidad involucrada en el proceso productivo?**

**18. ¿De que manera participan las personas y/o grupos involucrados en la definición y operación de las estrategias que se desarrollan en el proyecto?**

**19. ¿Cuáles son las formas de evaluación que establece el grupo de investigadores y/o técnicos con relación al desarrollo de las estrategias implementadas en el proyecto?**

**20. ¿Cuáles son los logros o las experiencias exitosas que han permitido transformar la problemática en la que incide el proyecto de desarrollo sustentable?**

**21. Explique ¿cómo se organiza la planeación general de los procedimientos y actividades a desarrollar en las diferentes fases del proyecto, y quienes participan en esta planeación?**

**Planeación de los procedimientos y actividades:**

**Personas que participan en la planeación.**

**22. ¿Cómo se organizan las actividades del proyecto, es decir, existen miembros del grupo de trabajo que tienen la función de coordinar áreas de conocimiento o áreas de trabajo, y/o funciones o actividades específicas, ya sean estas académicas o administrativas?**

**23. ¿Cuáles la función que desempeña usted?, indique su función según los siguientes aspectos:**

**Actividades académicas:**

**Actividades para la gestión de recursos financieros:**

**Actividades de campo:**

**Actividades de planeación y organización del trabajo a nivel inter o intra institucional:**

**Actividades de administración de los recursos financiero:.**

**24. ¿Bajo que procedimiento delega usted las tareas o actividades a los demás miembros del grupo para el desarrollo del proyecto?**

**25. ¿Cuáles son las habilidades y aptitudes que son necesarias para desarrollar un proyecto interdisciplinario?**

**26. En el proyecto, ¿han incidido aspectos subjetivos y/o cualitativos como puede ser la intuición, en la definición y desarrollo de estrategias y acciones para la construcción de conocimientos, etc.?**

**27. Si contesta si o no, explicar por qué.**

**28. ¿Se han incorporado en el proyecto conocimientos que son de carácter autóctono, es decir, aquellos conocimientos que representan el ingenio propio de los individuos que viven en la localidad en la que se está trabajando?**

**Si contesta que si:**

**29. ¿Cuáles son estos conocimientos?**

**30. Si contesta que no, explique ¿por qué?**

**31. ¿Considera usted que alguna(s) disciplina(as) tiene(n) un mayor peso para la construcción del conocimiento?**

**32. ¿Cuál(es) son estas disciplinas? y explique por qué:**

**33. ¿Cuáles conocimientos fueron el punto de partida, y cuál fue su metodología, y cómo se integraron a ésta esos conocimientos?**

**34. Al inicio de proyecto ¿se determinaron las objetivos y las metas, y no sufrieron cambios en el desarrollo de la estrategia para asegurar su logro?**

**35. Si contesta qué si o no, explique por qué.**

**36. En el proyecto, ¿existió alguna demanda establecida por algún sector del mercado o destinatario en cuanto a la producción del conocimiento?**

**37. En caso afirmativo, ¿cuál es la demanda y cuál es la institución, organización, empresa, etc., que estableció la demanda?**

**38. Explique ¿cuál es la organización académica en su institución?**

**39. En su universidad ¿el eje del quehacer académico es la docencia o la investigación?  
Explique por qué:**

**40. Mencione ¿cuáles son las facultades o escuelas, institutos o centros de investigación, o departamentos universitarios que inciden en el desarrollo del proyecto?**

**41. Mencione ¿cuál es el procedimiento para coordinar el trabajo conjunto con otras facultades, escuelas; institutos o centros de investigación; departamentos, etc., para desarrollar su proyecto?**

**42. A partir de la pregunta anterior, explique ¿Bajo que procedimiento de retroalimentación entre sí?**

**43. ¿Se apoya la participación de alumnos en el desarrollo del proyecto?**

**44. Explique, ¿cómo se organiza la participación de alumnos de licenciatura y posgrado en el proyecto: a nivel curricular, servicio social, desarrollo de líneas de**

investigación, etc.?

45. ¿Cuáles son los factores de transformación que las instituciones de educación superior deben realizar para generar conocimientos con pertinencia social bajo la modalidad interdisciplinaria en el área de desarrollo sustentable?

46. Mencione usted ¿cuál es la organización que se realiza para desarrollar las diferentes fases del proyecto, a nivel interno del grupo?

47. ¿Cuál es el procedimiento, que a nivel grupal, favorece la interacción de las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto?

48. Mencione usted ¿cuáles son los factores esenciales, que a nivel grupal, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en el proyecto, es decir, aquellos factores que permiten el desarrollo interdisciplinario?

49. ¿Cuáles son los factores, que a nivel grupal, dificultan el desarrollo interdisciplinario?

50. Mencione usted ¿cuáles son los factores esenciales, que a nivel institucional, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en el proyecto, es decir, aquellos que permiten el desarrollo interdisciplinario?

51. ¿Cuáles son los factores, que a nivel institucional, dificultan el desarrollo interdisciplinario?

52. ¿En el proyecto se trabaja conjuntamente con otras instituciones pares, gubernamentales, organizaciones, asociaciones, ONGs, grupos, etc.?



**53. Si contesta que no, explique por qué:**

**54. Si contesta que si, mencione ¿cuáles son las áreas de conocimiento que intervienen en el desarrollo del proyecto, los procedimientos de coordinación, y quién gestiona la colaboración con instancias externas, y diga qué aspectos positivos han logrado al respecto?**

**Áreas de conocimiento:**

**Procedimientos de coordinación:**

**Actor(es) que gestionan la colaboración con instancias externas:**

**Aspectos positivos que se han logrado**

**55. ¿Cuáles son los motivos personales e intereses que incentivaron a usted y a los miembros del grupo para participar y/o desarrollar el proyecto en el área de desarrollo sustentable bajo la modalidad interdisciplinaria?**

**56. ¿Su institución cuenta con un sistema de información en el que se registran los programas y proyectos de vinculación de las diferentes entidades académicas y dependencias universitarias?**

**57. ¿En su entidad académica existen mecanismos de planeación que permitan organizar las acciones de vinculación?**

**58. En su universidad ¿existe un programa institucional en el área de desarrollo sustentable?**

**59. ¿Si proyecto cuenta con apoyo financiero, mencione el monto (en dolares) que otorga la institución universitaria, y el monto que otorgan otras instancias externas?**

**Monto de financiamiento institucional:**

**Monto de financiamiento de otras fundaciones, instituciones, dependencias u**

**organizaciones externas a la universidad:**

**60. ¿Existen apoyos financieros especiales para los académicos que participan en el proyecto? Mencione el programa o la fuente que brinda el apoyo:**

**61. Mencione ¿cuáles son los mecanismos administrativos que a nivel institucional apoyan los procesos de negociación continua con las diversas partes actoras, instituciones pares, sectores productivos, industria, gobierno, etc.?**

**Documentos que fundamentan la organización académica.**

**Documentos como el Plan de Desarrollo Institucional, Programa de Desarrollo Institucional de Rectores y Programa de Productividad.**

## **ENTREVISTA DOS**

### **Interdisciplina y Desarrollo Sustentable**

**El propósito de la entrevista es el conocer a nivel grupal e institucional, cuáles son los factores que inciden en la modalidad interdisciplinaria, y cuáles son los que la obstaculizan en el área de conocimiento de desarrollo sustentable; y, conocer los factores que concurren en determinar la metodología que permite desarrollar el enfoque interdisciplinario, en instituciones de educación superior públicas de América Latina.**

**Nombre del entrevistado:**

**Nombre de la Institución:**

**Nombre del proyecto:**

**Nombre de la entidad académica (instituto de investigación, facultad, centro, núcleo etc.):**

- 1. ¿Cuál es su concepto de interdisciplina?**
- 2. ¿Cuándo y por qué es necesario desarrollar la modalidad interdisciplinaria?**
- 3. ¿Piensa usted que para incidir en el desarrollo sustentable es necesario un enfoque interdisciplinario?**

**Si contesta si o no, explique por qué:**

**4. ¿En el desarrollo sustentable piensa usted que la problemática social, económica y ambiental está inter-relacionada y es interdependiente?**

**Explique por qué:**

**5. Con base en su experiencia ¿Bajo que procedimiento metodológico se debe definir el objeto de estudio, su delimitación y la problemática compleja en un proyecto interdisciplinario en el desarrollo sustentable?**

**6. ¿Cómo concibe usted la racionalidad ambiental, es decir, los valores que están implícitos en la conservación y el uso de los recursos naturales?**

**7. Según su experiencia ¿Cuáles son los valores relacionados con la sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural y democracia política que deben considerarse en el marco epistémico de un proyecto dirigido al desarrollo sustentable?**

**Sustentabilidad ecológica:**

**Equidad social:**

**Diversidad cultural:**

**Democracia política:**

**8. Con base en su experiencia ¿cuáles son los factores relacionados con logros o experiencias exitosas que permiten transformar la problemática en la que incide un proyecto de desarrollo sustentable?**

**9. Según su experiencia ¿Cómo se organizan las actividades de un grupo que trabaja con el enfoque interdisciplinario?**

**10. ¿Cuáles son las habilidades y aptitudes que son necesarias para que un profesional participe en un proyecto interdisciplinario?**

**11. ¿Considera usted que alguna(s) disciplina(as) deben tener un mayor peso para la construcción del conocimiento en un proyecto interdisciplinario?**

**12. ¿Cuál(es) son estas disciplinas? y explique por qué:**

**13. ¿Cuáles son los factores de transformación que las instituciones de educación superior deben realizar para generar conocimientos con pertinencia social bajo la modalidad interdisciplinaria en el área de desarrollo sustentable?**

**14. Según su experiencia ¿cuáles son los factores más importantes para una adecuada organización grupal en un proyecto interdisciplinario?**

**15. Con base en su experiencia ¿cuál es el procedimiento, que a nivel grupal, favorece la interacción de las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto interdisciplinario?**

**16. Mencione usted cinco factores, relacionados con el trabajo de grupo, que posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en un proyecto interdisciplinario, es decir, mencione los cinco factores más importantes para el desarrollo interdisciplinario.**

**17. Según su experiencia ¿Cuáles son los cinco factores más importantes que a nivel grupal dificultan el desarrollo interdisciplinario?**

**18. Mencione usted ¿cuáles son los factores esenciales, que a nivel institucional, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en un proyecto interdisciplinario, es decir, aquellos que permiten el desarrollo interdisciplinario?**

**19. ¿Cuáles son los factores, que a nivel institucional, dificultan el desarrollo interdisciplinario?**

**20. ¿Cuáles son los motivos personales e intereses que lo incentivaron para trabajar en el enfoque interdisciplinario?**

**21. En su institución ¿Existen apoyos financieros o académicos especiales para los académicos y estudiantes que participan en proyectos interdisciplinarios? Mencione el programa o la fuente que brinda el apoyo:**

**22. Mencione ¿cuáles son los mecanismos administrativos que a nivel institucional apoyan los procesos de negociación continua con las diversas partes actoras, instituciones de educación superior, sectores productivos, industria, gobierno, etc.?**

**A continuación se presenta la Base de Datos, apartado que se integra con base en los instrumentos presentados, y la información específica de cada entrevistado, así como las instituciones correspondientes.**

## **BASE DE DATOS**

**En este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante el estudio de campo que se realizó a académicos y funcionarios de instituciones de educación superior, en cinco instituciones de educación superior, a nivel nacional e internacional**

**Se señala que la información, que de manera oral se obtuvo grabando las entrevistas, es casi fidedigna, por ello, puede haber inconsistencias en la redacción de las respuestas.**

*Esta entrevista está dirigida a coordinadores de proyectos de investigación que trabajan en el área de desarrollo sustentable, mediante metodologías interdisciplinaria, y disciplinarias y/o multidisciplinarias.*

**Nombre de la Institución:**

- 1.1 Universidad Federal du Pará de Brasil (UFPA).**
- 2.2 Universidad Federal du Pará de Brasil (UFPA).**
- 3.3 Universidad Federal du Pará de Brasil (UFPA).**
- 4.4 Universidad Veracruzana.**
- 5.5. Instituto Politécnico Nacional.**
- 6.6 Universidad Nacional Autónoma de México.**
- 7.7 Instituto de Ecología, A. C.**
- 8.8 Instituto de Ecología , A.C.**

**Nombre del proyecto:**

- 1.1 Estudio de los procesos de cambio en el estuario amazónico de la acción antrópica y gerencia ambiental. (MEGA)**
- 2.2 Amazonia 21 (formar profesionistas capaces de incidir en las políticas públicas en el Amazonas).**
- 3.3 La validación socio-económico-ambiental de nuevas tecnologías para la**

**agricultura en la zona Amazónica.**

**4.4 Conservación y recursos naturales del humedal de Alvarado Ver, México,  
Fase II.**

**5.5 La Conceptualización sobre el Desarrollo Sustentable.**

**6.6 Economía Ambiental y Desarrollo Sustentable.**

**7.7 Creación de un Desarrollo Sustentable en los Humedales de la Mancha, Veracruz.**

**8.8 Estudio de los Sistemas Agrarios en la Cuenca del Río Actopan, Ver.**

**Fecha de inicio del proyecto:**

**1.1 Enero 2000**

**2.2 1999-2001**

**3.3 1999-2001**

**4.4 1999**

**5.5 1997**

**6.6 1997**

**7.7 1997**

**8.8 Enero de 2001**

**Nombre del coordinador:**

**1.1 Dra. Edna Castro, coordinadora general.**

**2. 2 Dr. Norbert Fenzl, coordinador latinoamericano.**

**3.3 Dr. Francisco de Asis Acosta, coordinador general.**

**4.4 Mtro. Enrique Portilla, coordinador general.**

**5.5 Dr. Alfredo Treviño, coordinador general.**

**6.6 Dr. Américo Saldivar, coordinador general.**

**7.7 Dra. Patricia Moreno, coordinador general.**

**8.8 Dr. Armando Contreras, coordinador general.**



**Nombre de la dependencia universitaria (instituto de investigación, facultad, etc.):**

**1.1 Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA).**

**2.2 Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA).**

**3.3 Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA).**

**4.4 Instituto de Investigaciones Biológicas, U V.**

**5.5 Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CIEMAD).**

**6.6 Facultad de Economía, División de Estudios de Posgrado, UNAM**

**7.7 Departamento de Ecología Vegetal.**

**8.8 Departamento de Ecología y Conservación de Ecosistemas Templados.**

**1. ¿Piensa usted que para incidir en el desarrollo sustentable es necesario un enfoque interdisciplinario?**

**1.1 Si**

**2.2 Si**

**3.3 Si**

**4.4 Si**

**5.5 Si**

**6.6 Si**

**7.7 Si**

**8.8 Si**

**2. Si contesta si o no, explique por qué:**

**1.1 Por la complejidad que envuelve los procesos humanos y la relación con el medio ambiente, los que están en la base del desarrollo sustentable, es una perspectiva que no rompe con esta relación, por ello, la interdisciplina permite comprender, explicar, y, relata la complejidad de los fenómenos.**

**2.2 No se puede incidir en el desarrollo sustentable sin la participación y el trabajo interdisciplinario de todas las ciencias, las disciplinas de la academia, todas las**

disciplinas están involucradas, tienen un papel, una función en el desarrollo sustentable.

3.3 La gestión de la sustentabilidad implica la relación entre diferentes dimensiones de los fenómenos, y estas dimensiones por lo general han sido tratadas de manera compartimentada por las disciplinas, esto ha limitado la comprensión de la realidad.

4.4 Si necesariamente, por que el desarrollo sustentable es explicable sólo a través de entender varias dimensiones de la interpretación de la naturaleza: lo social, lo cultural, lo económica, lo política, y lo ambiental o ecológico.

5.5 Desde el momento en que el desarrollo sustentable engloba las variables de hombre - naturaleza, implica la interpretación de las ciencias sociales y naturales, todo enfoque de sustentabilidad requiere la participación interdisciplinaria, es decir, de una participación amplia de diferentes disciplinas.

6.6 Porque es el enfoque que fundamentalmente permite, por lo menos, considerar el sistema social, el ambiental y el económico; además de otros elementos como el capital social, capital natural y capital institucional, la participación social, etc., los que tienen que ser abordados mediante distintas disciplinas en el desarrollo sustentable. Yo, como economista y sociólogo me encargo de esas disciplinas pero me auxilio con otros compañeros, colegas que inciden en otros campos para desarrollar un proyecto de desarrollo sustentable.

7.7 Si nosotros queremos abordar el desarrollo sustentable nos estamos refiriendo a ámbito de hombre-naturaleza, lo que implica a la cultura que se basa con principios sociales, económicos, políticos, y utilización de los recursos naturales, la ecología y el ambiente natural.

8.8 Un punto de partida es la interdisciplina, por que estamos educados en una enseñanza fragmentada, lo cual no permite comprender los distintos elementos del desarrollo sustentable.

3. ¿Cuál es el objeto de estudio del proyecto?

1.1 Las relaciones entre la ciudad de una gran metrópoli como es Belém, capital del Estado de Pará, Brasil, y el medio ambiente: la gran pregunta es cómo una gran ciudad impacta al medio ambiente y, sobre todo por que Belém esta rodeada de

agua, y nosotros estudiamos el impacto, el crecimiento de la ciudad en relación con el agua y los demás recursos naturales, y los usos de la tierra, en la rivera, la orilla del río, y el impacto del hombre en el medio ambiente, la floresta, vegetación.

**2.2 Construir instrumentos que permitan operacionalizar el desarrollo sustentable; métodos para operacionalizarlo, conocer cómo los métodos económicos, econométricos, jurídicos, y políticos pueden ser indicadores para implementar procesos de desarrollo sustentable.**

**3.3 Tecnología adaptada a las necesidades de una agricultura sostenible en la zona el Amazónica.**

**4.4 Contar con un modelo de manejo de los recursos naturales que sea congruente con las características ambientales – ecológicas de la región, un modelo que incluye la parte de las capacidades locales – la parte social- y el manejo de los recursos naturales integrado, y la conservación y manejo de los recursos naturales.**

**5.5 Delimitar claramente el concepto de desarrollo sustentable, ya que todo mundo lo utiliza, políticos, académicos, empresarios, movimientos sociales, etc., sin embargo, cada quien lo interpreta según su criterio, hay enfoques meramente economistas o ecológicos, o que sirven como plataforma política, sin saber que es en realidad la sustentabilidad; desde esta perspectiva es necesario en la sociedad difundir con claridad que es en exacto el desarrollo sustentable, su concepto, sus enfoques porque hay varios, para evitar que no se continúe manipulando.**

**6.6 Es impulsar el desarrollo sustentable mediante la investigación y el análisis hacia los espacios académicos y en los sociales, incluyendo a las ONGs, y en los espacios institucionales a nivel de políticas de gestión gubernamental, pero también de las empresas para que todos ellos tengan, de alguna manera, la posibilidad de aplicar formas de sustentabilidad apoyados en los resultados de estudios específicos, para que, sobre todo, se encuentren respuestas útiles frente a la crisis de la cuestión ambiental.**

**7.7 El manejo sustentable y la conservación de los recursos naturales en los sistemas costeros, en esto se incluye a la producción con la característica de sustentable, ya que existe una producción atenta con los ecosistemas y con la calidad de vida de las personas, entonces no se puede hablar de desarrollo sustentable y la conservación del medio ambiente.**

**8.8 En general, es el campesinado que es el centro, entender cómo debe ser la su propuesta como sujetos sociales vinculados a la tierra y entender su distinto origen cultural y su gran sabiduría, y como herramienta son los recursos naturales.**

**4. ¿Cuáles son los objetivos que se persiguen?**

**1.1 Comprender las dinámicas sociales y ambientales de los ecosistemas, las dinámicas humanas y cómo se dan los cambios.**

**2.2 Formar recursos humanos para implementar métodos en las universidades amazónicas mediante cursos, estudios de caso concretos, y probar los métodos que son principalmente de países europeos; por ello, se tienen que adaptar a las realidades locales. En concreto se tiene el propósito de formar personas que sean capaces de incidir en las políticas públicas dirigidas al desarrollo sustentable.**

**3.3 Buscar de nuevas posibilidades reales para los campesinos que trabajan en el Amazonas puedan hacer una economía agrícola con el mayor grado de sustentabilidad.**

**4.4 Tener un ordenamiento socio- ambiental del complejo lagunar de Alvarado que permita garantizar la sustentabilidad, en cuanto el manejo de los recursos naturales, a largo plazo, para lograr el bienestar social de los habitantes de la localidad.**

**5.5 El difundir ampliamente el concepto de desarrollo sustentable y sus distintos enfoques, y una evaluación sobre la operatividad del desarrollo sustentable como política de Estado, ya que a partir de la Cumbre de Río de Janeiro, y con la promulgación de la Agenda 21, los jefes de Estado se comprometen a llevarla a cabo y a definir políticas de Estado en materia de este desarrollo, para cumplir los seguir los acuerdos de la Agendas, por ello, nosotros queremos evaluar si realmente el Estado, está concretizando acciones de desarrollo sustentable, o nada más es un concepto más, un ideal, un discurso. Crear dentro de la interdisciplina el conocimiento dentro del objeto de estudio de la sustentabilidad a nivel social, económico y ambiental, en proyectos de desarrollo; y también crearlo dentro de la investigación, la docencia, la extensión y difusión mediante publicaciones en el ámbito académico, etc.**

**6.6 Crear dentro de la interdisciplina el conocimiento dentro del objeto de estudio de la sustentabilidad a nivel social, económico y ambiental, en proyectos de desarrollo; y**

también crearlo dentro de la investigación, la docencia, la extensión y la difusión mediante publicaciones en el ámbito académico, etc.

**7.7 Contar con grupos organizados, en la zona de la mancha, en diversos temas relacionados con el uso sustentable de los recursos naturales para lograr un manejo integral costero; tener grupos productivos con un proyecto de conservación, como parte de su desarrollo; lograr una visión integral del ambiente con los niños; que las cooperativas de producción incidan en las políticas públicas pero con una visión sustentable, con un plan de conservación de los recursos naturales; contar con un plan de manejo comunitario en donde la producción y la conservación estén articuladas.**

**8.8 Conocer cómo varía la perspectiva de vida de los campesinos en función de su integración cultural, su capacidad de crecimiento como sector social en el contexto de una sociedad nacional y conocer en particular sus estrategias de manejo de recursos naturales, y como las van integrando, en una plataforma diversa o particular, y la pregunta que nos hacemos es ¿de qué depende que el campesino adopte una preferencia de trabajar en un ámbito estrecho o que se diversifique y tenga incidencia en una gran cantidad de recursos que le permite una relación con la naturaleza diferente y una calidad de vida diferente?**

**5. En el proyecto, ¿cuáles son los fenómenos sociales, económicos y ambientales que inciden en el objeto de estudio?**

**1.1 El crecimiento de la ciudad, el crecimiento en la periferia, es decir el crecimiento de la población y la pobreza, que incide en el uso intensivo de los recursos naturales, la pesca, la madera, la arcilla para hacer artesanías, cerámica; la relación entre la pobreza y su crecimiento relacionado con el uso intensivo de los recursos naturales.**

**2.2 El desarrollo sustentable tiene principalmente, cuatro pilares básicos: lo social, lo ambiental, lo económico y lo político estructural, y estos tienen una serie de indicadores relacionados con el desarrollo sustentable. Se busca encontrar cuáles son estos indicadores y los métodos más apropiados (en los pilares anteriormente señalados) para construir indicadores consistentes para el desarrollo sustentable.**

**3.3 Todos los fenómenos posibles, desde la relación de propiedad pasando por las relaciones sociales que se establecen en el nivel de las comunidades; las relaciones**

sociales con el municipio, las estructuras locales de poder y el municipio, las relaciones más amplias de desarrollo regional; el uso de los recursos naturales, el modo de cómo a nivel de la localidad se usan los recursos naturales en la finca, en su comunidad, en su casa. Nosotros analizamos la viabilidad económica, la adecuación social, la capacidad que tiene la innovación sustentable, la que puede muy bien formar parte de una política pública.

4.4 Los sociales son la forma de vida local que tienen los pescadores ribereños, pescadores libres que desde el tiempo prehispánico, han generado un proceso civilizatorio local que tiene implicaciones regionales específicas, grupos de crisol de mestizos con una cultura propia, de indígenas, negros, mulatos y españoles que los hacen ser singulares por un experimento bio-genético que los hacen singulares, por su mezcla; lo económico es la producción de las pesquerías ribereñas, que son locales, familiares y están mal organizados, que trabajan bajo procesos extractivos intensivos; y lo ambiental depende del ámbito del manglar, que es su entorno, que depende de una región que tiene una vegetación y los cuerpos de agua, y especies específicas en un ecosistema único, que además está relacionado con la pesquería (extracción de especies) y una organización social para su logro.

5.5 Los fenómenos sociales sobre todo están relacionadas con las variables de demografía; de equidad-pobreza; de marginación de sectores y su participación, grupos de indígenas, de género, por ejemplo; para determinar si realmente la demografía es la causante de los problemas ambientales o es el sobre consumo. En lo económico se centra en conocer sí el desarrollo sustentable es viable en el actual contexto económico en donde predominan las reglas del mercado, donde se trata de obtener la máxima ganancia en el menor tiempo posible, es decir, si es compatible el desarrollo sustentable que intenta por una parte eliminar la pobreza trabajar en pro a la equidad con la preservación de los ecosistemas con el sistema económico que se vive en el mundo. En cuanto a los ambientales si las condiciones de deforestación, de erosión de suelos, agotamiento del recurso hídrico y otros recursos naturales están siendo realmente mitigados o ha disminuido el deterioro de los recursos a partir de las políticas de Estado en materia de lo sustentable. Cabe señalar que estos variables y indicadores son generales, es decir, a nivel nacional.

6.6 Los fenómenos sociales, como nosotros les llamamos variables núcleo, son tanto

descriptivas como explicativas y se relacionan con los problemas de educación, salud, alimento; son todos aquellos factores que tienen que ver con la calidad de vida que son de carácter estrictamente humano.

Los económicos, dentro de nuestro análisis de descripción de variables en el desarrollo sustentable son el crecimiento demográfico, la distribución del producto per capita, tasas de crecimiento económico, el gasto gubernamental del presupuesto, sobre todo el relacionado con la protección ambiental.

Los ambientales son la conservación a largo plazo, el de la resiliencia, umbrales críticos, tasas de deforestación, de erosión del suelo, índices de contaminación atmosférica, cantidad y calidad de agua, y de los mantos freáticos, disponibilidad de agua potable, indicadores que tienen que ver con los impactos negativos sobre los ecosistemas.

7.7 Los sociales, bajo ingreso de la población de pescadores, la migración a las ciudades, bajo nivel educativo, desnutrición, sobre todo en niños; los económicos la baja rentabilidad de los productos naturales de la zona; los ambientales, son las aguas calientes de Laguna Verde que se van a nuestra zona de trabajo, los conductos de Pemex que afectan en la disminución de la pesca, la tala de manglares, la baja productividad de la tierra, el cambio de uso de la tierra, casi ya no se siembra maíz, la caña contamina mucho, uso de pesticidas.

8.8 Ya que el proyecto está iniciando, estamos en una fase de diagnóstico de una realidad que es un mosaico de sistemas productivos del Cofre de Perote hasta la playa de Veracruz, en donde se encuentra una heterogeneidad de sistemas productivos, grupos que históricamente han tenido una presencia importante, pero que en la actualidad, están bajo el impacto por un proceso de mestizaje y modernización, que no tiene un planteamiento claro sobre lo que se quiere hacer en esta región. Los componentes más importantes son: una cuenca que tiene serios problemas con el manejo del agua, una gran cantidad de recursos biológicos importantes, únicos en comunidades que se conocen poco, y se niega la perspectiva de uso campesino y no se están ofreciendo alternativas que los incorporen, y permitirles un desarrollo, y estamos abandonando las prácticas tradicionales ellos han realizado.

**6. Explique usted ¿por qué es necesario considerar en su objeto de estudio los fenómenos que anteriormente señaló?**

**1.1 Los fenómenos están interrelacionados, por ello, establecemos un análisis de los ejes (componentes) y el desarrollo urbano, desarrollo rural, recurso hídrico, modalidades de manejo uso de los recursos del medio ambiente.**

**2.2 Por que el desarrollo sustentable solamente se concibe a partir de integrar factores sociales, políticos, económicos y ambientales, sino es así, es difícil que el proceso sea sustentable, si se quiere hacer un cambio social tiene que lograrse un procesos económico adecuado, sino el objetivo social no se logra.**

**3.3 Para explicar los fenómenos locales, regionales se deben considerar todos los factores sociales, económicos y el uso de los recursos naturales, a diversos niveles como son las políticas del estado, del municipio, etc., y las de la economía global, sino es así, no se pueden explicar los fenómenos de manera amplia.**

**4.4 El fenómeno más importante ha ser considerado es lo social, la parte ambiental la resuelven los técnicos y los científicos, pero lo social es donde están articulados todos los demás aspectos, económicos y la organización para la producción, ya que si no hay una organización de los grupos sociales locales es difícil avanzar en los objetivos de desarrollo sustentable, este punto es central.**

**5.5 Los fenómenos son intrínsecos al desarrollo sustentable ya que éste es muy por que comprende el superar la pobreza, la conservación de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, lo que implica también a la economía, lo que establece por lo menos tres componentes, que además tienen cada una sub divisiones, aunque este tipo de desarrollo es amplio, se tiene que limitar, acotar, según la problemática a incidir.**

**6.6 Porque se necesita una batería de indicadores para medir algo, ya que para que cuente algo hay que medirlo, no sólo en términos cuantitativos, sino también explicarlo en forma cualitativa, por ejemplo, la ONU recomienda una batería de variables del orden de 136 en más de treinta indicadores núcleo; es difícil abarcar tanto, nosotros hemos desarrollado estudios, proyectos con un menor número de variables para encontrar índices de sustentabilidad. Aquí la cuestión central no es tanto el número o la cifra a la que se arriba, sino el cómo llegamos a ella, cuál fue el**



enfoque y la metodología aplicados para llegar a ese número. Vale decir, los elementos y partes que constituyen el todo y que arrojan ese “número”.

7.7 Si no se mejoran las condiciones de la calidad de vida, los ingresos no se puede hablar de conservación de los recursos naturales, la producción y la producción van paralelamente.

8.8 Entender a un grupo social como el campesinado y la economía campesina, ya que son actores sociales que están involucrados de manera muy diversa en las diferentes propuestas de desarrollo, el campesinado es un sector muy dinámico en procesos, por ejemplo, migratorios, de incorporación a la vida urbana, esto desde la perspectiva social y económica; desde la ambiental es el manejo de los recursos naturales dentro de una economía globalizada.

7. ¿Cuál es la problemática social, económica y ambiental en la que incide el proyecto?

### **Problemática social:**

1.1 mejoramiento la calidad de vida de la población.

2.2 buscar instrumentos que sean capaces de medir el grado de sostenibilidad de ciertos los procesos relacionados con el desarrollo sustentable; información que nos permita decir cuando un proceso es sostenible o no; cuáles son los parámetros para medir la intensidad material, es decir el uso de los recursos naturales que tenga como resultado el bienestar social, construir indicadores adecuados de sustentabilidad, estos indicadores pueden ser como una guía en el plano social, político, económico y ambiental, es como una guía para la sustentabilidad. Esta guía debe comprender los indicadores indispensables que hagan posible el bienestar social, es decir, que posibiliten el cambio, la intervención y la adecuación de los indicadores económicos, las leyes, la organización política, la regulación del medio ambiente.

3.3 La construcción de una ciudadanía amplia, de actores sociales activos como los campesinos, la construcción de un proyecto sustentable de largo alcance y de largo plazo.

**4.4 La casi nula capacidad para la organización del trabajo, para aprovechar los recursos naturales, la gente está acostumbrada a trabajar de manera libre y no de forma cooperativa, que está perdida, y se tiene que recuperar para resolver los problemas locales, y el bienestar social.**

**5.5 Los problemas de equidad que hay tanto social en general como la de las comunidades en las regiones, áridas, semiáridas, etc., en donde hay asentamientos indígenas existen formas de organización que permiten la cooperación entre los grupos y con ello pueden favorecer el desarrollo sustentable, pero existen otras que no cuentan con una organización adecuada para ello. Se hace una descripción en el contexto nacional de estos casos, para proponer alternativas para que hagan un manejo de los recursos naturales de manera sustentable.**

**6.6 Problemática social: tener conocimiento sobre los factores relacionados con la responsabilidad ciudadana, con la participación activa de las personas en los fenómenos que nos afectan directamente, es decir, la pregunta central es de qué manera podemos mediante la participación ciudadana de manera responsable, resolver los problemas, de tal manera que no dejemos solo al Estado, a los gobiernos, ya que éstos serían incapaces de resolver problemas de gran magnitud. Principalmente, es tener conocimiento sobre los problemas sociales que existen y saber cuáles son las herramientas más eficaces para combatir éstos, y remediarlos con la participación de las personas.**

**7.7 La organización de la gente, de los grupos, las organizaciones no son sólidas, no perduran, por ello nosotros ponemos especial atención en la organización para trabajar conjuntamente, para que valoren su actividad; también la vinculación entre la academia-sociedad y gobierno sin ésta no se puede trabajar, el conocimiento de la academia tiene que buscar fuentes de apoyos diversos con el gobierno ya que éste toma las decisiones, tiene dinero, entonces necesitamos una sociedad organizada y contestataria con propuestas útiles.**

**8.8 La desintegración del sector del campesinado, la migración y la desarticulación de las instituciones sociales que les dan vida. Dentro del primer elemento está la desintegración de la familia, la migración del padre, madres que se quedan como responsables de la familia y se encargan no sólo de la familia sino también de una unidad de producción, hijos que no tiene referentes éticos y filosóficos de cómo se**

estructura una comunidad una organización, una etnia.

**Problemática económica:**

**1.1 Entender cuándo un proceso económico es sostenible o no, construir parámetros para medirlo, construir un método para estudiar la intensidad material del proceso económico en Brasil, Bolivia y Venezuela; comprender por qué la economía utiliza una intensidad material muy grande, utiliza sus recursos naturales renovables y no renovables de una forma agresiva sin transformarla en bienestar social, y esto no es sustentable o sostenible. Investigar el desarrollo de modalidades de explotación de los recursos naturales, como forma de presión en estos recursos naturales.**

**2.2 La adecuación de los indicadores económicos relacionados con el bienestar social.**

**3.3 La rentabilidad económica es la clave, sino hay una rentabilidad que justifique a las necesidades básicas y culturales de la gente no hay la base para construir un desarrollo sustentable; la rentabilidad económica es una condición fundamental para que la gente se sienta motivada para la construcción de un desarrollo de otra naturaleza.**

**4.4 Si no hay un buen diagnóstico de cómo se aprovechan los recursos naturales es difícil conciliar un aprovechamiento de los recursos de manera económica.**

**5.5 Están relacionados directamente con las actuales políticas, es decir, en este contexto de la economía de mercado cómo es viable el desarrollo sustentable. Existen propuestas del sector empresarial con una visión sustentable, que va a ponerle costos al medio ambiente, el que contamina más paga, y debe desarrollar tecnologías limpias, y nosotros analizamos si estas opciones son viables, las valoramos, el mismo Banco Mundial abre estas opciones pero se tiene que analizar a fondo si son benéficas para la misma sociedad con una visión de futuro.**

**6.6 Problemática económica: está relacionada con respecto a que la sustentabilidad da pauta para analizar los ritmos de crecimiento económico y la explotación de los recursos naturales, ver que si una situación que es favorable para la industria, para la economía, pero que está incidiendo de manera negativa en lo ambiental, estrictamente, en términos de los procesos antropogénicos, sociales, que tienen que ver con los hábitos de consumo y de producción, distribución, transporte, y, todas las**

actividades humanas; esto repercute de manera negativa sobre la estabilidad de los sistemas naturales que son vulnerables. Desde lo económico, nosotros recomendamos y proponemos que se haga una valoración de los bienes ambientales; para que con ello, principalmente aquellas industrias o instituciones que contaminen más, paguen impuestos ecológicos. En el ámbito de la economía, además, se analizan otros aspectos y factores ya que éste es un tema central y altamente sensible y confuso, por lo obvio.

7.7 Uno de nuestros indicadores es hasta dónde la gente ya está viviendo de agregar valor económico a sus productos, mediante un plan de conservación, hay grupos como los palaperos que ya viven de eso, los turistas regresan por que las playas están limpias y son seguras; los ecoguías ya tienen su propia infraestructura; existen otros grupos como de las mujeres que hacen artesanías todavía no viven de su trabajo pero van en este sentido y la comercialización de las plantas de los viveros, y la de los productos que cultivan los pescadores, etc.

8.8 Si bien la economía campesina siempre han podido desarrollar estrategias de autoconsumo que han sido versátiles, en este momento, los beneficios que el campo le ha dado a la sociedad, estos no han regresado en términos de salud, educación, trabajo, ocio, etc., la relación de la economía campesina con el exterior es cada vez más desigual y dependientes. Por otra parte se ha despreciado mucho las tecnologías que el campesinado ha desarrollado para reproducir servicios, y esto plantea un problema doble, por una parte, el campesinado se siente excluido de las propuestas de desarrollo y por otra parte, es incapaz de mantener vivas las formas de reproducción de sus conocimientos para atender sus problemas básicos.

### **Problemática ambiental:**

1.1 El mejoramiento de la calidad del agua y los recursos naturales.

2.2 El regular, el hacer leyes para la protección del medio ambiente, la contaminación y el uso de los recursos naturales.

3.3 Que la percepción de rentabilidad económica para los campesinos, para las personas tenga un horizonte temporal amplio, que ésta sea de largo alcance, que sea largo plazo; que se perciba que el uso intensivo de los recursos naturales con una alta rentabilidad depreda la naturaleza, los recursos naturales; y una rentabilidad

baja brinda a las personas la posibilidad del uso de los recursos naturales en un horizonte temporal mayor, además que ellos pueden tener un bienestar social con esta misma rentabilidad.

4.4 El cambio de pastizales por manglares, el cambio del uso de los recursos naturales por nuevas prácticas de uso de los recursos naturales, por practicas que deterioran y depredan los recursos naturales.

5.5 Es lo más complejo, las cifras denotan puntos de atención: la deforestación, áreas, ecosistemas que se están perdiendo; la contaminación de agua, tierra, aire; la pérdida de especies, y nosotros retomamos las estadísticas ambientales, hay informes bianuales; a partir de las cifras anteriores valoramos si a partir de la reunión de Estocolmo de la Comisión de Brundtland han cambiado la problemática ambiental.

6.6 Problemática ambiental: conocer de que manera las actividades antropogénicas de consumo y de producción están incidiendo sobre la cuestión ambiental, y en esto, estamos trabajando con la interdisciplina, ya que cada disciplina aporta conocimiento en las variables requeridas para que se tomen medidas desde lo ambiental y evaluar los daños o problemas, para incidir posteriormente en la solución, en remediarlos o evitarlos; pero con una visión prospectiva respecto al valor económico de los recursos naturales, ya que será mucho más costoso, a mediano y largo plazos, resolver la problemática que se torna cada vez más compleja, lo económico liga aspectos que están relacionados con cuestiones sociales, de salud y alimentación, mismos que se asocian también a aspectos ambientales.

7.7 La conservación del ecosistema, de todas las especies de la región.

8.8 Es un problema de abasto de agua y de uso adecuado del resto de los recursos de diversidad.

8. Con base en lo anterior, explique ¿cómo considera usted que estas problemáticas se interrelacionan y/o son interdependientes?

1.1 Se trabaja con indicadores y variables que están interrelacionados y son interdependientes en tales circunstancias, por ejemplo, el tipo de desarrollo es interdependiente de la calidad de vida, de la modalidad de la agricultura, de la pobreza, etc.

**2.2 Si se quiere incidir en bienestar social de la población se tiene que intervenir en la economía y en lo jurídico, las organizaciones políticas, la regulación de medio ambiente. No se puede intervenir sino de manera integral, global los factores sociales, económicos y ambientales, para poder incidir en el desarrollo sustentable.**

**3.3 En un sentido amplio, todos los fenómenos y las problemáticas están siendo interdependientes y se relacionan, pero la cuestión es que todo esto es tratado de manera única, como un todo, todas las disciplinas intervienen en ese todo.**

**4.4 Hay practicas que agotan recursos naturales que son de importancia vital para las pesquerías, esto está relacionado con la falta de capacitación para contar con una organización social adecuada en las cooperativas que les permita evitar las practicas negativas para el medio ambiente, y eso incide en los recursos naturales ya que se agotan las especies, y desaparición de grandes masas de vegetación.**

**5.5 Todo desarrollo social y económico está directamente relacionado con los ecosistemas, toda actividad productiva depende de la naturaleza, y la organización social está condicionada por cuestiones naturales también; la sociedad se desarrolla en un espacio natural del que se apropia, crea la división de trabajo, la organización social, pero con las limites que la naturaleza le impone; y a su vez la sociedad se adapta a la naturaleza, a sus ciclos; esta relación sociedad-naturaleza es evidente y determinante.**

**6.6 Las variables que se analizan e investigan en el desarrollo sustentable están articuladas; se debe evaluar cómo el factor económico, en concreto, los empresarios, los capitalistas pueden ser los más interesados en realmente incidir en la sustentabilidad, ya que un uso desmedido en la explotación de los recursos naturales puede tener ganancias inmediatas, con beneficios y utilidades, pero en el mediano y largo plazos se agotarán los recursos naturales; un barril de petróleo ahora va a ser uno menos en el futuro; un ingreso de hoy va a ser en esa perspectiva uno menos en el futuro, se están agotando los recursos hoy mismo. Por ello, se tiene que valorar la problemática económica en relación e interdependencia con lo social y ambiental; es decir, desde el punto de vista económico se está degradando y vulnerando la sustentabilidad del hábitat del planeta. Desde el ámbito de la economía ¿podemos remediar los males que la misma economía o el sistema económico actual provoca?, principalmente aquellos que son del orden social, ya que debe existir un bienestar**

entre las poblaciones de ahora, y también se debe garantizar el de las futuras generaciones. Aquí las variables temporales y de equidad inter-temporal, del largo plazo, son cruciales. Un elemento de sustentabilidad es que se garanticen las necesidades actuales, y sobre todo para que las generaciones futuras cuenten con los índices requeridos para una vida con calidad, es decir, se debe estudiar la satisfacción de las necesidades humanas, pero con una visión de futuro; principalmente, habría que prever lo que acontece ahora en el mundo.

7.7 Cuando se desea incidir en el ámbito de hombre naturaleza todos los fenómenos se inter – relacionan, y un fenómeno es que las comunidades que viven en la región están aisladas entre ellos y con su entorno, nosotros hacemos el esfuerzo para que se vinculen para que entre ellos se ayuden mutuamente y sea una organización horizontal en donde las diversas actividades productivas se apoyen.

8.8 Los fenómenos anteriormente expuestos están sumamente relacionados por que nos hablan de un cambio radical en las formas de organización de los procesos en las demandas del campesinado, y también por que las políticas de globalización tiene un nivel de repercusión sumamente fino; en los últimos cuarenta años, las políticas del Estado han estado a favor de la esta tendencia de globalización, y han permitido que las formas de capital penetren en todas las formas de organización social locales, en donde el campesinado no ha tenido una estrategia clara para enfrentar la globalización y esto se ve en la misma historia del campesinado en México, en donde cambian los actores, las demandas, la postura del Estado a favor de la empresa, del sector capitalizado, y todo lo anterior ha propiciado, una desigualdad creciente. Por ello los fenómenos sociales, económicos y ambientales están interrelacionados y son interdependientes, ya que no se puede decir que uno sea el factor más importante en la complejidad del problema, o el que determina su proceso.

9. ¿Cuáles son las disciplinas o especialidades que intervienen en el proyecto, según la problemática social, económica y ambiental?

## **Sociales:**

**1.1 Sociología, antropología, ciencias políticas.**

**2.2 Todas, pero específicamente: antropología, todas las ciencias sociales, psicología.**

**3.3 Antropología, sociología, disciplinas sociales que tienen que ver con el análisis institucional, historia, antropología.**

**4.4 Antropología.**

**5.5 Ciencias políticas, antropología**

**6.6 Estadística; las ciencias de la salud; las ciencias sociales, especialmente, la sociología, antropología, psicología, etc., yo creo que todas.**

**7.7 Turismo, sociología, abogado.**

**8.8 Sociología, antropología, etnografía, educación popular.**

## **Económicas:**

**1.1 Economía**

**2.2 Economía**

**3.3 Economía, economía política, disciplinas que se relacionan con los procesos de construcción de ciencia y tecnología.**

**4.4 No hay**

**5.5 Demografía económica, política económica**

**6.6 Económicas: lo importante es que las disciplinas relacionadas con lo económico se inter-crucen, todas, desde un inicio, todas. Las matemáticas, la estadística en relación con la demografía, la geografía, geopolítica social, geografía económica; y los propios enfoques de la economía, especialmente, los de la economía clásica, economía ecológica, el eco-desarrollo, que representan en particular, la vinculación entre los procesos económicos y del medio ambiente.**

**7.7 No hay, los ecólogos manejan los aspectos económicos.**

**8.8 Las que pueden ayudar a entender la economía campesina.**



### **Ambientales y otras disciplinas:**

**1.1 Biología, geólogos, geofísicos, geógrafos, matemáticos, agronomía, botánica,**

**2.2 Todas: especialmente geología y física, ingeniería e informática, matemáticas, los teólogos son los únicos que no han pasado por el proyecto.**

**3.3 Disciplinas relacionadas con la ecología principalmente agrónomos, profesionistas en el área agropecuaria con esta visión ecológica, y queremos trabajar con biólogos, pero hasta la fecha todavía no.**

**4.4 El equipo está integrado principalmente por: biólogos vegetales, zoólogos, acuáticos, biólogos especializados en educación ambiental e informáticos.**

**5.5 Agronomía, biología, biodiversidad.**

**6.6 Ambientales: intervienen aquellas disciplinas que estudian y aplican los sistemas de medición para establecer normas técnicas de todo tipo, por ejemplo, la calidad de agua, calidad ambiental, las ciencias de la atmósfera, la geografía ambiental; y como disciplinas, la biología, ecología, la astronomía, la oceanografía, todas las que se requieran según el proyecto.**

**7.7 Los biólogos predominan los ecólogos, ingeniería ambiental.**

**8.8 Ecología, biología, agrónomos, genética.**

**\*\*\* El proyecto 2.2 tiene un programa de cursos de posgrado y las temáticas o módulos básicos los que son: Historia del Desarrollo sustentable y las ideas de planeación; teoría del desarrollo sustentable, y teoría de sistemas y no equilibrio; indicadores de sustentabilidad; métodos de contabilidad de los procesos económicos; análisis de los procesos de los productos; valor económico del medio ambiente; gestión de desarrollo sustentable regional; agenda 21; instrumentos jurídicos, relaciones internacionales (visión del BM, ONU, BID, etc.)**

**10. ¿Bajo que procedimiento se definió el objeto de estudio, su delimitación y la problemática en la que incide el proyecto?**

**1.1 A partir de estudios que antecedieron al proyecto sobre los recursos hídricos, el interés en estudiar el agua, la calidad del agua, y los peces, y cómo pueden ser**

manejados en un área piloto en la ciudad, y en las islas de Belém; y dos áreas fuera de la ciudad donde existen manglares, para ayudar a reforzar el área de Belém y las 39 islas, las que están habitadas por personas que viven mediante de una economía relacionada con la agricultura y la pesca, por ello la economía se basa en una forma campesina-riverenseña, que es rural.

2.2 Primero se definieron y se distinguieron o dividieron los objetivos estratégicos o básicos, y esto se hizo en un pequeño grupo para lograr un consenso estratégico; se debe que tener muy claro la parte estratégica sino el grupo se pierde, después de definieron las tareas concretas que cada miembro del grupo tendría que realizar, se definió el qué y el cómo, y de qué manera se desarrollarían las estrategias; después se definió que cada seis meses se realizaría un workshop, para evaluar si las tareas se han cumplido.

3.3 Se definieron con base a grandes momentos, primero se estudiaron las grandes tendencias agrarias en el gran espacio amazónico, principalmente en el estado de Pará, estudios preliminares que se realizaron desde 1988, (investigaciones preliminares que fueron base para la formulación del proyecto); se identificaron las tendencias y se investigaron factores que nunca se habían analizado; se encontró que muchos campesinos habían estado haciendo una dinámica adaptativa de su agricultura de manera muy compleja que rebasa las políticas del Estado. Estudiamos las razones de este fenómeno y después analizamos cómo ellos podían aprovechar de mejor manera esas innovaciones que estaban haciendo. Posteriormente nos relacionamos con una institución gubernamental de investigación agropecuaria que trabajaba con una universidad alemana, y se hizo un grupo interdisciplinario e hicimos un proyecto conjunto que se aprobó por una fundación alemana.

4.4 El objeto de estudio se definió mediante el método de la ecología del paisaje de la escuela francesa en donde se combina áreas productivas y áreas de conservación natural; después se hizo un diagnóstico que permitió definir la problemática a incidir en el proyecto que está relacionada con la ganadería, agricultura, pesquería y los aspectos ecológicos de la vegetación natural; y se trabajan en cinco temas centrales: el manglar, las pesquerías, monitoreo de las aves acuáticas, educación ambiental y el ordenamiento del espacio relacionado con el deterioro ambiental.

5.5 Ya que nosotros trabajamos en una dimensión conceptual – teórica del desarrollo

sustentable, los límites se establecieron mediante las variables que se podían abordar en la investigación las que están relacionadas con los componentes sociales, económicas y ambientales; en concreto son: las que son biodiversidad, pérdida de especies; política de estado en materia económica y ambiental; equidad, cultura. El procedimiento en concreto fue el diseño general del proyecto fase que yo realice y posteriormente reuniones de trabajo y discusiones amplias entre todo el equipo de trabajo.

6.6 El procedimiento es de ensayo y error; se programa una reunión de expertos, de mucha discusión sobre el cómo, y sobre cuáles son las problemáticas de manera específica y puntual en relación y pertinencia con la búsqueda de sustentabilidad; en donde la interdisciplina tiene que actuar, ya que desde cualquier punto esta es necesaria, para abordar, analizar y para producir ese tipo de conocimientos necesarios para el desarrollo sustentable.

7.7 Fue un poco azaroso, surgió por un evento fortuito, que al inicio surgió por un plan de manejo en La Mancha, pero era insuficiente, luego fue un plan de restauración; luego nos percatamos de que teníamos que trabajar con la gente, y que además las personas de la localidad tenían muchas demandas, ubicamos a grupos líderes y comenzamos a trabajar conjuntamente con sus demandas; el objeto de estudio se construyó en la marcha conociendo cuáles eran las necesidades de las gentes y definiendo que era lo que se tenía que hacer.

8.8 La primera delimitación fue el actor social que tiene la capacidad de dar respuesta frente a los conflictos de manejo de los recursos; estamos trabajando con productores que tienen una unidad de producción funcionando, también con producciones ganaderas, agrícolas, y de vegetación natural pero que tienen una dinámica, que están funcionando y de la que se mantienen; y entender la lógica de manejo de sus recursos, en particular con una especie endémica del estado de Veracruz y de México, una bucarnea, la que es un recurso muypreciado en la jardinería, la que se explota de manera ilegal y a nivel internacional tiene un alto valor económico; la cuestión es que el campesino no le da el valor que tiene en el extranjero a estas especies y su recurso es saqueado de forma ilegal, y queremos entender la dinámica de reproducción y protección de esta especie de selvas bajas, y hacer consciente a los campesinos que cuenta con esta especie que puede incorporarse

a su economía. Para ello, se hace un diagnóstico regional con todo el equipo de trabajo, se valoran las condiciones en que este fenómeno se presenta en términos naturales, económicas y sociales, para prever como puede repercutir en el actor social que es el campesino a corto plazo.

11. ¿La problemática, en términos generales, se definió al inicio de la investigación, con la participación de todos los integrantes del grupo de trabajo, o por el contrario, se construyó paulatinamente en el proceso de desarrollo del proyecto, y sólo fue definida por una parte de los integrantes del grupo?

1.1 En el inicio del proyecto se hizo una consulta de un pequeño grupo que es el actual “Comité General”, los investigadores estaban interesados en trabajar en la problemática, que incluye también a investigadores de otras instancias académicas fuera de la UFPA, se escribió el proyecto para financiamiento, que se aprobó y se hizo un workshop; se definió con mayor precisión el área, la problemática y después de nombró un Comité Científico y se seleccionaron los sub-proyectos (40); después se abrió el proceso a otros investigadores y estudiantes de posgrado con tesis de maestría, doctorado, licenciatura y especialización que son 15 proyectos (sub-subproyectos) de estudiantes. Los comités son multidisciplinarios.

2.2 En 2 o 3 personas se definió el núcleo, el centro del proyecto, después con la participación de los demás coordinadores, integrantes del grupo multidisciplinario, se definió y profundizó la estrategia y las tácticas.

3.3 Al inicio se analizó y construyó la problemática con economistas, sociólogos y agrónomos, principalmente con agrónomos con formación sociológica, proceso que duró seis meses, para tener una visión conjunta del complejo desafío que nos planteábamos, y después se delimitó la problemática en esta discusión, a partir de ahí, se construyó el proyecto, por ello se formuló todo paulatinamente.

4.4 Se definió sólo por una parte de los miembros del grupo, sin embargo, en el proceso el coordinador es el que ha definido el enfoque, la orientación, los objetivos, y metas del proyecto.

5.5 Como coordinador del proyecto en un primer momento establecí la problemática respecto al concepto del desarrollo sustentable y si es operativo o sólo es un discurso,

en un segundo momento, se reconsideró con los demás integrantes del grupo, esto se hace así pues es un mecanismo institucional, como docente-investigador, el CIEMAD nos pide definir un proyecto a nivel individual y después los participantes se integran al proyecto, aunque sea un centro por excelencia interdisciplinario, todavía se mantienen formas unidisciplinarias, este es un mal que persiste a nivel nacional.

6.6 Hay dos momentos: primero se determina el qué, la problemática general. Y, en el segundo momento se discute la estrategia de investigación, el cómo y para qué. Aquí la metodología y el enfoque son básicos. En ambos momentos hay una construcción y deconstrucción permanentes del objeto de estudio; esto se hace en un grupo multidisciplinario.

7.7 Se define la problemática paulatinamente conjuntamente con todos los actores, científicos, técnicos con instituciones gubernamentales y con los grupos locales, los interesados en la problemática, ellos en realidad fueron los que en realidad definieron la problemática a incidir y nosotros buscamos soluciones. La limitación se hace con relación a la problemática que se establece en la región, y la región está determinada por los ecosistemas, que son cuencas.

8.8 Se elige y se define, paulatinamente, entre todos los investigadores el tema-problema que tiene ciertos atributos y las especies que hemos seleccionado de alguna manera tienen cierta prioridad, ya que la región cuenta con 46 especies endémicas y nosotros elegimos una especie emblemática para evidenciar el problema respecto no sólo a una especie sino a otras; dentro del mosaico agrario y sus actores sociales analizamos las condiciones que envuelven los recursos, estableciendo toda una estrategia para no violentar el quehacer cotidiano de los campesinos, ni promover falsas expectativas.

12 ¿Cómo se concibe la racionalidad ambiental, es decir, los valores que están implícitos en la conservación y el uso de los recursos naturales?

1.1 Con la percepción de los factores sociales, se hace un análisis de cómo ellos, los actores sociales, perciben la problemática social y ambiental.

2.2 Principalmente los valores relacionados con la sustentabilidad ecológica, la utilización de los recursos naturales, la racionalidad debe concebirse en la relación

entre el uso de los recursos naturales y el hombre; y la sustentabilidad debe estar implícita en los procesos económicos, de las formas en cómo estas economías absorben y transforman los recursos naturales, este proceso debe ser con racionalidad; se debe de definir la racionalidad ecológica. Al respecto se tiene un método que es el metabolismo económico –social, la sociedad tiene una relación metabólica con sus recursos naturales y ese metabolismo debe ser sustentable, la sociedad, su economía, ahora no es sostenible.

3.3 Al inicio del proyecto se trabajó principalmente con migrantes del nordeste brasileño que tenían otro ecosistema, tenían otras formas de aprovechar los recursos naturales y otras técnicas, otra percepción de la naturaleza completamente diferente a la amazonía; ellos tenían prácticas de “devastación” de la naturaleza original, después ellos manejaron otras técnicas muy altas de sustentabilidad.

4.4 Una necesidad de conservar en el sentido moderno del término, conservar los recursos utilizándolos, dándoles un uso adecuado; y, aprovechar el beneficio del servicio ambiental de los recursos naturales, por ejemplo, el manglar sirve de filtro para la contaminación de los cuerpos de agua, los servicios que antes no se cuantificaban pero ahora hay que tenerlos en cuenta, por ello, la conservación sí pero manejando y utilizando adecuadamente los recursos.

5.5 Es la preservación de los recursos naturales, y aprovechar sus beneficios de manera racional, esto es difícil por que siempre se tocan intereses.

6.6 La RA, es una categoría diferente a la Racionalidad Económica (RE). Esta última tiene que ver con la productividad, la eficiencia, optimización de recursos escasos, la utilidad y el beneficio aquí y ahora, etc. Mientras que la RA o ecológica tiene que ver con la capacidad de los ecosistemas para auto-regenerarse, con el largo plazo, la resiliencia, de sostenerse y mantener su capacidad de carga y de asimilación de los desechos a través del tiempo. Ambas racionalidades se oponen, están permanentemente en conflicto.

7.7 Como ideal y como bióloga se quisiera que no se tocara la naturaleza, que se conservara plenamente la flora y la fauna, pero eso no es posible pues el hombre tiene que vivir de ella, pero tenemos que buscar un balance, y eso se produce mediante un conocimiento que se tiene que dar entre los científicos pero también entre los actores sociales de que la naturaleza tiene límites y que no podemos explotarla infinitamente,

y procurar hacer consciente de la importancia de conservar la naturaleza que es su fuente de vida y de trabajo.

8.8 Esto es sumamente importante ya que se ha afirmado por diversos autores que el campesinado tiene una racionalidad distinta tanto ambiental como ecológica, y el desarrollo de la ciencia no ha podido entender la construcción de una racionalidad ambiental más amplia, entonces, nos encontramos con dos perspectivas distintas: una idílica académica y otra real productiva en donde nuestros sistemas ambientales responden efectivamente a la voluntad de nuestros actores sociales y no a la racionalidad académica.

13. ¿En qué fase del proyecto se definió la racionalidad ambiental?

1.1 Desde la definición del proyecto se determinó las herramientas teóricas metodológicas que establecen la racionalidad ambiental.

2.2 La idea estaba antes del proyecto, es algo que ya estaba predefinido y predeterminado, estaba implícita.

3.3 Al inicio del proyecto, y a cada momento se plantea el problema de la racionalidad ambiental y las metodologías para ello.

4.4 Al inicio del proyecto, ya que está puesto en la línea de investigación que es la “Conservación de los Recursos Naturales”.

5.5 Desde el inicio supusimos una racionalidad ambiental, la que esta en función con el respeto a los recursos naturales en tanto que son útiles, como bien material.

6.6 Desde el inicio ya que la racionalidad ambiental es parte consustancial del desarrollo sustentable, que tiene que ver con una visión integral y de largo plazo de lo económico, con lo social y lo ecológico.

7.7 Al inicio pues nuestra línea de investigación es la conservación de la naturaleza y como biólogo, como ecólogo no se nos enseña a visualizar la complejidad que encierra la relación de hombre-naturaleza, y hay en esa relación está la problemática a incidir.

8.8 Desde el inicio, sin embargo es sólo un instrumento de guía, lo que importa es construir esa racionalidad ambiental con nuestros actores, porque finalmente ellos son los que diseñan y modelan el paisaje, y si nosotros no somos capaces de entender cuales son los factores que determinan el que un productor decida desmontar, cultivar

o no una especie, trabajar o no, abandonar el campo, entonces no estaríamos entendiendo lo que el campesino percibe del sistema.

**14 ¿Cuáles son los valores relacionados con la sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural y democracia política que sustentan el marco epistémico del proyecto?**

**Sustentabilidad ecológica:**

**1.1 El manejo de los recursos naturales en preservación**

**2.2 El conservar el medio ambiente es el punto, la preservación de los recursos naturales.**

**3.3 Percepción clara que la economía capitalista, el sistema es destructivo del hombre y de la naturaleza, por ello, es el punto de partida del problema, y por el contrario, los valores están en la preservación de la naturaleza y por ende del hombre, y otra manera de tratar a la naturaleza.**

**4.4 La recuperación, mantenimiento, conservación y manejo de los bosques de mangle de Alvarado, y, la calidad del agua de ríos y lagunas, relacionados con éstos.**

**5.5 Más que un utilitarismo, debe haber un respeto, una posición ética, ya que la naturaleza determina una forma de ser del individuo, y también determina una cultura, y eso es lo más importante que la ganancia material que nos brinda la naturaleza, la misma preservación de los paisajes es importante ya que es recreación para el individuo, en nuestro país existen culturas que respetan enormemente a la naturaleza.**

**6.6 Tiene que ver con un valor de la permanencia y con un principio ético de la conservación y cuidado de la naturaleza. No podemos disponer de aquello que no nos pertenece. O que en todo caso pertenece a las 35 millones de especies, no sólo a la especie humana.**

**7.7 Mantener el funcionamiento del ecosistema, que parte del conocimiento del mismo ecosistema por parte de los científicos pero también de los que lo habitan, y una plena aceptación que el ecosistema tiene límites, que no es eterno, el agua es un elemento fundamental para nosotros ya que unes a ganaderos, pescadores, agricultores,**



mujeres, todos hacemos uso del agua, por ello tenemos que contar con una visión conjunta y, por ello, tenemos que conservar el ecosistema, con todos los elementos que lo mantienen.

**8.8** La capacidad de entender el respeto y la bondad que la producción que la tierra tiene para los campesinos, la que es muy basta, para ellos no es una perspectiva de cambio de rediseño de la naturaleza, sino por el contrario, es mantener una cierta armonía, por ello, el punto está redescubrir la gran herencia de conocimientos que el campesino tiene.

**Equidad social:**

**1.1** Calidad de vida, bienestar social, derechos de los ciudadanos.

**2.2** Bienestar social.

**3.3** La igualdad de entre los hombres, presupone la emancipación de los hombres y de la naturaleza.

**4.4** Es uno de los aspectos más complicados y fascinantes, al no existir buenas formas de organización local, y falta de educación y analfabetismo, no puede haber equidad social, si solucionamos eso, iniciamos un proceso de equidad.

**5.5** Bienestar social, trabajar en pro a disminuir la pobreza, disminuir la polaridad en donde existe un 80% de marginación; también disminuir la diferencia entre los habitantes urbanos y los rurales; disminuir la diferencia de género hombre-mujer; y razas entre mestizos, indígenas y criollos.

**6.6** La ES tiene que ver con un principio de igualdad, al mismo tiempo que de respeto a lo diferente. Los derechos que todos tenemos al acceso de los “bienes terrenales”, el de estas generaciones y las futuras. Es un principio intra e intergeneracional.

**7.7** Equidad entre hombres y mujeres, y con los niños; equidad económica, es decir una calidad de vida.

**8.8** El derecho a la supervivencia está presente en la condición de los campesinos, ni siquiera de calidad de vida, por ello, el camino está en buscar el camino para que haya bienestar social.

## **Diversidad cultural:**

**1.1 Respeto a la diversidad**

**2.2 Respeto a la heterogeneidad, la que está implícita, que es la riqueza de las culturas.**

**3.3 Aceptación a las culturas y sus valores.**

**4.4 Respeto a las formas de vida de los pescadores y sus valores.**

**5.5 El respeto a la naturaleza nos lleva al respeto a la diversidad de la cultura, la misma naturaleza nos determina una cultura particular, la que debe respetarse plenamente, pero quitando los artificios de que por respetar, por ejemplo, la cultura indígena, hay que dejarlos en el atraso, habría que potenciar la apropiación de sus espacios, recursos naturales y su autonomía.**

**6.6 Respeto y reconocimiento de lo diverso, de la idiosincrasia, la historia, costumbres y estilos y formas de vida y de cohesión social.**

**7.7 Respeto a su cultura a sus creencias y valores, y sobre todo que la re- valoren pues muchas cosas se están perdiendo.**

**8.8 La defensa a su patrimonio y la defensa a su derecho a existir, el desarrollar un proyecto real multicultural y pluriétnico.**

## **Democracia política:**

**1.1 Democracia relacionada con las cuestiones de la ciudadanía.**

**2.2 Promoción de la democracia política.**

**3.3 Aceptación y promoción de las formas que tienden a hacer los procesos democráticos.**

**4.4 Promover formas de democracia política, inducir mediante diversos medios para que ésta se logre, como la capacitación, eso es fundamental para evitar la corrupción, el caciquismo y el liderazgo corrupto.**

**5.5 La democracia debe ir más allá de votar cada tres años, la democracia debe ir en el sentido de respetar la autonomía indígena, a las organizaciones de colonias y barrios, que la gente sepa en el caso de elegir representantes qué plataforma o proyecto tienen los individuos que quieren representarnos; que se eduque a las**

personas en una cultura cívica y política, para que tenga la capacidad de decidir quién es la mejor opción.

6.6 Básico para poder discutir y aplicar todo lo anterior, con derechos y responsabilidades comunes y compartidas, pero también diferenciadas.

7.7 Es fundamental, la creación de actores sociales para una democracia política con los que se pueda dialogar para hacer conciencia de las responsabilidades que todos tenemos como ciudadanos.

8.8 El respeto a los derechos de los campesinos, su patrimonio, su autonomía.

15. ¿Cómo se está revirtiendo el progresivo deterioro socio-ambiental en la que está inmersa la problemática del proyecto?

1.1 Todavía no se puede decir que se está revirtiendo el proceso, el proyecto tiene apenas dos años.

2.2 No hay un proyecto en la amazonía, en el ámbito en que se trabaja el proyecto, en que en la actualidad, de manera concreta, que esté revirtiendo el proceso de deterioro socio-ambiental, un proyecto sólo no puede revertir algo que es tan complejo; el desarrollo sustentable tiene apenas nueva años de haber sido concebido, sin embargo, es preciso formar recursos humanos y definir instrumentos para incidir en el desarrollo sustentable.

3.3 El proyecto en el momento estudia una innovación que es casi experimental de laboratorio en la sustentabilidad; pero si hay cuestiones de orden sustentable que han permitido a los campesinos hacer nuevas políticas públicas que permiten de hecho operar agricultura de manera sustentable, por ejemplo, se ha logrado tener un nuevo programa de crédito pro-ambiente, con la iniciativa de los campesinos del Pará conjuntamente con los de región amazónica, para ser aplicado en un sistema agro-forestal complejo, con perspectiva de largo plazo.

4.4 Se está revirtiendo lentamente, o más bien no podemos afirmar si realmente se está revirtiendo actualmente este proceso, además que existen muchos intereses que impiden que se revierta este proceso; se ha detenido la tala del manglar; existe sensibilidad de los pescadores hacia los problemas ambientales; se ha avanzado en la educación ambiental, pero el proceso de reversión se verá en el futuro.

**5.5 En este caso por el carácter conceptual-téorico del proyecto, en la parte de recomendaciones a nivel metodológico para incidir en este punto de revertir los procesos, pero me parece que el enfoque de sustentabilidad todavía no está realmente incidiendo en las políticas públicas, atendemos problemas cuando ya hay catástrofes, me parece que esto es a mediano plazo.**

**6.6 En una primera lectura no hay avances significativos. Pareciera que no se han tendido puentes entre el científico y el político.**

**7.7 Hay logros que se han creado pero el proceso es lento, existe una magnífica relación con el municipio para hacer proyectos conjuntos en la costa, uno de los logros con las autoridades y los ciudadanos locales es transmitir que es lo sustentable, es decir, qué tipo de ganadería es necesario apoyar, los cultivos de pesquería, los de agricultura, cambiar las políticas públicas en torno a preservar nuestra riqueza natural. Se ha avanzado en torno al deterioro ambiental cotidiano y a nivel de gobierno que se desprende de cambiar políticas públicas con una visión prospectiva, sobre todo en el sector turístico, plantas de tratamiento, las acciones con Pemex para desasolar las lagunas, etc.**

**8.8 El proyecto está en su inicio, pero el diagnóstico realizado en la región nos a permitido establecer que en la cuenca del Río Actopan tenemos un escenario de tal riqueza en sus ecosistemas, culturales, regionales estratégicos que tiene una capacidad de gran respuesta, más que pensar en un colapso, es un sitio en donde tenemos la oportunidad de implementar proyectos duraderos que permitan conservar la biodiversidad y el agua, sino también, encontrar salidas culturales importantes para los grupos campesinos de la zona.**

**16. ¿Cómo se reorienta el sistema productivo para conducir un desarrollo sustentable, tomando en cuenta la conservación del medio ambiente?**

**1.1 Adaptación a modos de vida tradicionales.**

**2.2 Racionalizar los recursos naturales, se analizan los procesos productivos para definir como pueden ser restaurados con otro sentido, con el sentido sustentable, para aproximarse a indicadores más precisos de sustentabilidad**

**3.3 Generar tecnologías dirigidas al desarrollo sustentable, lo que está en desarrollo**

todavía.

**4.4 El manejo semi - extensivo de especies mediante encierros rústicos para un manejo controlado de las especies, control de la producción de especies, repoblar especies en extinción, fomento del cultivo de las especies nativas; y todo esto fomenta una nueva organización del trabajo en el cooperativismo.**

**5.5 Es difícil en una economía globalizada, se puede reorientar el proceso productivo a nivel de economías muy locales para incidir en la calidad de vida, mediante alternativas que pueden fundamentarse a nivel metodológico y técnico, por ejemplo, que se continúe trabajando en sus actividades tradicionales, y también se puede diversificar la actividad productiva en relación con el potencial de la región o localidad.**

**6.6 Es el conocimiento la base para la acción y la toma de decisiones y gestiones ambientales. El dilema: mientras que los productores no entiendan su subordinación e interdependencia con la conservación de los recursos naturales. En el largo plazo no habrá ni lo uno ni lo otro: ni bienes producidos, ni la base material para ello.**

**7.7 Mediante las acciones relacionadas con establecer convenios, acuerdos entre sociedad – academia – gobierno, en esto se trabaja lentamente.**

**8.8 Un elemento que está siendo detonador es el agua del Río Actopan y que se va a disputar de manera violenta por los consumidores de Xalapa y de poblaciones urbanas, como los sistemas productivos, estamos ante la oportunidad de encontrar a través de propuestas sustentables y de dialogar entre los diferentes sectores.**

**17. ¿Cuáles son los beneficios relacionados con elevar el nivel de vida de la comunidad involucrada en el proceso productivo?**

**1.1 El trabajar en los aspectos tendientes a mejorar la calidad de vida, salud, higiene, educación ambiental, y protección al ambiente.**

**2.2 La implementación de las políticas establecidas en la Agenda 21; el trabajo y la discusión entre las universidades amazónicas; la formación de recursos humanos con una misma y única visión de desarrollo sustentable; en la fase el proyecto de desarrollo del proyecto estos son los beneficios, principalmente.**

**3.3 Se está calculando bajo indicadores precisos para mejorar los aspectos relativos al**

nivel de vida, se están estudiando los indicadores relacionados con los procesos productivos.

4.4 Sí se cuenta con gente con cierta capacitación y un mayor nivel de educación, se tendrá personas capaces de tomar mejores decisiones, y también para manejar información que es útil para mejorar el sistema productivo; la salud, servicios relacionados con la higiene.

5.5 No es inmediato el elevar el nivel de vida, se puede controlar el impacto negativo en el medio natural y eso es ya un avance, pero no se ha visto resultados efectivos al respecto.

6.6 El beneficio mayor sería el compatibilizar el nivel social y el bienestar social con la calidad de vida y el bienestar de los ecosistemas.

7.7 El elevar el nivel de vida hace que la gente tenga acceso a la educación, salud, diversión, invertir en su propia comunidad, y en esto se incide todavía de manera muy incipiente.

8.8 Este es un aspecto por construir con los actores sociales, en este caso con los campesinos.

18. ¿De que manera participan las personas y/o grupos involucrados en la definición y operación de las estrategias que se desarrollan en el proyecto?

1.1 Se trabaja con 26 sub-proyectos, más sub-subproyectos que en total hacen 50 proyectos, ya que hay pequeños subgrupos; trabajamos mediante workshops anuales, y cada proyecto y sus sub-proyectos que tienen ejes comunes se reúnen permanentemente.

2.2 Nosotros les llamamos “encuentros fundamentales” que se llevan a cabo con los responsables de cada país amazónico, y sus asesores más cercanos participan, ahí se definen las estrategias a seguir en el proyecto. Además los responsables hacen en sus países reuniones con todos los integrantes de los grupos, principalmente se quiere cambiar la discusión teórica para que se transforme en la práctica, por ello se analizan mucho las estrategias del proyecto.

3.3 Nosotros trabajamos con el instituto de investigación agropecuaria del gobierno, que hace investigación casi de laboratorio sobre técnicas que se quieren aplicar en el

**campo amazónico, pero también trabajamos con los grupos de campesinos y su percepción sobre el problema, sobre las técnicas que se introducen, y hacemos una discusión con la comunidad de campesinos, tenemos reuniones cada dos meses con la comunidad para evaluar todo el proceso, esto se realiza conjuntamente con los investigadores y técnicos del gobierno y la comunidad de campesinos.**

**4.4 Al inicio del proyecto los actores relacionados con la problemática ha incidir no participaban, realizábamos las cuestiones técnicas bajo los lineamientos metodológicos del proyecto, y a la fecha no existe una participación activa de las comunidades locales sólo se les invita a participar.**

**5.5 Por el carácter del proyecto a nivel de investigadores se definen en consenso, hay reuniones y se definen las estrategias que se deben tratar para guardar una coherencia con respecto a todas las partes que conforman el proyecto, es en colectivo, pero en las recomendaciones se tiene previsto la planeación participativa comunitaria.**

**6.6 Todos participan, cada área de conocimiento tiene una responsabilidad, y se tienen reuniones de trabajo conjuntas, amplias en contenido; de tal manera se mantiene la participación bajo la visión de la problemática a incidir, según los diferentes propósitos en las diferentes fases de trabajo.**

**7.7 Lograr la autogestión en los diversos grupos con los que se trabaja en la zona ese es un propósito fundamental, todos participamos: investigadores, actores sociales, instituciones de gobierno, y se propicia el logro de consensos, de todos los participantes involucrados en la problemática.**

**8.8 Existe una fase en donde se encuentran elementos comunes, acuerdos entre los investigadores y estudiantes que participan en el proyecto, existe una segunda etapa en el trabajo de campo en donde se establecen contacto con los diversos actores y organizaciones sociales, después los mismos actores conjuntamente con nosotros se construirá; los académicos estamos sensibilizándonos ante el problema, identificando una serie de elementos y estrategias, evaluando recursos, estableciendo un diálogo con los actores sociales y después se diseñara y desarrollará conjuntamente, sino no puede haber un avance.**

**19. ¿Cuáles son las formas de evaluación que establece el grupo de investigadores y/o técnicos con relación al desarrollo de las estrategias implementadas en el proyecto?**

**1.1 No se evalúan las estrategias, sólo evalúan las metas establecidas en el proyecto mediante la agencia que financia el proyecto, y la producción de tesis, artículos, información, producción de información. La evaluación de las estrategias se realizará en el 2002 conjuntamente con la comunidad en la que se trabaja.**

**2.2 Todos los fondos de financiamiento son externos por ello, cada fundación o institución tiene sus formas de evaluación tanto financiera como de las metas logradas en el proyecto. Lo importante es que los objetivos y las metas deben de alcanzarse por lo menos en un 80%**

**3.3 Se construyen criterios de evaluación de la parte económica y de la implementación las tecnologías agropecuarias, y sus resultados.**

**4.4 Medimos impactos en lo ambiental, social y la consecución de las metas establecidas en el proyecto, y existe una resistencia grande para autoevaluarse o evaluarse externamente en los miembros del equipo; de hecho no hay evaluación de estrategias.**

**5.5 Se han hecho espacios de reflexión a lo largo del proyecto para analizar las estrategias que se han implementado, y se han hecho modificaciones que han sido pertinentes.**

**6.6 No se cuenta con el financiamiento para que se evalúen las estrategias y su impacto de forma periódica. Se realizan las acciones dirigidas hacia el desarrollo sustentable pero no se evalúa, en el transcurso del tiempo, el desarrollo de las estrategias; en el país no se otorga el financiamiento que se necesita para evaluar estrategias. Muchas veces el proyecto se queda al nivel del diagnóstico.**

**7.7 Se tiene un coordinador por cada uno de los seis grupos productivos, cada coordinador tiene definidas sus metas e indicadores para evaluarlas, hay cuestiones que no podemos valorar como es el desarrollo humano.**

**8.8 Nuestro proyecto está condicionada por factores de evaluación externa, y los investigadores nos confundimos sí evaluar lo que se nos exige o el avance real del proyecto, con su eficacia, que es en gran parte cualitativo, si se resolvió el problema o en qué medida; sin embargo nosotros tenemos instrumentos para ir evaluando**



permanentemente el avance del proyecto. Las fuentes de financiamiento internacional son más sensibles, flexibles y tolerantes para establecer indicadores cualitativos, por ejemplo, número de participantes, sensibilidad lograda, grado de satisfacción de los actores involucrados, grado de satisfacción y realización del trabajo realizado, etc., lo que me he dado cuenta es que las instituciones financiadoras no están interesadas en que el investigador tenga un desarrollo cada vez más completo en sus proyectos, y que tengan una vinculación más directa con la problemática en la que inciden.

**20. ¿Cuáles son los logros o las experiencias exitosas que han permitido transformar la problemática en la que incide el proyecto de desarrollo sustentable?**

**1.1** Todavía es muy pronto, solo se tienen dos años, se tienen muchas reuniones con el municipio pero no se puede hablar todavía de esto.

**2.2** Los mayores éxitos no están directamente planeados en el propio proyecto, ya que el proyecto ha sido como un catalizador de un proceso auto-organizado, es mayor el eco que lo planteado en el proyecto, tesis, investigaciones, habilidades que se desarrollan en los participantes.

**3.3** Los éxitos son implementar tecnologías que inciden en el desarrollo sustentable y que estas tecnologías, en ocasiones, han sido innovadas por los campesinos.

**4.4** Todavía no hay éxitos reales, pero el avance en la organización de las comunidades locales de pescadores puede ser un indicador de por donde podemos tener éxitos futuros.

**5.5** El difundir el concepto adecuado y crítico de desarrollo sustentable, el saber que al respecto hay varios enfoques, en el mismo CIEMAD es exitoso, hasta a nivel de los alumnos y profesores, pero en la práctica los resultados serán en el futuro.

**6.6** El desarrollo sustentable es joven como concepto y como filosofía para la acción; aunque se ve a grandes rasgos que las políticas ambientales han tenido un crecimiento impresionante desde 1998 – 1999 a la fecha y se ha avanzado en la normatividad en cuanto a los delitos o penas, pero no se ha pagado o redimido la devastación que se ha hecho, por ello, es difícil hablar de éxitos en concreto.

**7.7** El que algunos grupos empiezan a vivir de sus proyectos, el evitar conflictos entre los diferentes sectores que inciden en la problemática, el que todos los involucrados

dialoguen, ya que antes no tenían comunicación, como pescadores y ganaderos y éstos con el gobierno, para que cooperen entre ellos; y la organización de grupos, detección de líderes que ya funcionan muy bien, en relación con el desarrollo del proyecto.

**8.8 Es todavía muy pronto para decirlo, pues estamos en una fase inicial del proyecto.**

**21. Explique ¿cómo se organiza la planeación general de los procedimientos y actividades a desarrollar en las diferentes fases del proyecto, y quienes participan en esta planeación?**

**Planeación de los procedimientos y actividades:**

**1.1 reuniones anuales en workshops, y con los coordinadores de los proyectos de se hacen de manera cotidiana, como una actividad académica permanente, es decir se está en procesos de comunicación permanente.**

**2.2 Lógicamente, la planeación general y los procedimientos deben estar desde el inicio del proyecto, antes de solicitar financiamiento; todo este proceso de planeación, en sus diferentes fases, se hace mediante reuniones con los coordinadores de cada país y sus asesores más próximos; la participación es conjunta. En la interdisciplina lo que es fundamental es que la información esté realmente muy organizada y sea fluida, descentralizada, que todos cuenten con la misma información, esto es básico; todos deben compartirla, y lo que funciona muy bien es la página de Internet del proyecto, porque es un medio en donde todos podemos consultar y participar a los demás lo que hace y lo que se está produciendo, etc. Es una tecnología muy importante para la interdisciplinariedad.**

**3.3 Se hacen las agendas de trabajo en general, planeando fases de trabajo con los demás grupos (grupo de investigadores por parte del gobierno y los grupos de campesinos) que intervienen en el proyecto, y agendas de discusión sobre el proceso y los logros o problemas que se tienen con los grupos mencionados, se planean una serie de encuentros para que cada fase pueda verdaderamente desarrollarse.**

**4.4 Se sigue un calendario que es anual de las actividades para el logro de metas.**

**5.5 Si bien el CIEMAD es interdisciplinario, el proyecto como se mencionó anteriormente se plantea y diseña a nivel individual; se registra con un coordinador**

nada más, los demás son ayudantes o colaboradores, máximo tres personas, esa es una gran limitante; y cuando se aprueba éste, se inicia otro proceso de mayor participación con los demás integrantes. Pero es difícil todavía trabajar con las exigencias que marca la interdisciplina, es un problema las estructuras mentales disciplinarias que continúan prevaleciendo en las instituciones educativas, es un obstáculo evidente.

6.6 Tiene que ver con tres elementos que hemos incorporado: análisis diacrónico, sincrónico y prospectivo; la planeación tiene que ver con el aterrizaje concreto de las acciones prácticas, por ejemplo, el ordenamiento ecológico del territorio o diseño de los planes.. El plan Puebla-Panamá no se incrusta ni se diseña dentro de una planeación estratégica situacional, que es lo ideal, pues es donde se ve que un fenómeno tiene que ver con otros fenómenos mediante el análisis de situaciones concretas pero desde una perspectiva global, reconociendo las particularidades locales; otro ejemplo sería el considerar que buena parte de los problemas de las grandes ciudades se resuelven incidiendo en los del campo. En términos generales existe un grupo de referencia y se convoca a personas según su especialidad y la problemática a incidir, para acometer un estudio particular, a veces estos estudios son muy puntuales o efímeros pero contribuyen desde su conocimiento particular a la sustentabilidad.

7.7 Generalmente es por medio de reuniones de trabajo, mensuales o en el momento que sea necesario; lo que más ha funcionado es que haya un coordinador de cada grupo productivo con el que trabajamos en la zona, ya que había muchos problemas cuando varios académicos trabajaban con los grupos indistintamente; los coordinadores formamos el equipo central central, medular, y aparte existen integrantes del equipo de científicos que hacen tareas específicas, y existen también actividades permanentes que nos ocupan a todos.

8.8 En esta primera fase son reuniones permanentes entre los académicos y estudiantes de posgrado que trabajan en el proyecto, y el contacto con los productores, ejidos, etc.

**Personas que participan en la planeación:**

- 1.1 Todos los integrantes del proyecto
- 2.2 Todos los integrantes del proyecto.
- 3.3 Todos los grupos y participantes del proyecto.
- 4.4 Todos los miembros del grupo
- 5.5 Todos los miembros
- 6.6 Todas las personas que desarrollan una parte del proyecto.
- 7.7 Todas las personas participan.
- 8.8 Todos los integrantes del grupo.

22. ¿Cómo se organizan las actividades del proyecto, es decir, existen miembros del grupo de trabajo que tienen la función de coordinar áreas de conocimiento o áreas de trabajo, y/o funciones o actividades específicas, ya sean estas académicas o administrativas?

- 1.1 Se tiene un coordinador general, se tiene un Comité Científico que son los coordinadores de los sub proyectos (6 personas y coordinadores de los subproyectos y sub- subproyectos (estudiantes)
- 2.2 Se tiene responsables por tareas y áreas de trabajo específicas ya sean académicas y administrativas, las funciones y actividades están muy determinadas y claras y ellos mismos hacen los reportes de los avances. Hay un cuerpo académico y administrativo.
- 3.3 El proyecto en general lo coordino yo, pero se cuenta con áreas: economía, economía-política, relación economía-ecología, que yo principalmente coordino; pero existe otro coordinador que se encarga más de las áreas de economía-sociología, es decir de la parte institucional, relaciones sociales y políticas en esta área; pero también esta persona coordina a los estudiantes de doctorado, maestría, y a otros estudiantes que tienen beca para trabajar en el proyecto, es decir, el área que se relaciona con los estudiantes que trabajan en el proyecto; y existe otra área que trabaja como orientadores, o sea, el trabajo que se realiza con los campesinos, con la gente en donde se desarrolla el proyecto, para obtener información e implementación de las técnicas. Todas las áreas están sincronizadas, según los objetivos planteados en

**cada fase del proyecto, nos reunimos todos los lunes por la tarde.**

**4.4 Existe un coordinador y hay personas que se dedican a cuestiones específicas, hay una cierta división del trabajo, y se hacen reuniones mensuales para integrar el trabajo siguiente.**

**5.5 Existe un coordinador y ayudantes y/o colaboradores, y estamos distribuidos por áreas de conocimiento, y de trabajo: la historia, la política, las alternativas y el concepto de desarrollo sustentable.**

**6.6 En el proyecto del Diseño de una Base de Datos para del Ordenamiento de la Sustentabilidad del DF, se convocó a siete personas, por áreas de conocimiento, un físico, un demógrafo, economistas, una bióloga; les presenté el proyecto original, lo revisamos, vimos qué parte iba a desarrollar cada uno y teníamos reuniones de trabajo y discusión para ver avances.**

**7.7 Un coordinador general y actores sociales y académicos por áreas de trabajo, los pescadores, el vivero, las artesanías, el trabajo de educación ambiental, con los niños y los adultos, el manejo del agua, aunque existen tareas en donde todos incidimos y existen personas que desarrollan proyectos específicos.**

**8.8 Existe un coordinador general y, sí, nos dividimos el trabajo por los sub-proyectos específicos, que integran el proyecto general, pero todos trabajamos para lograr una visión y lenguaje común, con una problemática compartida, pero cada quien tiene tareas específicas.**

**23. ¿Cuál es la función que desempeña usted?, indique su función según los siguientes aspectos:**

**Actividades académicas:**

**1.1 Investigación, escribir artículos, presentación de ponencias en eventos nacionales e internacionales, docencia, coordinación de reuniones, etc.**

**2.2 Diseño de proyectos, publicación de artículos, asistencia a congresos nacionales e internacionales, presentación de resultados, coordinación de reuniones, docencia, investigación.**

**3.3 Si todas escribir artículos, presentar ponencias, hacer docencia, etc.**

**4.4 Desarrollo de proyectos, asistencia a congresos, publicación de artículos.**

**5.5 Docencia, investigación, publicación.**

**6.6 Docencia en licenciatura y posgrado, investigación, desarrollo de la ciencia económica desde la perspectiva del desarrollo sustentable; publicación de temas relacionados con el proyecto que son muy útiles para la docencia.**

**7.7 Tesis de doctorado, maestría y licenciatura que están insertadas en el proyecto, investigación, publicaciones, asistencia a eventos académicos.**

**8.8 Investigación, docencia, asesoría y consultoría, publicaciones.**

**Actividades para la gestión de recursos financieros:**

**1.1 Presentación de proyectos para su financiamiento es una de las principales.**

**2.2 Presentación de proyectos buscar financiamiento.**

**3.3 Esto lo hace la agencia gubernamental, ahora, y para nosotros es mejor. Aunque al inicio lo hacíamos con otros con la fundación alemana.**

**4.4 Esta es una de las principales.**

**5.5 No, son proyectos institucionales que tienen apoyo del IPN, y no hemos buscado apoyos externos.**

**6.6 No**

**7.7 Elaboración y presentación de proyectos para obtener financiamiento.**

**8.8 Si, presentación de proyectos.**

**Actividades de campo:**

**1.1 También, si.**

**2.2 Si, si hay tiempo.**

**3.3 Si, todo el tiempo.**

**4.4 Si, todo el tiempo.**

**5.5 Si.**

**6.6 Si, principalmente son asesorías.**

**7.7 Si, todo el tiempo.**

**8.8 Si, todo el tiempo**

**Actividades de planeación y organización del trabajo a nivel inter o intra-institucional:**

**1.1 Convenios de colaboración y organización de las reuniones con todos los participantes.**

**2.2 Esta es mi principal función pues se coordina el trabajo entre las universidades amazónicas, por ello, se busca la interacción permanente entre las universidades y las instituciones que financian el proyecto (Comunidad Europea).**

**3.3 Si todo el tiempo**

**4.4 Si, se busca permanentemente instancias de colaboración con dependencias, grupos o instituciones que tengas objetivos comunes.**

**5.5 No, eso lo hacen mis colaboradores.**

**6.6 Se hace permanentemente.**

**7.7 Siempre.**

**8.8 Si**

**Actividades de administración de los recursos financiero:**

**1.1 Se cuenta con una fundación que hace la administración en términos generales, y una persona que se dedica a la administración dentro del NAEA.**

**2.2 Esta función la hace principalmente una administradora en el NAEA, pero se colabora también con ella.**

**3.3 Esta se delega al grupo gubernamental.**

**4.4 Sí, todo se hace a través del coordinador.**

**5.5 Queda bajo la responsabilidad del administrador del CIEMAD.**

**6.6 No**

**7.7 También**

**8.8 Si**

**24. ¿Bajo que procedimiento delega usted las tareas o actividades a los demás miembros del grupo para el desarrollo del proyecto?**

**1.1 Se tienen reuniones periódicas en donde hacen una lista de prioridades y se distribuyen las actividades, hay una organización muy exacta entre los coordinadores de proyectos y sub-proyectos, principalmente con los investigadores del museo Emilio Goeldi y los de la universidad. Como el proyecto en general es muy grande es muy importante que exista una buena planeación de los recursos financieros, para evitar problemas, cada subproy sabe cuantos recursos tienen, y el destino de éstos, en que lo van usar. El Comité General aprueba la planeación financiera y la fundación lo administra el recurso financiero. Pero la cuestión sustantiva está planteada en cada uno de los proyectos y sub-subproyectos.**

**2.2 Todas las actividades se reparten, se delegan entre los participantes, en las reuniones de trabajo.**

**3.3 El trabajo académico incide principalmente, por ahora, en cuestiones de información, preparación de los bancos de datos, y el procesamiento de información esta área cuenta con dos informáticos; y también el trabajo de campo que lo hacen los agrónomos, ellos realizan las labores de investigación en el campo, y obtienen la información; existe otro grupo que son los investigadores que si bien inciden en lo planteado en el proyecto, también hacen investigaciones complementarias conjuntamente con los estudiantes y los supervisan (de doctorado, maestría, especialización y de grado).**

**4.4 Los miembros entregan un programa de trabajo anual, y en las reuniones anuales se revisa el avance.**

**5.5 En reuniones de trabajo con todos los integrantes del equipo de trabajo las decisiones son consensuadas, cada investigador tiene la libertad de proponer sus procesos ya actividades de acuerdo a las exigencias del trabajo a realizar.**

**6.6 Bajo procesos de responsabilidad mutua y de participación activa, es decir, el delegar tareas y actividades entre todos los miembros que participan en el proyecto es fundamental.**

**7.7 Se hace en función a sus capacidades, sus habilidades y aptitudes, aunque todos tienen una responsabilidad específica cuando tenemos que hacer algo nuevo es en**



**función a sus capacidades, y además se hacen en consenso.**

**8.8 Campos de responsabilidades por proyectos y acciones puntuales que se dan naturalmente, con una participación de todos integral.**

**25. ¿Cuáles son las habilidades y aptitudes que son necesarias para desarrollar un proyecto interdisciplinario?**

**1.1 Experiencia anterior interdisciplinaria, discusión interdisciplinaria, flexibilidad, tolerancia, capacidad de articulación de los conocimientos diversos, colaboración con los miembros del grupo.**

**2.2 Hay que conocer las disciplinas, hay que tener un conocimiento básico de las disciplinas participantes, en la concepción básica del contenido de éstas, en la concepción de ver los problemas y formas de abordarlos, y los métodos para trabajar con los fenómenos; y se debe de contar una visión no mecanicista sino sistémica de la interrelación de fenómenos. Si se piensa que una disciplina tiene el conocimiento fundamental, si se piensa que una persona o una disciplina es el ombligo del saber, no se puede hacer la interdisciplina.**

**3.3 Disposición al diálogo con el otro, con los otros profesionales de las otras disciplinas o campos científicos; se debe estar abiertos para dialogar con otros grupos fuera del ámbito universitario; apertura plena para la comunicación y el entendimiento a las diferentes posturas y conocimientos de diferentes grupos y disciplinas, apertura total. Capacidad para interactuar con el otro, los otros con los que se está trabajando en la misma problemática.**

**4.4 Disposición de trabajo en equipo, el mantener una posición abierta y de colaboración, cooperación con los demás miembros del grupo; un buen nivel de formación profesional disciplinaria y una cultura general científica.**

**5.5 Disposición del individuo, aunque se trabaje en un centro interdisciplinario hay personas que no tienen la apertura de trabajar con otras disciplinas; una cultura universal del conocimiento, no es una super-especialización, sino tener un bagaje cultural general y amplio en literatura e historia, entre otras; y conocer metodologías científicas; y, trabajar en grupo.**

**6.6 La juventud, la experiencia, la jovialidad para desarrollar una nueva actitud en generar otro tipo de conocimientos; el conocimiento y la formación necesarias para desarrollar una serie de habilidades; la necesidad de aprender y enseñar de manera desinteresada, sin egoísmo ni competencia, disposición, voluntad para participación en el proyecto.**

**7.7 Joven de mente, abierto, aceptar otras formas de hacer las cosas; aceptar críticas propositivas; aprender a escuchar a todo tipo de personas con diferentes niveles de preparación y campos de conocimiento; respeto a todas las personas, todo tiene derecho a opinar y su opinión es valiosa, nos dice algo; una formación sólida en cada uno de los campos del conocimiento que intervienen, una humildad profunda del ser.**

**8.8 Por que uno se interesa en un campo de conocimiento que no es su disciplina de origen o involucra a varias disciplinas como es el desarrollo sustentable, otro aspecto es que se tenga la responsabilidad de trabajar con otros profesionales de otros campos del saber, el trabajo en grupo es muy importante esto una necesidad, pero también la capacidad de seducir al otro en mi campo, que nuestro discurso sea lo suficientemente convincente para que la perspectiva que tenemos construida permita acercarse a los demás; el escuchar al otro con respeto también.**

**26. En el proyecto, ¿han incidido aspectos subjetivos y/o cualitativos como puede ser la intuición, en la definición y desarrollo de estrategias y acciones para la construcción de conocimientos, etc.?**

**1.1 Si**

**2.2 Es fundamental la intuición, la subjetividad, como el conocimiento objetivo, es igualmente importante.**

**3.3 Si tanto en la definición de las estrategias como en la operación de éstas.**

**4.4 Si**

**5.5 Si**

**6.6 Si**

**7.7 Si**

**8.8 Si**

**27. Si contesta si o no, explicar por qué.**

**1.1 Se Trabaja con metodologías cualitativas, con los saberes de la población.**

**2.2 Sobre todo porque se trabaja con expertos de diversos países de América Latina y Europa, hay que tener la intuición para saber si las posturas son conflictivas o contradictorias.**

**3.3 En el desarrollo sustentable se presentan subjetividades diversas y esta postura se debe ajustar con el conocimiento objetivo.**

**4.4 Para resolver problemas es necesario incluir a la intuición.**

**5.5 Si, por principio en el análisis de las mismas estadísticas uno intuye que debe desconfiar de los datos, y tenemos que aproximarnos a la búsqueda de otras formas para crear información más cierta, mediante la utilización de otros instrumentos, por ejemplo, pero hay otros más, como el proponer alternativa sustentables, uno incluye aspectos subjetivos.**

**6.6 Obviamente lo que es la serendipia, saltan cosas que no se nos han ocurrido durante el proceso de investigación, hay mucho de innovación, de improvisación, inclusive, ya que son formas del proceso creativo; la cuestión es estar abiertos a cualquier forma para construir conocimientos ya que éste es incommensurable; en proyectos interdisciplinarios surgen personas que aportan cosas que a uno no se le han ocurrido, o no sabe cómo concretarlas, es un proceso más bien cualitativo aunque esté presente lo cuantitativo también. Como sujetos del conocimiento somos subjetivos, en el buen sentido del término.**

**7.7 Se nos enseña como científicos a analizar un problema, a una forma de pensamiento pero cuando vamos a una zona a enfrentarnos con problemas complejos, nos damos cuenta que el abc científico tiene que modificarse, entonces uno se abre a cuestiones que son más subjetivas y cualitativas. Nosotros tenemos sensores de la comunidad que son personas que son gentes muy cercanos a la comunidad y son capaces de percibir los problemas realmente.**

**8.8 Todas las preguntas que uno de formula son de carácter subjetivo, tienen un carácter afectivo en un momento histórico importante, y han sido reforzadas por lo que uno va viviendo, y esas son las herramientas por lo que se interesa una persona en ciertos aspectos o no.**

**28. ¿Se han incorporado en el proyecto conocimientos que son de carácter autóctono, es decir, aquellos conocimientos que representan el ingenio propio de los individuos que viven en la localidad en la que se está trabajando?**

**1.1 Si**

**2.2 Si**

**3.3 Si**

**4.4 Si**

**5.5 Si**

**6.6 Si**

**7.7 Si**

**8.8 Si**

**29. ¿Cuáles son estos conocimientos?**

**1.1 Conocimiento sobre el territorio, los recursos naturales, los que sirven tradicionalmente, el saber de las plantas y los bosques, las formas en que se usan los recursos naturales, se trabaja mucho con la dimensión antropológica.**

**2.2 Se tiene que tener una síntesis, una simbiosis de los conocimientos autóctonos y alóctonos, ni el conocimiento universitario científico ni el no científico resuelven por sí solos el problema; hay conocimientos que para resolver cuestiones determinadas sirven o no, hay que probarlos. Hemos trabajado con métodos de países europeos en desarrollo regional, y lo que hemos encontrado es que para su aplicación tenemos que adecuarlos, adaptarlos, porque la realidad amazónica es única y hay aspectos que tenemos que incluir porque no estaban previstos, y esto es una forma de hacer coincidir lo autóctono y lo alóctono.**

**3.3 Este es un ejemplo como muchos otros con los que nos enfrentamos al respecto ya que frecuentemente cuando se intenta introducir técnicas para que la apliquen los campesinos, las nuevas técnicas, como es la trituración de la vegetación secundaria, en lugar de quemar la tierra para prepararla, entonces a ellos se les enseña, pero ellos lo aprenden y hacen nuevas innovaciones a la técnica, y la mejoran, pues tienen un mayor conocimiento de los elementos o factores que están en “juego”.**

**4.4 Se aprovecha la experiencia que los pescadores tienen en el manejo y aprovechamiento de las especies nativas de la región.**

**5.5 Analizamos experiencias diversas que se han realizado en diferentes comunidades, se han rescatado prácticas prehispánicas, en una región cafetalera en Chiapas, retomamos formas de organización para tomar decisiones y el respeto a las autonomías, e identidad cultural, que pueden aportar elementos, valiosísimos, incluso a nuestra democracia, en la apropiación de los recursos también, hacen compatible los materiales para construir casas, etc., existen cuestiones de apropiación de los recursos naturales prehispánicas que se deben potenciar, según el caso, particular.**

**6.6 En el lombricomposteo que estamos haciendo, por ejemplo, conocimos a un campesino que cosecha nopales orgánicos, y obtiene el humus, que es el abono más rico del planeta, y extrae el jugo, un humus líquido, y esa concentración impresionante, a su vez lo utiliza como fungicida mediante formas de aspersión en sus nopales.**

**7.7 Son más bien habilidades ellos tienen formas para pulir el coco por ejemplo, el encierro rústico de los peces ellos lo diseñaron desde hace mucho tiempo, de ahí su nombre, y conocimientos como los ecoguías, ya que saben los senderos más hermosos, las plantas y los animales que habitan en la zona.**

**8.8 El manejo de los recursos naturales que los campesinos es mucho más sólido que el discurso del desarrollo sustentable, que muchas veces es frágil, los campesinos productores tienen estrategias tradicionales mucho más sólidas y con un nivel de predicción mucho mayor, y en esa medida tienen mucho más objetividad en términos de las relaciones y los procesos que están manipulando; es muy evidente el conocimiento que los campesinos sobre las plantas donde se encuentran, en que época se reproducen, florecen, que características tienen, que plagas se le acercan, tiene un pleno registro de los recursos naturales.**

**30. Si contesta que no, explique ¿por qué?**

**Todas las respuestas están en la pregunta anterior.**

**31. ¿Considera usted que alguna(s) disciplina(s) tiene(n) un mayor peso para la construcción del conocimiento?**

**1.1 No en cuanto a la construcción del conocimiento, sin embargo, el trabajo tiene un énfasis en la socio –economía, en las ciencias sociales, pero todos los componentes tienen la misma importancia, sin embargo, todavía no se ha logrado establecer un equipo equitativo de las tres dimensiones, está más cargado en lo socio-económico, pero se planea abrirlo con más énfasis en la biología y la física, aunque se cuenta investigadores en lo ambiental, sus campos de conocimiento no han sido suficientes.**

**2.2 No, no hay una disciplina más importante.**

**3.3 No, en sentido absoluto, de conocimiento como conocimiento, todas las disciplinas tienen la misma importancia, pero si es necesario discutir el aspecto ecológico con las instituciones y organizaciones que hacen la política pública, sobre todo los aspectos relacionados con el tipo de impacto que la economía tiene en relaciones sociales y en las cuestiones del alimento en el campo; esto es muy importante tomarlo en cuenta, pues existe una urgencia de iniciar una nueva configuración, un nuevo proceso en las políticas públicas de manera sustentable.**

**4.4 No, ninguna es más importante, sin embargo, aunque somos casi todos biólogos le estamos dando al aspecto social, es este momento, por las dificultades que en materia de organización del trabajo hemos tenido.**

**5.5 No, no debe ser, en la interdisciplina en el desarrollo sustentable se diluyen las disciplinas.**

**6.6 Es difícil decirlo, lo ideal es que haya un equilibrio autonomía e interdependencia de las partes para explicar el todo, la riqueza está en la diversidad de las partes, el hacer que todas las disciplinas se nutran; lo que se hace es estar abiertos a las aportaciones de las demás áreas de conocimiento, aunque cada disciplina tenga su propio peso en sí. Pero los tres componentes que inciden el desarrollo sustentable y sus disciplinas que lo integran tienen el mismo peso. Yo quiero aclarar que mi proyecto se basa en la sustentabilidad ambiental, el eje está en los ecosistemas, sin descuidar por supuesto lo económico y lo social.**

**7.7 No, todas tiene el mismo peso, pero según el propósito a veces se requiere que alguna área se aborde con mayor profundidad, por como se desarrolla la**

**problemática a incidir.**

**8.8 No debe de haber de haber, aunque lo económico en lo real se pondera y lo ambiental y lo social está desdibujado.**

**32. ¿Cuál(es) son estas disciplinas? y explique por qué:**

**Todas las respuestas están en la pregunta anterior.**

**33. ¿Cuáles conocimientos fueron el punto de partida, y cuál fue su metodología, y cómo se integraron a ésta esos conocimientos?**

**1.1 Los de partida fueron los conocimientos interdisciplinarios socio-económicos desarrollados durante 15 años de investigación, relaciones de trabajo, relaciones laborales, desarrollo regional, el impacto de las políticas en el medio ambiente y la metodología histórica, y la relación con las ciencias sociales, y después se articularon todas las partes...**

**2.2 El punto de partida es la preocupación sobre el problema que se deriva de que la teoría en el desarrollo sustentable es válida, pero en la teoría no se demuestra el cómo transformar la realidad para que sea sustentable; se deben buscar y construir métodos para el desarrollo sustentable. Existen países europeos que llevan más tiempo y están probando estos métodos de transformación, los países son principalmente: Holanda, Austria, Escocia, Alemania, Suecia, España, ellos están trabajando en cómo lo sustentable puede construirse con base en una práctica política, para que lo insustentable se convierta en sustentable; y nosotros después estamos construyendo indicadores propios para ello en la zona amazónica.**

**3.3 Se discutió por seis meses el proyecto con el grupo de investigadores de la agencia agropecuaria gubernamental, principalmente se analizaron dos métodos muy importantes que son complementarios para el manejo de la agricultura temporal; pero en un primer momento, nosotros los investigadores universitarios, formulamos un cuestionamiento totalmente independiente a las posturas de ellos; nos cuestionamos las implicaciones de estos métodos, analizamos una serie de problemas relacionados con la aplicación de los métodos y el desarrollo social sostenible; la**

cuestión fue que estos problemas no eran percibidos por ellos; en un segundo momento, se les plantearon las conclusiones a las que había llegado; y ellos lo entendieron; a partir de ese momento se trabajó conjuntamente en visión compartida.

4.4 El punto de partida es el deterioro de los recursos naturales en el manglar y el cómo se iba a resolver esto, se hizo un diagnóstico y se definen estrategias, fue un proceso más bien azaroso.

5.5 El punto de partida fueron conocimientos amplios sobre el desarrollo sustentable, la metodología es la teoría de los sistemas, y el punto de partida se fue modificando en la medida en que se fueron incluyendo elementos de la biología, nuevos, respecto a la biodiversidad y ecosistemas, y su significado en el desarrollo sustentable.

6.6 Paradójicamente, me la dio en su origen mi hija cuando estaba en la primaria en donde me subrayó la importancia de separar la basura en varios compartimentos, un paso gigantesco que la humanidad establece es separar la basura en orgánica e inorgánica, ya que eso aligera la presión sobre la naturaleza, sobre el medio ambiente, le ayudamos un poco; como economista y sociólogo yo estaba estudiando aburridamente y un tanto cansado de los temas clásicos como son los problemas del Estado, la acumulación del capital, producto interno bruto, desarrollo del capitalismo, las crisis, etc. y me di cuenta que mucha gente estaba ya dedicada a eso, y, opté por ubicarme en temas que enriquezcan más el conocimiento y emergentes como es el desarrollo sustentable. (Ver pregunta 35 también).

7.7 Iniciamos con un diagnóstico de la situación socioeconómica y una valoración de la situación ambiental y después según la problemática a incidir se desarrollaron metodologías y estrategias específicas para incidir en los problemas detectados.

8.8 El inicio es una convicción de todos los investigadores en incidir en el trabajo que los campesinos hacen y el papel en que nosotros podemos tener en su beneficio, y en el proceso mismo uno va detectando cómo y con que metodologías puede incidir en el problema en el que está inmerso el académico, es un proceso dialéctico de construcción.



**34. Al inicio de proyecto ¿se determinaron los objetivos y las metas, y no sufrieron cambios en el desarrollo de la estrategia para asegurar su logro?**

**1.1 Se dieron cambios pero pocos.**

**2.2 Se sufrieron cambios, todos los proyectos sufren cambios cuando se desarrollan, siempre hay cambios, sino pasa esto algo hay algo que está errado.**

**3.3 Si ha habido cambios, el conocimiento nos lleva a percibir nuevos problemas, pero las metas se cumplen y se rebasan, además se tiene compromisos con una fundación alemana, cuestión que no se puede dejar de lado.**

**4.4 Si ha habido cambios.**

**5.5 Si ha habido cambios.**

**6.6 Si hay cambios.**

**7.7 Si hay cambios.**

**8.8 Si hay cambios.**

**35. Si contesta qué si o no, explique por qué.**

**1.1 Por que todos los proyectos se definieron con base a un conocimiento e investigación de 15 años anteriores y los elementos en los subproy estaban determinados.**

**2.2 Está en la anterior.**

**3.3 Está en la anterior.**

**4.4 Los cambios se dan con el objetivo de buscar una mejor estrategia.**

**5.5 siempre la construcción del conocimiento nos enseña el incluir nuevos aspectos que no se han tomado en cuenta, por ello, si hay cambios.**

**6.6 Ya que dentro del desarrollo sustentable se diversifican mucho las áreas de conocimiento en el proceso de investigación, por ejemplo, aparte de construir indicadores para el desarrollo sustentable, hace cuatro años, me he dedicado a estudiar el problema del agua, como un eje central; sin embargo también las cuestiones climáticas; impacto de actividades antropogénicas, índices de sustentabilidad industrial.**

**Habría que aclarar que sí hay rupturas, pero dentro de un sistema, las que tienen que**

ser enriquecedoras, creativas, dentro de una fase del conocimiento, y lo que avancemos hay que hacerlo muy bien; en mi caso, modestia aparte, hemos tratado de ser precursores en la construcción de índices de sustentabilidad en México, crear una metodología y base de datos, etc.

7.7 En muy dinámico el proceso por eso hay cambios siempre, y eso representa un reto porque tenemos que buscar financiamiento para cubrir las partes que se abren en el camino y en la problemática a incidir.

8.8 Por que el proceso de construcción exige cambios, es probable que la pregunta del inicio no fue la más pertinente, etc., esto no gusta mucho a los evaluadores, pero el conocimiento en construcción así es.

36. En el proyecto, ¿existió alguna demanda establecida por algún sector del mercado o destinatario en cuanto a la producción del conocimiento?

1.1 Si, demandas puestas en las políticas públicas.

2.2 La producción de conocimiento se gestó en las universidades, pero hay muchas demandas en los ejecutivos de las políticas que hacen demandas; todavía no se está en el momento de transformar los conocimientos en acción política, esto es un largo camino. Hay que aclarar que las universidades son las instituciones que la sociedad requiere para transformar la realidad, ya que para brindar respuestas concretas, las instituciones de educación superior son las más importantes, porque no hay educación intermedia, técnica, al menos en Brasil y muchos países latinoamericanos.

3.3 No en términos de producción de conocimiento científico, no en términos absolutos, pero la colaboración con agencias gubernamentales relacionadas con los problemas del campo, implica resolver problemas que se plantean conjuntamente ya que son los mismos problemas que nos formulamos, el punto es que ellos retomen nuevos métodos para hacer el desarrollo sustentable.

4.4 La demanda venía de los pescadores y específicamente de movimiento nacional de los pescadores rivereños, con el objetivo para mejorar las formas de organización social del trabajo.

5.5 La demanda está dirigida al sector estudiantil, no al mercado económico, es el mercado del conocimiento.

**6.6 Si, el mercado nos tiene agarrados, pero la demanda es de conocimiento en el desarrollo sustentable con atención a la protección ambiental.**

**7.7 No, la demanda es producir conocimiento para resolver los problemas ambientales, ahora queremos comercializar los productos.**

**8.8 Si es una demanda de conocimientos, de empresas y gobiernos.**

**37. En caso afirmativo, ¿cuál es la demanda y cuál es la institución, organización, empresa, etc., que estableció la demanda?**

**1.1 Demanda de políticas públicas por el municipio de Belém, en el área de medio ambiente; investigaciones del área objeto de estudio planteadas en el inicio de la entrevista. La problemática del suelo urbano y la conservación del medio ambiente.**

**2.2 Está en la anterior.**

**3.3 Incidir en las políticas públicas relacionadas con los problemas agrícolas.**

**4.4 Mejorar la organización social del trabajo para la producción incluyendo la dimensión ambiental.**

**5.5 Es el mercado del conocimiento, no económico.**

**6.6 El mercado demanda conocimientos diversos útiles, conjuntamente con las demandas de los gobiernos federal y estatal como, por ejemplo, estudios en la Carretera Siglo XXI, del Fideicomiso Conserva del DF, Plan Puebla – Panamá, etc.**

**7.7 Está en la anterior.**

**8.8 El aprovechamiento adecuado de la biodiversidad, pero esto es tan enorme que hay una distancia entre la demanda social y lo que realmente se puede hacer en procesos de construcción de conocimiento, la demanda en CONACyT.**

**38. Explique ¿cuál es la organización académica en su institución?**

**1.1Centros disciplinarios y multi., y núcleos interdisciplinarios**

**2.2 En la UFPA son centros y núcleos, que están separados, y, las funciones sustantivas están separadas, en los núcleos como el NAEA y NUMA, se articulan las funciones, aunque la docencia en el NAEA por que su misión es formar recursos humanos expertos en el campo, la docencia es la principal.**

**3.3 En la UFPA existen centros (disciplinarios y multi) y núcleos que son principalmente interdisciplinarios.**

**4.4 En la Universidad Veracruzana existen facultades, institutos de investigación es la organización tradicional, pero ahora se está haciendo un cambio en la organización académica pero es todavía disciplinario el asunto, no es claro desarrollar otras formas de hacer conocimiento y formar profesionistas más que lo disciplinario y en las carreras clásicas.**

**5.5 En el IPN son escuelas, centros y unidades, y en estos dos últimos hay una gran cantidad de ellos que son interdisciplinarios, y también multidisciplinarios, pero también contempla la unidisciplina que están desde la base de creación del IPN. Pero a partir de 1970, producto de los movimientos estudiantiles, se cuenta con otras demandas de educación y se inicia una transición hacia lo interdisciplinario, se reconoce como tal, en ciencias de la salud. El CIEMAD, es interdisciplinario se dan seminarios interdisciplinarios permanentes, pero tiene que ver mucho la disposición de las personas, investigadores para que ésta sea efectiva, pero en gran medida la formación de los estudiantes en interdisciplinaria y también proyectos de investigación.**

**6.6 Es principalmente disciplinaria, son facultades que integran estudios y docencia de posgrado y se hace investigación también.**

**7.7 Es un instituto que pertenece al sistema de investigación SEP-CONACyT, nuestras líneas de investigación fuertes son ecología, comportamiento animal, taxonomía, biodiversidad y manejo de recursos naturales. Somos una institución dedicada a la investigación básica principalmente y tenemos posgrado, maestría y doctorado, tenemos divisiones y departamentos.**

**8.8 El Instituto de Ecología está dirigido hacia la investigación básica en ecología, y es disciplinario, y también tiene docencia de posgrado en ecología y manejo de recursos naturales.**

**39. En su universidad ¿el eje del quehacer académico es la docencia o la investigación? Explique por qué:**

**1.1 En el NAEA es la docencia y se articula a la investigación mediante el desarrollo**

de proyectos de investigación necesariamente, ya que su misión es formar recursos humanos altamente calificados, y para ello se tiene que generar conocimientos mediante la investigación. En la UFPA es la docencia, y no necesariamente se articulan las funciones.

2.2 En la UFPA es principalmente la docencia, y en el NAEA tiene sus estrategias para articular las funciones de docencia y e investigación, pero es la docencia ya que tiene bajo su responsabilidad formar recursos altamente calificados, pero sí se articulan las funciones más que en otras entidades universitarias (centros, departamentos, y núcleos).

3.3 En la UFPA la función docente es el eje, en el NAEA se articulan las dos funciones, y el eje es la docencia pues se aboca a la formación de profesionistas de alta calidad, pero para ello deben de hacer investigación también de calidad, yo creo que sí se articulan las funciones de docencia e investigación, las dos son el eje, la una depende de la otra.

4.4 La Universidad Veracruzana es la docencia, y no están articuladas las funciones, pero en los institutos es la investigación, por cuestiones obvias, en nuestro instituto de investigación no hay docencia.

5.5 El componente más fuerte, a mi parecer, es la docencia en el IPN, y en el CIEMAD, si bien la docencia es importante, la investigación está articulada con ésta, es decir sí están articuladas las dos funciones.

6.6 Es principalmente disciplinaria, son facultades que integran estudios y docencia de posgrado y se hace investigación también.

7.7 Es la investigación preponderantemente pero ésta se articula al posgrado.

8.8 Es la investigación fundamentalmente y después se incluyó el posgrado, las líneas de investigación están estrechamente ligadas a lo docencia.

40. Mencione ¿cuáles son las facultades o escuelas, institutos o centros de investigación, o departamentos universitarios que inciden en el desarrollo del proyecto?

1.1 Departamento de historia, geografía; con biología dos departamentos, y uno de geología, en el Museo Emilio Goeldi (externo a la UFPA) el departamento de ecología

y ciencias humanas; también se tiene relación con dos regiones universitarias, con centros. También con el municipio y cinco secretarías del gobierno, fundaciones, y una escuela –bosque que está en las islas; asociaciones civiles de actores sociales, ONGs

2.2 La relación entre los núcleos del NUMA y NAEA de la UFPA desarrollan varios proyectos de manera conjunta. \*Cabe señalar que al investigador se le entrevistó en el NAEA, en su cubículo en este núcleo, pero él mismo es director del NUMA, el investigador trabaja en los dos núcleos. (El NUMA tiene como propósito establecer interfase entre los problemas de la sociedad y el medio ambiente, para dar respuestas prácticas, aplicadas, pero no se dedica a la docencia).

3.3 Con el centro de agronomía.

4.4 Ninguno.

5.5 No

6.6 Se han integrado los otros posgrados de las Facultades de Economía de las otras sedes de la UNAM, y hay una unidad donde intercambiamos conocimientos; pero en el proyecto específico no, sólo estudiantes tesistas en temas específicos, apenas se está conformando un grupo, pero ya hay una red sobre todo para publicar productos, temas específicos.

7.7 Si con el jardín botánico, el de maderas y bosques, recursos costeros, comportamiento animal.

8.8 Jardín botánico, sistemática vegetal y bosques.

41. Mencione ¿cuál es el procedimiento para coordinar el trabajo conjunto con otras facultades, escuelas; institutos o centros de investigación; departamentos, etc., para desarrollar su proyecto?

1.1 Los investigadores y alumnos más bien trabajan en sub-subproyectos, pero no se tiene injerencia directa con las otras entidades académicas, no con los planes de estudio o líneas de investigación.

2.2 Los dos núcleos NAEA y NUMA (Núcleo de Medio Ambiente) son parte del proyecto el que se desarrolla conjuntamente como institución, es la misma gente la que participa. Nos e tiene participación con otros centros y departamentos.

**3.3 Se realizan reuniones, talleres, cursos y se exponen los resultados de las investigaciones; pero no se incide de manera curricular.**

**4.4 Ninguno.**

**5.5 No lo hay**

**6.6 Está en la anterior.**

**7.7 Reuniones periódicas y sobre todo para generar líneas y proyectos de investigación.**

**8.8 Reuniones permanentes de trabajo horizontales, se aportan conocimientos y puntos de vista, se discuten documentos de manera colectiva, cada uno produce sus propios materiales, que tienen coherencia con el planteamiento general discutido entre todos, se intercambia información de manera permanente para que se conozca lo que cada investigación va obteniendo y construyendo, y la idea es que cada subproyecto entren a convocatorias más versátiles que incorporen lo interdisciplinario.**

**42. A partir de la pregunta anterior, explique ¿Bajo que procedimiento de retroalimentación entre sí?**

**1.1 Está en la anterior.**

**2.2 Está en la anterior**

**3.3 Está en la anterior**

**4.4 Está en la anterior.**

**5.5 En la anterior**

**6.6 En la anterior**

**7.7 A través de comunicarnos los logros que se obtienen, comunicarnos las experiencias.**

**8.8 En la anterior**

**43. ¿Se apoya la participación de alumnos en el desarrollo del proyecto?**

**1.1 Si y es fundamental.**

**2.2 Si hay estudiantes con becas que hacen pequeños trabajos, hay estudiantes de maestría y doctorado, hay estudiantes del curso para la formación de profesionales**

para incidir en las políticas públicas de Amazonas.

3.3 Es una misión del proyecto, es muy importante, por ello se tienen estudiantes de doctorado, maestría, especialidad y de grado.

4.4 No hay estudiantes.

5.5 Si, totalmente, en el programa de formación de investigadores.

6.6 Si

7.7 Si

8.8 Si

44. Explique, ¿cómo se organiza la participación de alumnos de licenciatura y posgrado en el proyecto: a nivel curricular, servicio social, desarrollo de líneas de investigación, etc.?

1.1 Tesis de lic y posgrado, apoyo al desarrollo de proyectos de investigación, no servicio social.

2.2 Tesis de lic. y estudios de posgrado y cursos específicos y trabajos con actividades específicas.

3.3 Tesis de licenciatura y posgrado, principalmente de doctorado y de maestría, se cuenta también becarios que hacen trabajos específicos dentro de los proyectos, también servicio social.

4.4 No hay estudiantes.

5.5 A nivel de tesis de grado y curricular, y los estudiantes se pueden inscribir en la línea de investigación mediante el programa de formación de investigadores.

6.6 Son principalmente los alumnos que hacen tesis de licenciatura, maestría y doctorado de la UNAM mediante asesorías; se ha luchado por la formación de recursos humanos en el área de desarrollo sustentable, por ejemplo, todavía estamos picando piedra en temas ambientales en la Facultad de Economía, se ha luchado por que se hagan seminarios permanentes en este ámbito, pero todavía no se cuenta con resultados.

Son principalmente los alumnos que hacen tesis de licenciatura, maestría y doctorado de la UNAM mediante asesorías; se ha luchado por la formación de recursos humanos en el área de desarrollo sustentable, por ejemplo, todavía estamos picando piedra en



temas ambientales en la Facultad de Economía, se ha luchado por que se hagan seminarios permanentes en este ámbito, pero todavía no se cuenta con resultados.

7.7 A través de tesis, también se les incluye en proyectos específicos, todavía el posgrado no se ha articulado plenamente con el proyecto pues la comunidad es muy sensible y a veces los estudiantes no tienen la sensibilidad o experiencia adecuada para actuar con el tacto que se requiere.

8.8 Hay muchos mecanismos de participación de estudiantes, servicio social con personas de la Universidad Veracruzana en donde se realizan tareas muy concretas y dirigidas, tesis de licenciatura con alumnos de la misma institución, y tesis estudiantes de posgrado, y a nivel curricular también.

45. ¿Cuáles son los factores de transformación que las instituciones de educación superior deben realizar para generar conocimientos con pertinencia social bajo la modalidad interdisciplinaria en el área de desarrollo sustentable?

1.1 Que se entiendan las necesidades, las demandas, la problemática de la sociedad en general y de los actores sociales, mediante investigación y que se propongan soluciones viables. Que se instauren núcleos interdisciplinarios y se genere conocimientos útiles a la sociedad.

2.2 Que la administración de las universidades y las secretarías a nivel nacional o dependencias o instituciones de fomento a la investigación y la docencia tienen que entender que las personas que trabajan en la ciencia no pueden ser clasificados por sus disciplinas tradicionales, es decir, hay que abrir áreas donde las investigaciones y las personas que trabajan en la interdisciplina no se encuadren de manera tradicional. Los gobiernos son incapaces de clasificar y ubicar los proyectos interdisciplinarios, por ello hay que abrir espacios a todos los niveles.

Para trabajar de manera interdisciplinaria en las universidades hay que tener espacios específicos dentro de la estructura universitaria, se deben fundar núcleos, ya que en las estructuras universitarias donde hay facultades o centros disciplinarios, el trabajo interdisciplinario se vuelve un conflicto, y no posibilita el desarrollo interdisciplinario, ya que los procesos interdisciplinarios son incomprensibles por los académicos que trabajan de manera disciplinar; nosotros trabajamos de manera

diferente a las formas disciplinarias clásicas. Se deben abrir espacios en las estructuras, áreas concretas dentro de la universidad, de manera formal, para que las actividades interdisciplinarias se desarrollen y tengan su reconocimiento; si esto no existe no puede haber interdisciplina, este es un factor indispensable y fundamental.

3.3 Lo fundamental es que existan espacios, unidades, núcleos que se dediquen al trabajo interdisciplinario, sino existen estos lugares, el trabajo interdisciplinario es difícil que se genere, que se produzca.

4.4 No existen procesos de discusión, foros en la temática de la interdisciplina y el desarrollo sustentable, crear programas como el “LID” del Colegio de México, existe en la UV un desconocimiento pleno de lo que es la interdisciplina, y lo que es el desarrollo sustentable; y, crear una especie de centro de estudios interdisciplinarios.

5.5 Una primera cuestión es que haya centros interdisciplinarios, ese es el primer avance de transformación, después las personas que trabajen en estos centros se deben capacitar y formar de manera interdisciplinaria, que se reconozca plenamente a nivel institucional y en los centros esta modalidad, que se superen las divisiones entre las ciencias. Otra cuestión es que se reconozca también plenamente el trabajo, los proyectos, las ponencias, etc., en las nuevas áreas de conocimiento como es el desarrollo sustentable lo interdisciplinario. Y, a nivel de las entidades académicas como el CIEMAD, esto también debe reconocerse, ya no el trabajo individual, proyectos personales sino colectivos en donde todos los integrantes pueden tener el mismo estatus, es decir, varios coordinadores, proyectos colectivos, etc. La misma evaluación de productividad también se debe modificar el esquema rígido por un puntaje que exigen las IES y CONACyT, SNI, etc.

6.6 El elemento de transformación está en el conocimiento relacionado con el objeto de estudio, y la interdisciplina que tiene que ver con una mayor sistematización del conocimiento; como por ejemplo, que lo ambiental tenga un status propio como área de conocimiento emergente; que se hagan diagnósticos, dentro de la academia, sobre el estado de arte de ese objeto de estudio, y la prospectiva, es decir, la planeación a largo plazo en el área de conocimiento en materia de lo ambiental; pero eso a su vez tiene que ver con la teoría y la práctica en el ámbito universitario. Simultáneamente se debe trabajar el desarrollo teórico, conceptual, para hacer propuestas a nivel práctico con el propósito de incidir en las políticas públicas; en este sentido las universidades

tienen mucho que decir y hacer en procesos de transformación que implican una acción social comprometida, pero con conocimiento. Por ello, es necesario que en la estructura académica se abran espacios interdisciplinarios en las nuevas áreas de conocimiento como es lo ambiental o el desarrollo sustentable, ya que a pesar de la universalidad del conocimiento, actualmente las universidades no han respondido cabalmente a este objetivo, y con ello, también, facilitar la interacción entre las disciplinas que están en las facultades, por ejemplo, en la docencia mediante créditos, los alumnos pueden obtener diversos conocimientos en diversas facultades o unidades de posgrado.

7.7 Se deben cambiar las formas de evaluación del trabajo académico que es disciplinario, se deben de cambiar las políticas al respecto pues en esto de la interdisciplina no funcionan; que se valore la importancia de las ciencias sociales, que se haga conciencia de que todos los conocimientos son útiles, si ello es difícil interactuar; que se incluyan las ciencias sociales en el *curriculum* de las naturales y viceversa; CONACyT nos rechazó un doctorado en Ciencias Ambientales por que no se entendió el concepto de formación interdisciplinaria, y los beneficios de ella; es necesario que se abran espacios interdisciplinarios dentro de las instituciones, esto es fundamental.

8.8 Que la investigación se organice estrictamente en función a las necesidades sociales, esto es que la investigación responda al sentido que socialmente se nos ha dado, como misión social; el conocimiento tiene sentido cuando se ha visualizado en cierto punto con su aplicación, la investigación neutra, básica de conocer por conocer, esto es más bien una postura ideológica que no responde más que a una fragmentación de su función; si se estudian los tres pelos de la araña sin relación a la sociedad no tiene ningún sentido, porque este conocimiento no va a tener una utilidad concreta, existen tan pocos recursos para la investigación que ésta debe dirigirse estrictamente a necesidades urgentes, inmediatas y prioritarias. Por otra parte las instituciones de educación superior deben tener espacios específicos para hacer la interdisciplina en áreas de conocimiento diversas; que se incorporen en las líneas de investigación, por su exigencia, como es el desarrollo sustentable, profesionistas de diversas disciplinas, que esta sea una política institucional y que de esta manera se “rompan”

**46. Mencione usted ¿cuál es la organización que se realiza para desarrollar las diferentes fases del proyecto, a nivel interno del grupo?**

**1.1 Dinámicas que permitan la integración y comunicación de los diferentes grupos que participan en el proyecto, con un lenguaje y procedimientos comunes.**

**2.2 Reuniones permanentes de todos los participantes, ver también la pregunta 47**

**3.3 Reuniones permanentes, semanales, mensuales, *workshops*.**

**4.4 Coordinación general y responsables por áreas de trabajo, los que se reúnen mensualmente en la que se revisan los programas anuales a desarrollar.**

**5.5 No hay una organización rígida, tenemos reuniones por acuerdos respecto al avance del trabajo, tomamos decisiones en colectivo bajo consenso, nos organizamos de acuerdo al avance del trabajo.**

**6.6 Mediante reuniones de trabajo, al inicio son muy intensas, después son esporádicas.**

**7.7 Mediante reuniones de trabajo que son permanentes entre los coordinadores de los grupos de trabajo y todos los integrantes del proyecto, hay un hilo conductor y sobre ese plan trabajamos todos también conjuntamente.**

**8.8 Hay tres roles los que son importantes todos, el primero es el que corresponde a los investigadores en donde se comparte la definición de la problemática, las preguntas y se comparte también la responsabilidad de marcar las grandes directrices hacia donde se va; luego está el grupo técnico que si bien conocen todo lo anterior, estos colaboradores manejan técnicas con una alta precisión, mucho más que los del grupo anterior, para la sistematización de datos, pruebas de laboratorio, para la representación de los resultados de forma explícita, este grupo es sumamente importante, y luego están los estudiantes los que son el reto a la comunicación horizontal en un grupo comprometido, en términos de no abusar del poder, y establecer relaciones de iguales, los estudiantes son un reto ya que permiten construir preguntas mucho más trascendentes, verlos crecer como personas y ayudarles a que encuentren el placer por el trabajo científico, intelectual. Cuando estos tres roles están en interacción se establece la real organización del grupo en su conjunto y es lo que perseguimos permanentemente.**

**47. ¿Cuál es el procedimiento, que a nivel grupal, favorece la interacción de las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto?**

**1.1 Reuniones de trabajo en todos los niveles, es decir, que fluya la información de manera horizontal entre todos los coordinadores y participantes de subproyectos y subsubproyecto.**

**2.2 Es una cuestión amplia y compleja, es necesario que se cree un lenguaje interdisciplinario, es decir, contar con un metalenguaje, y éste es la teoría de los sistemas y todos los conceptos que engloban la teoría de los sistemas; esto es la base para la interdisciplinariedad y en este sentido nosotros, diferentes profesionales trabajamos en el vacío, en la abstracción dentro de la teoría de sistemas; así todos compartimos el mismo concepto de sistema complejo, diferentes expertos pueden tener la misma comprensión de lo que es un sistema, independientemente de la disciplina que provengan, así todos hablamos de la misma cosa pero a otro nivel. Sino es así, no hay interdisciplinariedad, no hay trabajos ni productos interdisciplinares, por el contrario hay un mosaico de cosas diferentes, pero no una nueva cualidad.**

**3.3 Que se comparta la misma información teórica básica de las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto, se deben establecer procesos que permita discutir y analizar lecturas y aproximaciones teóricas que explican y abordan la problemática a incidir en el proyecto, desde las diferentes disciplinas participantes. Esto hace que se construya de manera conjunta una nueva visión sobre la problemática a incidir.**

**4.4 Desafortunadamente se centra en la habilidad del coordinador, en la promoción de ideas a desarrollar, pero hay mucha disposición y confianza entre los miembros del grupo; el que se discutan los problemas y la interacción constante entre todos los participantes.**

**5.5 La sensibilización al trabajo interdisciplinaria, que se comparta la información que brinda la teoría general de los sistemas, método dialéctico, nuevas formas de aproximarse al método científico; se tienen reuniones de discusión se comparten los hallazgos, y las visiones de cada miembro.**

**6.6 No es fácil decir en pocas palabras, pero es mediante una especie de seminarios, grupos de trabajo, de discusión con especialistas de diversas disciplinas, redes con apoyo de los medios electrónicos.**

**7.7 La interacción entre los participantes es muy importante que tiene que ser personal y cercana, cuando dos personas no se llevan bien no se avanza.**

**8.8 Sensibilidad a la comunicación, trabajo de grupo, que se valore la condición humanista, personas que valoren la condición humana, el trabajo académico encuentra otra dimensión necesaria para la interdisciplina, la reunión de todos los integrantes en donde se haga una discusión amplia, donde se perciba la problemática de manera conjunta, con visión compartida.**

**48. Mencione usted ¿cuáles son los factores esenciales, que a nivel grupal, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en el proyecto, es decir, aquellos factores que permiten el desarrollo interdisciplinario?**

**1.1 Producción de conocimientos en cada campo de investigación, de cada área de conocimiento en la que se incide; creación del espacio de comunicación e interacción entre todos los participantes y proyectos, el intercambio de información es fundamental, hablar mucho sobre la problemática en la que se incide. Así, la comunicación entre todos, las reuniones diversas, los workshops, los viajes conjuntos, el trabajo de campo conjunto, el contar con un lenguaje común entre todas las disciplinas que intervienen, son indispensables.**

**2.2 El punto fundamental es que cada miembro de un grupo interdisciplinar sea capaz de abstraer desde su disciplina, un nivel superior de entendimiento sobre la problemática; donde se posibilite que lo que todos conciben y hacen se reúna en una unidad, en un sistema complejo único, en un espacio único; para ello se requiere un entrenamiento específico. Trabajar para que la contribución de cada parte, de cada disciplina, se conjunte para producir algo nuevo, que sea más que la sumatoria de todas partes, para que así se produzca la nueva cualidad. Por ello, se debe re-dimensionar, homogeneizando y compatibilizando los aspectos sociales, económicos, físico-geográficos, geológicos, biológicos, etc.; para hacer el proceso sustentable hay que superar los planos tecnocráticos.**

**3.3 El compartir una visión conjunta es fundamental, por ello, el dialogo, la interacción, la comunicación de los sujetos disciplinarios o con formación híbrida de vuelve un espacio indispensable. Puede decirse que primero cada participante desde su disciplina y su conocimiento propio puede compartir su visión con los demás, comunica su punto de vista sobre la problemática a incidir desde el conocimiento de su disciplina; y después, mediante un proceso intenso de dialogo y apertura a las demás disciplinas y posturas disciplinares se construye una visión única, una problemática que es el todo, en donde cada participante interactúa con los demás. Por ello, la habilidad para comunicarse para interactuar con todos los sujetos que participan en un proyecto, estén fuera del ámbito universitario o no, es un factor indispensable; se tiene que ser tolerante y tener humildad y sencillez para ello.**

**4.4 Responsabilidades definidas para cada miembro del grupo.**

**5.5 Adecuar un enfoque metodológico propio, para cada problema a incidir, que permita la interdisciplina, la participación de varios académicos, la teoría de los sistemas, ya que facilita identificar subsistemas y elementos o componentes, y delimitarlos según la problemática a incidir. Que se tenga disposición a trabajar con otras disciplinas, el trabajo en grupo, bajo el principio fundamental de respeto, que no se permita la soberbia por decreto como sucede de manera común, lo que es difícil, pero necesario; ejercer la interdisciplinariedad es reconocer las limitantes que las personas tienen, del conocimiento propio de su formación, como la habilidad para construir con otras personas conocimientos en conjunto.**

**6.6 Un liderazgo que se dirija a resolver problemáticas complejas; humildad, respeto a la postura del otro, la receptividad, aceptar que todos somos iguales pero todos somos diferentes. Cada disciplina se cuece en su propio caldo que es unidimensional, pero la interdisciplina necesita de visiones bidimensionales y multidimensionales, lo que requiere también el trabajo en grupo. Saber escuchar a las otras disciplinas, también conocer qué parte de su teoría y metodologías son útiles para incorporarlos de manera conjunta, y tener la habilidad de hacerlo.**

**7.7 La necesidad y disposición entre los miembros del grupo a abrirse a otras disciplinas, esa actitud de apertura; nos ha funcionado tener cursos en muchas áreas para manejar un lenguaje común; saber escuchar a todos los integrantes del equipo, el respeto a las demás disciplinas y el conocimiento que aportan; la participación abierta**

entre todos los integrantes y la responsabilidad ante la comunidad de que se tiene que aportar soluciones a la problemática en la que se incide.

8.8 La vinculación afectiva entre los integrantes del grupo y el reconocimiento de la condición humana, tener un espejo y mirarse constantemente, no conformarse con escucharnos a nosotros mismos sino saber escuchar al otro, valorar sus aportes, confrontarse con esa sociedad que es demandante y responder a sus requerimientos con alta responsabilidad; el respeto hacia la otra parte del conocimiento que el sujeto no tiene, el respeto al saber del otro, que uno no tiene y que es importante para resolver lo que la sociedad nos demanda, y la sensatez para saber escuchar también a los sectores sociales diversos que tienen otro lenguaje y otra percepción de los problemas, sin calificarlos como idiotas, sino darles el valor como personas.

49. ¿Cuáles son los factores, que a nivel grupal, dificultan el desarrollo interdisciplinario?

1.1 Tiempo para dedicarle al trabajo interdisciplinar, institucionalmente es el tiempo y condiciones laborales, el imponer posturas disciplinarias, la no comunicación de las diferentes posturas teóricas, lo que impide el inter. También la dificultad de comunicación a nivel grupal, la disimetría en la comprensión de los conceptos, y los problemas, los diferentes niveles de preparación y grados de formación que permitan comprender los sistemas complejos con información, el tiempo y el grado de responsabilidad y corresponsabilidad.

2.2 Estamos entrenados para ver los fenómenos y los problemas de manera disciplinaria, y se desconoce y niega el conocimiento de las demás disciplinas, y se niega a conocer los puntos de vista de los demás; no se tiene un conocimiento básico de las todas las disciplinas, el nivel de formación profesional es insuficiente, se tiene que tener un conocimiento esencial de las demás disciplinas. Hay una resistencia para cambiar las formas de conocer y las prácticas sociales fuera de la universidad, quien no quiera cambiar sucumbirá, sin duda.

3.3 Lo contrario, los miembros del grupo que quieren imponer su punto de vista, y el conocimiento de su disciplina; problemas de soberbia y la imposibilidad para comunicar sus puntos de vista; además, los profesionistas por lo general no tienen



un conocimiento básico de las otras disciplinas, y que participan en el proyecto, es necesario contar con un conocimiento elemental y metodologías científicas que permitan contar con los elementos esenciales para entender de los problemas sociales, económicos y ambientales.

4.4 La formación profesional no está abierta a otras disciplinas, el trabajo es absolutamente individualista, no hay la disposición de trabajo en grupo.

5.5 Las personalidades soberbias, individualistas; que no se cuente con un bagaje cultural amplio, universal; la falta de compromiso a desarrollar realmente nuevas formas para construir conocimientos, a veces entre más avanzamos en grados es más difícil salir de la super-especialización, son las estructuras mentales disciplinarias y soberbias las que nos lo impiden.

6.6 Lo contrario la falta de humildad, la soberbia y el ensimismamiento científico, creer que una sola disciplina es el ombligo del mundo y va a resolver ella sola los problemas del mundo, y que no se necesitan otras dimensiones que tocan la problemática en la que se incide; las personas que no tienen la facilidad de trabajar en equipo.

7.7 Que no se esté convencido del esfuerzo que significa trabajar con otras áreas de conocimiento, de trabajar en un proyecto interdisciplinario; la soberbia disciplinaria.

8.8 El sistema de premios, la soberbia que nos brindan los premios; la incapacidad para demostrar la utilidad social, lo que se ve reflejado en los presupuestos al trabajo académico; y el contrario de los aspectos tocados en la pregunta anterior.

50. Mencione usted ¿cuáles son los factores esenciales, que a nivel institucional, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en el proyecto, es decir, aquellos que permiten el desarrollo interdisciplinario?

1.1 En el NAEA existe un lenguaje común, en la enseñanza e investigación interdisciplinaria, la experiencia del trabajo entre las disciplinas. En la UFPA es el reconocimiento de la importancia de la interdisciplina de parte de administradores de las universidades, y establecer un espacio para que se genere el conocimiento interdisciplinario como es el NAEA, hacer núcleos. También reconocer que el trabajo de desarrollo regional y sustentable debe ser interdisciplinario.

**2.2 Los espacios interdisciplinarios dentro de la estructura de la universidad, y una administración que tenga una visión clara para apoyar el trabajo de los grupos emergentes interdisciplinarios para que tengan fuerza, los académicos hacen lo demás, contar con el espacio y la libertad, que no se les repriman las iniciativas interdisciplinarias.**

**3.3 El reconocimiento que es necesario contar con un espacio único para hacer la interdisciplina como es el núcleo, el NAEA, y el apoyo administrativo a estos espacios; y el establecimiento de mecanismos de estímulo para el trabajo interdisciplinario, como es el reconocimiento en la productividad del trabajo interdisciplinario.**

**4.4 El que haya un lugar específico dentro de la universidad para hacer la interdisciplina, que exista un centro de estudios interdisciplinario para orientar los esfuerzos en este sentido.**

**5.5 El reconocimiento a nivel de la institución de la importancia de la interdisciplina y que existan y se impulsen centros de este tipo, eso es lo primero y muy importante; los procesos de admisión a programas de todo tipo de profesionistas, que el perfil no sea impedimento para estudiar programas de posgrado; y que las personas que trabajan en centros interdisciplinarios también tengan perfiles profesionales diversos, ya eso permite de inicio la comunicación interdisciplinaria, es decir la heterogeneidad de perfiles de profesores y alumnos.**

**6.6 Que se tengan espacios para que se desarrollen otro tipo de conocimientos no disciplinarios, espacios que permitan incluir las disciplinas que son necesarias para investigar la complejidad con todas las variables que lo componen.**

**7.7 Es más fácil conseguir dinero, a nivel internacional, para un proyecto interdisciplinario, y estos proyectos son bandera, son proyectos que le dan prestigio a la institución, y por ello se debe reconocer su importancia; que existan espacios que sean interdisciplinarios.**

**8.8 Que existan espacios explícitamente e implícitamente un espacio interdisciplinario, y la sensibilización de los administradores para responder a las exigencias que requiere la interdisciplina.**

**51. ¿Cuáles son los factores, que a nivel institucional, dificultan el desarrollo interdisciplinario?**

**1.1 La formación disciplinaria de los participantes; los tiempos fragmentados entre la docencia y la investigación, las múltiples actividades que a los académicos se les exige, las cuestiones de administración e informes, el académico tiene poco tiempo para realizar a sus tareas sustantivas, tienen muchas actividades.**

**2.2 La falta de espacios y la falta de comprensión de la los grandes beneficios del conocimiento interdisciplinario, la cuestión es que todos nos hemos formado de manera segmentada, disciplinariamente, y los rectores, y administradores también, hay pocos que han trabajado de manera interdisciplinar.**

**3.3 Las políticas de evaluación universitaria en cuanto a producción y evaluación del trabajo de los académicos es disciplinaria; y estás hacen que la actividad académica sea individual, no interdisciplinaria; esto hace que exista una competencia en la producción del quehacer académico que es individual, en las publicaciones, los proyectos que se registran, etc., que son principalmente individuales; no existen procedimientos de evaluación para el trabajo interdisciplinario, además existe un desconocimiento profundo de cómo evaluar el trabajo interdisciplinario; se deben de otorgan estímulos diferenciados para estimular el trabajo interdisciplinario.**

**4.4 La cultura del trabajo individual que se pondera en la institución, debe de haber una nueva cultura al respecto; y el trabajo particular que hacen cada una de las entidades académicas en el que no se propicia el trabajo intra-institucional, no se desarrollan proyectos conjuntos.**

**5.5 No reconocimiento a los centros y al trabajo interdisciplinario, y a veces se nos ubica en las áreas tradicionales del conocimiento, la falta de divulgación del quehacer y la formación docente, entre los estudiantes de licenciatura, de los centros interdisciplinarios, muchas veces no saben ni que existen; que se desarrollen proyectos de investigación interdisciplinaria aplicada. La soberbia también existe a nivel de la institución, se ponderan las ciencias, las áreas unidisciplinarias.**

**6.6 La defensa de los cotos de poder, la ignorancia, desconocimiento de que la realidad es mucho más compleja y basta de lo que cada disciplina abarca.**

**7.7 Que en nuestra institución no se tengan otras áreas del conocimiento, ya que es un**

**Instituto de Ecología, para un profesionalista social no es atractivo trabajar con científicos naturales, ya que no tiene a sus colegas para discutir, inter-actuar, etc.; y las formas de evaluación del trabajo académico y presentación de proyectos interdisciplinarios que para las instituciones de educación superior, CONACyT; SNI; etc., y su administración le son incomprensibles.**

**8.8 Que las autoridades universitarias sean incapaces de defender el trabajo interdisciplinario y la investigación en general, defender su utilidad social; las formas de evaluación del trabajo académico que es disciplinario; la protección a gremios y personas que no demuestran el real valor social de su trabajo académico.**

**52. ¿En el proyecto se trabaja conjuntamente con otras instituciones pares, gubernamentales, organizaciones, asociaciones, ONGs, grupos, etc.?**

**1.1 Si, con todo tipo de instancias mencionadas.**

**2.2 Universidades Amazónicas que tienen una estructura similar a núcleos, espacios en donde se trabaja de manera interdisciplinar; en la Universidad Nacional de Colombia es el IMANI; Venezuela SENAM de la USEDE, Bolivia, Surinam.No hay instituciones gubernamentales e indirectamente con ONGs en tareas particulares.**

**3.3 Fundación de Alemania, institución gubernamental, organizaciones campesinas, ONGs.**

**4.4 Pro Natura, organizaciones de pescadores, Instituto de Ecología, A.C.; y Consejo para el desarrollo del Papaloapan, del gobierno del estado que está apoyando mucho al proyecto, incluso más que la propia U V.**

**5.5 No**

**6.6 Si, con varias universidades a nivel nacional e internacional.**

**7.7 Si, Municipio, SEMARNAT, Sub Secretaría de Medio Ambiente, PROFEPA; SEDAT;Universidad de Luisiana, ganaderos pescadores, grupos de mujeres, agricultores, Turismo.**

**8.8 Ganaderos, agricultores, campesinos, ejidatarios, cafecultores.**

**53. Si contesta que no, explique por qué:**

**Todas las respuestas están en la pregunta anterior.**

**54. Si contesta que si, mencione ¿cuáles son las áreas de conocimiento que intervienen en el desarrollo del proyecto, los procedimientos de coordinación, y quién gestiona la colaboración con instancias externas, y diga qué aspectos positivos han logrado al respecto?**

**1.1 Áreas de conocimiento, está en las preguntas 9 y 40**

**2.2 Áreas de economía, sociología, de ciencias políticas, geología de minerales, geografía, recursos naturales, pesca, ingeniería forestal, informática, etc.**

**3.3 Economía, ciencias políticas, sociología, ecología, agronomía.**

**4.4 Educación ambiental y la conservación y manejo adecuado de recursos naturales; ornitología; manejo de los recursos naturales en manglares, desarrollo de políticas públicas.**

**5.5 No hay**

**6.6 La preservación del agua.**

**7.7 Todas las que tengan que ver con el medio ambiente, turismo, etc.**

**8.8 Se desarrolla el proyecto bajo una visión conjunta.**

**Procedimientos de coordinación:**

**1.1 Reuniones permanentes y workspohs anuales**

**2.2 Reuniones de trabajo con coordinadores, sub-coordinadores, reuniones, workshops, website, hay toda una estructura para su organización para realizarlo.**

**3.3 Reuniones de trabajo permanentes entre todas las instituciones con coordinadores, investigadores, organizaciones de campesinos, estudiantes, etc.; todos tenemos reuniones de trabajo de manera cotidiana.**

**4.4 Reuniones de trabajo.**

**5.5 No hay**

**6.6 Trabajo en redes, grupos de trabajo y discusión.**

**7.7 Reuniones de trabajo.**

**8.8 Reuniones de trabajo, visitas a los actores sociales.**

**Actor(es) que gestionan la colaboración con instancias externas:**

**1.1 El coordinador general y los demás coordinadores, y la evaluación de logros y planeación se hace siempre conjuntamente.**

**2.2 todos los participantes en América Latina y Europa**

**3.3 todos los grupos involucrados en el proyecto, el grupo de investigadores de la instancia gubernamental, las organizaciones campesinas, ONGs colaboradores, investigadores y estudiantes de la UFPA.**

**4.4 El coordinador del proyecto.**

**5.5 No hay**

**6.6 Yo mismo, como coordinador.**

**7.7 Yo y los coordinadores**

**8.8 Yo y los investigadores.**

**Aspectos positivos que se han logrado:**

**1.1 Que se avanza mucho más en el logro de los objetivos, se multiplican las cabezas pensando en un mismo sentido.**

**2.2 En los países amazónicos se empieza a tener proyectos concretos, los que se han consolidado a través de muchas interacciones; se ha logrado tener una sinergia y una visión conjunta de la problemática a incidir, esto es lo más importante. Con los países europeos, con toda la ciencia que se está desarrollando en el desarrollo sustentable, se tiene el reconocimiento que no hay iconos, nadie tiene la verdad. No hay iluminados ni nadie tiene el saber, el conocimiento único; esto es una ventaja ya que no hay reyes, nadie sabe como hacer el desarrollo sustentable, esto es una ventaja, no hay líderes ventajosos, y es una oportunidad por que todo está por construirse en el desarrollo sustentable.**

**3.3 Lograr una visión conjunta para resolver los problemas del alimento, problemas del área agropecuaria, del campo.**

**4.4 Apoyos económicos y intercambio de experiencias, el que se conozcan las posibilidades que tiene la UV para resolver problemáticas complejas.**

**5.5 No hay**

**6.6 Se ha enriquecido el conocimiento y la experiencia.**

**7.7 El crear la experiencia dentro del instituto, el diálogo con las autoridades gubernamentales para solucionar problemas, crear un modelo de vinculación con la reserva y el municipio, el ordenamiento de la región, crear áreas protegidas en el manglar, abrir espacios de interacción con la sociedad y las instituciones para generar y aplicar conocimiento.**

**8.8 Trabajo conjunto con los productores, con los propietarios y lograr contar con su confianza.**

**55. ¿Cuáles son los motivos personales e intereses que incentivaron a usted y a los miembros del grupo para participar y/o desarrollar el proyecto en el área de desarrollo sustentable bajo la modalidad interdisciplinaria?**

**1.1 La preocupación por atender cuestiones que son fundamentales, problemáticas complejas, preocupación por hacer una crítica constructiva a las formas de desarrollo del mundo y de la localidad, aportar formas de desarrollo durable, como es lo sustentable**

**2.2 Como motivo personal se tiene el interés de cambiar las cosas, se está trabajando de manera consciente para hacer cambios, en el desarrollo sustentable, no es necesario hacer una declaración ideológica, sin embargo, se llega al mismo punto, se trata de tener conciencia con ciencia de que el desarrollo que se vive en el mundo es insostenible, no es sustentable. La cuestión es que este cambio de desarrollo sustentable me convence...!**

**3.3 Me parece que en este momento de la humanidad es necesario pensar en otro tipo de desarrollo, que sea más humano que permita un bienestar social con cuidado a este planeta que es como nuestra casa, sin eso, no hay un proyecto de sustento para la humanidad.**

**4.4 La perspectiva de conocer de comprender a la naturaleza, y lo que está sucediendo en la zona en el trabajo; y preservar el hábitat del humano, preservar los bienes**

naturales.

**5.5** La experiencia de haber sido formado en un posgrado interdisciplinario fue importante pues sembró la inquietud; la preocupación por difundir el concepto más claro de desarrollo sustentable; y creo que éste debe de ser sometido al análisis y la crítica con propuestas.

**6.6** Para mi, es un proyecto de vida que es muy estimulante y enriquecedor que complementa la fase previa en mi vida académica, además este trabajo es muy importante en el planeta, en el mundo, para la sociedad la conservación de los recursos naturales es fundamental.

**7.7** El conservar las zonas naturales para las generaciones futuras y presentes.

**8.8** El incluir diversos aspectos de la realidad en el trabajo académico y, justificar esta forma para resolver problemas de la sociedad que son de alta prioridad.

**56.** ¿Su institución cuenta con un sistema de información en el que se registran los programas y proyectos de vinculación de las diferentes entidades académicas y dependencias universitarias?

**1.1** Si

**2.2** Si

**3.3** Si

**4.4** Si

**5.5** Si

**6.6** Si, y CONACyT también pide ese registro.

**7.7** Si.

**8.8** Si

**57.** ¿En su entidad académica existen mecanismos de planeación que permitan organizar las acciones de vinculación?

**1.1** Si

**2.2** Si

**3.3** Si



**4.4 Si**

**5.5 Si**

**6.6 Debe de existir, pero casi siempre lo hacemos al interior de la facultad.**

**7.7 No**

**8.8 No**

**58. En su universidad ¿existe un programa institucional en el área de desarrollo sustentable?**

**1.1 No, lo hacen las entidades académicas**

**2.2 El NAEA y el NUMA lo hacen.**

**3.3 El NAEA es el proyecto, todo un núcleo se preocupa por hacer el desarrollo sustentable y también el NAEA.**

**4.4 No, lo hacen las facultades e institutos.**

**5.5 Es el mismo CIIMAD, no hay a nivel del IPN otro programa.**

**6.6 Si, el PUMA, pero actualmente no funciona bien, por problemas internos en la UNAM.**

**7.7 En el área de manejo de recursos naturales, varios investigadores trabajamos en el desarrollo sustentable, pero no es un programa.**

**8.8 Es un tema que permea el trabajo de casi todos los departamentos del Instituto de Ecología, el posgrado lo retoma como eje central pero no está como programa.**

**59. ¿Si proyecto cuenta con apoyo financiero, mencione el monto (en dólares) que otorga la institución universitaria, y el monto que otorgan otras instancias externas?**

**Monto de financiamiento institucional:**

**1.1 No**

**2.2 No**

**3.3 No**

**4.4 25 000 dólares para pagar salarios a integrantes del grupo de trabajo que no tiene plaza en la UV**

**5.5 Pago de salarios y becas.**

**6.6 Salarios y estímulos a la productividad.**

**7.7 Salarios y estímulos a la productividad.**

**8.8 \$ 18 000 pesos para viáticos, equipo, salarios y productividad.**

**Monto de financiamiento de otras fundaciones, instituciones, dependencias u organizaciones externas a la universidad:**

**1.1 Como CONACyT en Brasil: \$300 000 dólares.**

**2.2 Entre \$1,800 000 y 2 000 000 dólares de la comunidad europea.**

**3.3 En total es 1 000 000 (un millón) de marcos.**

**4.4 247 000 dólares.**

**5.5 No hay**

**6.6 No hay**

**7.7 Total 300 000 dólares.**

**8.8. Universidad de California \$ 3 000 dólares y CONACyT \$ 100 000 pesos**

**60. ¿Existen apoyos financieros especiales para los académicos que participan en el proyecto? Mencione el programa o la fuente que brinda el apoyo:**

**1.1 No, hay apoyos, los académicos son los que hacen todo.**

**2.2 No.**

**3.3 No**

**4.4 no**

**5.5 no**

**6.6 Estímulos a la productividad académica, si esos pueden ser.**

**7.7 no**

**8.8 no**

**61. Mencione ¿cuáles son los mecanismos administrativos que a nivel institucional apoyan los procesos de negociación continua con las diversas partes actoras, instituciones pares, sectores productivos, industria, gobierno, etc.?**

**1.1 No hay apoyos administrativos sólo apoyan en la firma de convenios,**

**2.2 No hay apoyos, todo lo hacemos los académicos, si se espera el apoyo probablemente, si lo pido y me espero, nunca haría un proyecto con estas características.**

**3.3 No hay apoyos, somos los académicos los que hacemos todo, hasta ahora así es.**

**4.4 No hay apoyos, sólo apoyan la realización de convenios.**

**5.5 Realización de convenios.**

**6.6 Hay una oficina de intercambio académico, que a veces ayuda para ciertos aspectos, como la realización de convenios y apoyos de viáticos.**

**7.7 No hay apoyos, apoyan convenios cuando se pide.**

**8.8 No hay apoyos ni siquiera para convenios, sólo si la administración tiene un especial interés, ya que no hay tiempo, no necesariamente hay apoyo, para la administración hay proyectos que existen y otros que no son tomados en cuenta.**

## **ENTREVISTA DOS**

*Esta entrevista está dirigida a funcionarios que han tenido una gran experiencia en el trabajo interdisciplinario en el área de desarrollo sustentable, y por los cargos que actualmente desempeñan no están coordinando proyectos de investigación.*

**Nombre de la Institución: Universidad Federal de Pará, Brasil.**

**Nombre del entrevistado:**

**1.1 Luis Eduardo Aragón**

**2.2 Teresa Jiménez**

**3.3 Indio Campos**

**Cargo dentro de la Universidad Federal de Pará:**

**1.1 Director del Núcleo de Altos Estudios Amazónicos (NAEA).**

**2.2 Docente – investigador (profesor) del NAEA; Coordinadora del Doctorado de Desarrollo Sustentable del Trópico Húmedo del Amazonas; y del Área Interdisciplinaria en los posgrados del NAEA.**

**3.3 Docente – investigador del NAEA; Coordinador de la Maestría de Desarrollo Regional del Amazonas.**

**Nombre de la Dependencia Universitaria:**

**1.1 NAEA**

**2.2 NAEA**

**3.3 NAEA**

**1. ¿Cuál es su concepto de interdisciplina?**

**1.1 Yo pienso que es una metodología, una práctica de trabajo a través de la cual se integran diversas especialidades para estudiar un problema complejo de la sociedad,**

lo que ninguna disciplina, especialidad es capaz de resolver. La interdisciplina se relaciona con la complejidad, por que los problemas siempre son complejos, la realidad es compleja: La ciencia tradicional positivista a través de la historia lo que ha hecho es separar, quebrar la complejidad en pedazos muy pequeños, en ese proceso se ha perdido la totalidad; la interdisciplina intenta entender el todo pero sin ser generalista; por eso son grupos los que hacen lo interdisciplinar, ya que nadie puede tener el todo del conocimiento; la interdisciplina lo que hace es que amplía el conocimiento de las personas para entender el todo, y por eso es necesario conocer a profundidad la parte, la disciplina como parte del todo; pero lo más importante para trabajar en la interdisciplinariedad es la actitud, la humildad de saber que nadie tiene la verdad, la aproximación al conocimiento del todo; y la conciencia de que existen los otros integrantes del grupo que tienen la otra parte que individualmente no se tiene.

2.2 Se parte del principio que existe una diferencia muy grande entre lo multidisciplinario y lo interdisciplinario. Lo multidisciplinario es cuando diferentes académicos trabajan en un proyecto de manera conjunta, pero abordan el problema bajo su disciplina, y, lo que hacen es sumar, se hace una adición de cada una de las partes del conocimiento; en lo interdisciplinario se trabaja con una misma línea de trabajo, alrededor de una problemática que es compleja, con los mismos objetivos y con la misma interacción; la interdisciplinariedad no ocurre por decreto, ésta se da a partir de las formas de trabajo alrededor de un mismo objeto de estudio; este objeto de estudio establece la necesidad de un tipo de conocimiento específico; éste a su vez demanda la interacción de las disciplinas, de un tipo de conocimiento específico diferente al disciplinario. La interdisciplina es la interacción del conocimiento para la explicación de cierto objeto de estudio, que es complejo.

3.3 El concepto es muy difícil de definir, existen muchas definiciones erróneas al respecto de la interdisciplina, a mi parecer la interdisciplina es una metodología para hacer investigación, la metodología adecuada en cuanto a que por su concepción permite acercarse a un objeto de estudio que es complejo, ya que éste necesita de la cooperación de las disciplinas relacionadas con el objeto de estudio, entonces la interdisciplina aparece como la modalidad metodológica para interactuar e interrelacionarse con las otras partes; la interdisciplina es una forma de acercarse a la

realidad del comportamiento del objeto de estudio.

## **2. ¿Cuándo y por qué es necesario desarrollar la modalidad interdisciplinaria?**

**1.1 La ciencia hoy mismo se está cuestionando sobre la propia ciencia en el sentido de ciencia para qué se está haciendo y para quiénes de hacer ciencia, la interdisciplina permite acercarse a la realidad compleja; además, los fenómenos complejos no son disciplinares, la interdisciplina ayuda a entender el comportamiento de los fenómenos que son complejos de una manera integral.**

**2.2 Lo interdisciplinario es demandado por un objeto de estudio, como mencioné, y el objeto de estudio está relacionado con la complejidad que lo envuelve, y este objeto de estudio no puede ser explicado por algunas partes del conocimiento, la pobreza en el Amazonas, no puede ser explicado sólo por los economistas, sociólogos o por un antropólogo; el objeto de estudio demanda un tipo de conocimiento diferente.**

**3.3 Cuando un investigador está enfrente de los problemas complejos que son los de vida moderna, y tiene el interés de brindar soluciones viables a esos problemas complejos, no puede hacerlo mediante lo uni o pluri disciplinar, es necesario lo interdisciplinar para entender, comprender y brindar soluciones ciertas a los problemas que se desprenden de un sistema complejo. Lo interdisciplinario actúa sobre una condición que exige, marca, el objeto de estudio, cuando éste es complejo.**

## **3. ¿Piensa usted que para incidir en el desarrollo sustentable es necesario un enfoque interdisciplinario?**

**Si contesta si o no, explique por qué:**

**1.1 Si y esto es fundamental, el mismo concepto de desarrollo es complejo, ninguna ciencia puede abordarlo por sí sola, todas las ciencias disputan su espacio, su concepto clave, así, la geografía el espacio; la antropología, la cultura; la sociología, la sociedad; la historia, el tiempo; la economía, el dinero; pero en el desarrollo ninguna puede decir, yo soy la dueña para explicar e incidir en el desarrollo; la interdisciplina trabaja con conceptos que no pertenecen a ninguna ciencia, y se tiene que crear una**

nueva epistemología, una nueva forma para entender esos fenómenos, que son problemas complejos, que no pertenecen a ninguna disciplina pero pertenecen a todas al mismo tiempo, como es la sustentabilidad y el desarrollo; y más que eso, cómo verlo empíricamente, cómo decir que un proceso es sustentable, entonces habría que bajarlo a indicadores, a medidas, a impactos; a análisis empíricos; y eso se consigue a través de la integración de varias disciplinas, y sobre todo personas, científicos que tengan la mente abierta y que estén dispuestas a compartir el conocimiento, y esto es lo más difícil por que el conocimiento es poder, es dinero, se guardan los conocimientos...

2.2 Es lógico que es necesario, la perspectiva del desarrollo sustentable implica la direccionalidad de un proceso, un ideario, en donde se tienen ámbitos que se relacionan como son: lo social, lo cultural, lo económico y los aspectos de la naturaleza; bajo esa perspectiva se trabaja, los fenómenos relacionados de múltiples formas con la perspectiva sustentable, de otra manera los fenómenos y las problemáticas son imposibles de explicar bajo sólo una parte del conocimiento o ciencia.

3.3 Por supuesto, el desarrollo sustentable implica comprender diversos fenómenos que están en diferentes dimensiones puestos en el plano de una relación intrínseca, la metodología interdisciplina es el medio para producir un nuevo tipo de desarrollo como es el sustentable.

4. ¿En el desarrollo sustentable piensa usted que la problemática social, económica y ambiental está inter-relacionada y es interdependiente?

Explique por qué:

1.1 En el desarrollo sustentable están cinco dimensiones que están inter-relacionados: la ecológica, ambiental; la económica; social, cultural, su diversidad; la desigualdad social entre los países, que está en la dimensión económica, si alguno de estos no se considera es difícil abordar las exigencias de desarrollo.

2.2 Todos esos componentes están imbricados, son conjuntos, es el todo un conjunto; por ejemplo, las cuestiones ambientales pasan por decisiones políticas, si no se inciden en las políticas públicas, no se puede hacer desarrollo sustentable; y, si se tiene una

plena conciencia que la pobreza creciente también está relacionada con la devastación del medio ambiente, y que ésta se encuentra relacionada con las cuestiones económicas, no se puede ver el problema complejo a incidir. La problemática es un todo en el desarrollo sustentable.

3.3 Si hablamos de desarrollo los factores mencionados están inter-relacionados y son inter-dependientes, si uno de los factores cambia, por ejemplo, si cambian las políticas económicas se tendrá consecuencias en los factores sociales y ambientales; los problemas complejos relacionados con el desarrollo tienen que ver con la planeación de lo económico, relacionado con lo social y lo ambiental, o viceversa; se tiene que ver el todo de manera conjunta, para ello, así se pueden investigar los aspectos que son favorables para un desarrollo con una perspectiva sustentable.

5. Con base en su experiencia ¿Bajo qué procedimiento metodológico se debe definir el objeto de estudio, su delimitación y la problemática compleja en un proyecto interdisciplinario en el desarrollo sustentable?

1.1 Por una parte, se deben reconsiderar los siguientes aspectos: la práctica del investigador y su disposición al trabajo con otra actitud, como se señaló anteriormente; por otra parte se deben reconsiderar las teorías y la metodología que se han utilizado, que son por lo general, a través de prácticas, experiencias disciplinares, y analizar si estas posturas, para una nueva concepción de los problemas sirven o no, ya que los problemas vistos desde una metodología interdisciplinaria se deben de analizar desde muchos ángulos, desde otras disciplinas y sus aproximaciones, para poder entender, explicar y verificar desde otra perspectiva la problemática a incidir. Después se debe tener una dimensión mayor, considerar las posibles soluciones, plantear políticas y acciones posibles a realizar; y por último, tomar en cuenta la gestión democrática, los participantes todos deben ser oídos, y muy oídos, en el sentido de promover, gestionar diversas formas que permitan la participación amplia de todos los grupos involucrados en la problemática, los actores sociales deben participar en la definición de la problemática, esto hace conciencia.

2.2 Esta pregunta es complicada de resolver en un breve tiempo, se debe tener un a metodología que permita la inter-relación de las diferentes partes del conocimiento,



que se transforma en una meta y dirección explícita, clara; se deben de tener conceptos epistemológicos para abordar el objeto de estudio que demanda múltiples relaciones, que son las herramientas para la comprensión de modelos analíticos. Estos conceptos son los contenidos en la teoría de sistemas: el pensamiento epistémico, nociones de complejidad, métodos de población y solución; la forma holística y el reduccionismo; sistema lógico de equilibrio, las leyes de la termodinámica y su aplicación a las ciencias sociales, entropía, modelos de sustentabilidad, esto bajo diversos autores. Por lo anterior, se debe de construir una metodología que comprenda la parte de la epistemología, y las formas y procedimientos que permitan inter-relacionar el conocimiento de todos los integrantes del grupo. Entonces se comienza a discutir con un mismo lenguaje, porque no se van a trabajar solamente aspectos teóricos en el desarrollo sustentable, sino, cuestiones prácticas, pragmáticas, sobre la relación del hombre y la naturaleza; para ello, es necesario un intenso trabajo de campo donde se perciba y se constate cómo se da el fenómeno y todas las inter-relaciones del hombre con la naturaleza. En el NAEA todas las líneas de investigación están relacionadas con objetos de transformación, todas, y ello implica un trabajo interdisciplinario.

3.3 Esta pregunta es difícil de contestar, el objeto de estudio es lo que marca la necesidad de lo interdisciplinario, cuando se define el objeto de estudio no se puede hacer de manera determinista, no se puede negar la dinámica de cambio inherente a la naturaleza propia del objeto, por ello, al definirlo se deben de tomar en cuenta las variables que están incidiendo en su cambio, y estas dinámicas no pueden ser preconcebidas, sino pensadas de manera ontológica. El objeto de estudio y la problemática a abordar se deben construir conjuntamente con todos los participantes, tomando en cuenta que un objeto de estudio no es estático sino es un objeto de transformación, entonces habría que diseñar una epistemología que permita construir ese objeto de transformación. La interdisciplina implica una imposición para investigar un objeto de estudio complejo.

**6. ¿Cómo concibe usted la racionalidad ambiental, es decir, los valores que están implícitos en la conservación y el uso de los recursos naturales?**

**1.1 Todos los seres vivos tienen el derecho de vivir por ser seres vivos, un tigre tiene el derecho a vivir igual que un hombre; la gente muchas veces depreda por que tiene hambre; ahora en algunos países los que depredan más tiene que pagar más, esto es muy delicado, y ha generado cambios en la percepción de la misma ciencia: en la medida en que se entienda que todos los recursos se agotan, y, por ello habría que considerar que la no conservación y el uso intensivo de los recursos naturales tiene ya graves consecuencias en el planeta, se tiene que hacer conciencia que hay que cuidar todos los recursos que tienen vida, y nos dan vida a los seres humanos, que son todos..., habría que abatir la “alienación de la abundancia”.**

**2.2 Todos los relacionados con la preservación del hombre y la naturaleza.**

**3.3 No hay racionalidad en el desarrollo de la economía global, y, no hay instrumentos para valorar la racionalidad ecológica, entonces no se puede evaluar una racionalidad económica y una ecológica en conjunto; en el desarrollo sustentable se promueve que existan políticas ecológicas en cuanto a una oposición política a una racionalidad económica.**

**7. Según su experiencia ¿Cuáles son los valores relacionados con la sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural y democracia política que deben considerarse en el marco epistémico de un proyecto dirigido al desarrollo sustentable?**

**Sustentabilidad ecológica:**

**1.1 El respeto a la vida es fundamental, habría que hacerlo sin pensar sólo en la ganancia solamente, en el lucro; entender que todo tiene un límite, los ecosistemas tienen un límite, por ello habría que preservarlos y usarlos racionalmente.**

**2.2 Hay que usar los recursos naturales pero no con una perspectiva de utilidad económica, se tienen que preservar con un uso adecuado.**

**3.3 Yo creo que más que valores existe la intención de los científicos para incidir en los**

problemas al respecto, y como científico yo no planteo valores, para mi eso de plantear valores es un discurso, son políticas, o están en las religiones; no es necesario considerar valores, como científico tengo que plantear soluciones. (El entrevistado rechazó en todo momento el término de valores e incluso lo equiparó con la religión, cuestión que consideró como no científica. Podría consultarse la respuesta de la pregunta no. veinte donde están implícitos los valores del investigador.

#### **Equidad social:**

**1.1 Promover la justicia social, los derechos individuales deben promoverse para todos y que esto no sea solamente para ciertas clases; la cultura por la paz y no por la guerra, y promoverla de manera intensa.**

**2.2 Los salarios mínimos no alcanzan para nada, por ello se tienen que buscar medios que ayuden a la población para salir de la pobreza.**

**3.3 Ver la anterior respuesta del entrevistado.**

#### **Diversidad cultural:**

**1.1 Esto es fundamental se debe tener un respeto enorme a todo tipo de culturas y hábitos, formas de vida y practicas culturales que se desprenden de la diversidad; habría que entender que la misma diversidad biológica está relacionada a la cultura, y a las actividades que los hombres en ciertas culturas desarrollan.**

**2.2 Respeto absoluto a las formas arraigadas en cada cultura y no la imposición de otras formas que no le son propias, imposición que casi por decreto se quiere hacer.**

**3.3 Ver la primera respuesta de la pregunta.**

#### **Democracia política:**

**1.1 La promoción a la gestión participativa de manera intensa, y la definición por principio, que la democracia es el cómo las personas todas viven los problemas, y cómo piensan que éstos se pueden resolver, habría que hacer una gestión de participación intensa, hacer conciencia que la gente tenga el poder de decidir y**

**transformar las situaciones.**

**2.2 Defender los intereses de los actores sociales que están involucrados en la problemática, promover consensos entre ellos.**

**3.3 Ver la primera respuesta de la pregunta.**

**8. Con base en su experiencia ¿cuáles son los factores relacionados con logros o experiencias exitosas que permiten transformar la problemática en la que incide un proyecto de desarrollo sustentable?**

**1.1 La participación es como el elemento que está en el centro de una experiencia exitosa al respecto, es la clave para que se tenga un logro muy exitoso en el desarrollo sustentable; crear un nuevo liderazgo, a alguien debe de ocurrirle que las cosas deben cambiar, debe existir un líder que identifique las posibilidades y estimular a la comunidad para hacer el cambio; por supuesto, no el líder que se guarda la información y las ideas para su beneficio, sino demostrar lo posible del cambio, tener claro lo que se quiere lograr y hacia donde va el cambio, y casi demostrar lo posibilidad de la acción; y la legitimación del liderazgo y sus ideas a todos los niveles, y de todos los participantes; otra cuestión es la divulgación de las ideas ampliamente para que se legitime la acción, para que se transmita el conocimiento.**

**2.2 Considerar la complejidad de la realidad, tomando en cuenta todos los aspectos y procesos sociales, económicos, políticos y ambientales, descubrir la cadena que engarza los procesos de manera integrada para descubrir nuevas formas que sean sustentables, buscar formas que permitan agregar valor a los productos del pequeño productor, esto es muy fundamental, lo más importante, sino el discurso de la sustentabilidad es una utopía, y las cuestiones sociales no cambiarán, y se continuará depredando la naturaleza.**

**3.3 La capacidad de hacer investigación es el factor central, que los científicos tengan una excelente formación; que tenga experiencia en la investigación interdisciplinaria; que se cuente con financiamiento permanente para el desarrollo de los proyectos; las presiones que la sociedad hace al gobierno, es un buen elemento, para que se los problemas tengan una real solución; que el gobierno sea sensible para brindar a los científicos todos los recursos necesarios para que hagan su labor en pro a brindar**

**soluciones útiles a los problemas.**

**9. Según su experiencia ¿Cómo se organizan las actividades de un grupo que trabaja con el enfoque interdisciplinario?**

**1.1 Que los individuos estén conscientes de lo que vienen a hacer en un grupo interdisciplinar, en qué pueden contribuir, y sobre todo lo que pueden aprender de ese grupo, y enriquecerse a nivel personal. Identificar las competencias de cada uno de los miembros del grupo, ser completamente abierto, aunque eso genere discusiones enormes, y un respeto a las posturas de los demás; disposición para aprender del otro y dialogar mucho con él.**

**2.2 El objeto de estudio es el que está en el centro, es el que va demandar necesariamente el articular los diversos conocimientos, a partir de eso se debe de organizar lo que cada parte, cada disciplina, según su competencia aportará pero con una visión conjunta del todo que exige el objeto de estudio.**

**3.3 No hay una forma, más bien es un proceso de interacción, hasta la arquitectura, los espacios inciden en que haya una interacción entre los investigadores o no (ejemplo del Shabono); lo más importante es que haya un grupo de personas con una preocupación común; que se organicen conjuntamente, que se dialogue, y participen en todas las fases del proyecto.**

**10. ¿Cuáles son las habilidades y aptitudes que son necesarias para que un profesional participe en un proyecto interdisciplinario?**

**1.1 Tener una disposición abierta a las ideas del otro, y disposición para resolver el conflicto y no agrandarlo; el liderazgo, los gestores en una tarea interdisciplinar deben ser incluyentes, deben tener la habilidad para hacer afines a todas las personas y sus ideas, deben saber cómo estimular la participación de todos, incluyendo también las ideas que tal vez no sean afines, esto es fundamental. Lo anterior hace el trabajar con la inclusión, esto además es parte de la organización del trabajo interdisciplinar (ver pregunta anterior); el trabajar por consensos y no con la exclusión y el conflicto, lo anterior lleva más tiempo, pero vale mucho; y la**

**autoevaluación de las capacidades de cada persona, y el reconocer sus capacidades y las habilidades y aptitudes, con mucho respeto.**

**2.2 Una excelente formación disciplinaria, humildad, no soberbia, tolerancia permanente a las ideas del otro, habilidad y experiencia plena para trabajar en equipo, experiencia en el trabajo científico.**

**3.3 Trabajo en conjunto; espíritu de la aventura científica, la predisposición para descubrir; el ser sociable, la habilidad de comunicar las ideas; un liderazgo compartido, aunque sea necesario tener un coordinador, que promueva todos los aspectos logísticos, el liderazgo puede centrar sus funciones en alguna fase del proyecto y en otra las puede descentralizar.**

**11. ¿Considera usted que alguna(s) disciplina(as) deben tener un mayor peso para la construcción del conocimiento en un proyecto interdisciplinario?**

**1.1 No, lo que interesa es el problema, se deben incluir todas las ciencias para resolver un problema, se deben centrar todos en la igualdad e identificar la contribución de cada uno.**

**2.2 Depende del objeto de estudio, pero no en sentido general, absoluto, no hay la disciplina que tenga mayor importancia, pero a veces hay que dar más énfasis a ciertas partes en el proceso de construir el conocimiento, el aspecto social en este sentido es uno de los más complejos.**

**3.3 No, lo importante es que cada científico tenga una buena formación y se tengan procesos intensos de discusión, que todas las disciplinas elaboren una serie de preguntas iniciales sobre el objeto de estudio y su problemática de manera conjunta.**

**12. Si contesta que no, ¿Cuál(es) son estas disciplinas? y explique por qué:**

**1.1 No**

**2.2 No**

**3.3 No**

**13. ¿Cuáles son los factores de transformación que las instituciones de educación superior deben realizar para generar conocimientos con pertinencia social bajo la modalidad interdisciplinaria en el área de desarrollo sustentable?**

**1.1 La primera cuestión fundamental es que las instituciones deben de identificar su visión, los grandes objetivos a largo plazo que se quiere lograr, esto permite estructurar y organizar lo disciplinario y tiene que haber dentro de la institución mecanismos que permitan a los académicos ampliar su cabeza, su manera de concebir los problemas del mundo, para que ellos estén ansiosos de contribuir con conocimiento a los problemas que se enfrentan; deben de haber unidades, núcleos que permitan eso como es el NAEA; ya que se permite agrupar a esa gente y y también se posibilita que se integren las informaciones del mundo; se necesita un nuevo liderazgo que esté en la cúpula, en la administración que tenga esta visión de un cambio que no es fácil.**

**2.2 Las instituciones deben de tomar la responsabilidad de su papel para generar conocimientos, producir contribuciones que ayuden a resolver los problemas, sin compromisos políticos; mediante estrategias claras, por ejemplo, hacer núcleos interdisciplinarios, que permitan con responsabilidad dar respuestas que sean útiles a la sociedad, sin sesgos políticos, sino con una política científica clara. La organización académica que permita generar conocimientos interdisciplinarios, y disciplinarios y multidisciplinarios, fomentar la colaboración con otras universidades y otras instituciones, estimular claramente, estrategias de colaboración en redes que se multipliquen y sean cada vez mayores. Hacer entidades académicas de excelencia que formen profesionales de alto nivel para que ellos transformen la realidad, y generen conocimientos con el mismo fin de cambio.**

**3.3 Hace treinta años se estableció en la UFPA el NAEA, núcleo interdisciplinario por excelencia y de excelencia; se debe contar con un proyecto institucional sólido para desarrollar la interdisciplina, de manera estructural y organizativa; sin descuidar el trabajo uni o pluridisciplinar, que se hagan todas las modalidades de producción de conocimiento y formación profesional.**

**14. Según su experiencia ¿cuáles son los factores más importantes para una adecuada organización grupal en un proyecto interdisciplinario?**

**1.1 Lo crucial es el nuevo liderazgo conjunto, con una visión democrática, que no se impongan los puntos de vista; la participación continua de todos en todas las fases del proyecto, la comunicación abierta, el dialogo continuo; ser honestos en cuanto las capacidades de cada uno de los miembros del grupo, compromiso con la institución debe ser muy grande; ser reservado, prudente para opinar; y una permanente confianza entre todos los integrantes del equipo, respetar la competencia de los demás, no invadir espacios; ser humilde, brindar autonomía a cada participante; si estos factores se dan lo demás viene solo en un proceso interdisciplinario.**

**2.2 Si se tiene claro el objeto de estudio y la problemática a incidir, se tiene que contar con el compromiso de trabajar conjuntamente y dialogar permanentemente con el otro en sesiones planeadas, en donde la información se comunique permanentemente, en donde se divida los tiempos del trabajo de campo de manera conjunta, y se discutan los avances del trabajo de campo, y, de definan los procedimientos entre todos, o las estrategias a implementar.**

**3.3 Tener claro el objeto de estudio es un objeto de transformación y la problemática a incidir, hacer procesos permanentes de discusión e intercambio de información, participación conjunta en el diseño de todas las fases del proceso.**

**15. Con base en su experiencia ¿cuál es el procedimiento, que a nivel grupal, favorece la interacción de las diferentes disciplinas que intervienen en el proyecto interdisciplinario?**

**1.1 Según el tipo de proyecto, pero de manera general lo importante es identificar las competencias, las posibilidades de cada participante, y sus habilidades de convencimiento a los demás, según su competencia y especialidad; que cada participante haga suyo el proyecto, la problemática, las estrategias y las acciones, etc., que se pongan todos la camiseta.**

**2.2 Establecer procesos múltiples que favorezcan la comunicación de cada parte, construir estos procesos entre todos, esa es una necesidad que debe instaurarse desde**



**el inicio de trabajo, que la gente entienda que a partir del diálogo se puede construir un algo nuevo, otra parte del conocimiento.**

**3.3 Humildad, tener la capacidad para con sencillez transmitir el conocimiento a los otros miembros del grupo, humildad intelectual.**

**16. Mencione usted cinco factores, relacionados con el trabajo de grupo, que posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en un proyecto interdisciplinario, es decir, mencione los cinco factores más importantes para el desarrollo interdisciplinario.**

**1.1 Habilidad para trabajar en equipo, nuevo liderazgo en la gestión participativa, humildad, actitud democrática, autonomía de las personas pero con responsabilidad, la responsabilidad debe ser compartida, la ética profesional, medir las consecuencias que tiene la práctica de lo que se hace, de los resultados de su practica profesional, como individuo y como grupo; y, la confianza entre los participantes.**

**2.2 Plena conocimiento de la filosofía que requiere el trabajo interdisciplinar; el conocimiento de la realidad con la visión de lo complejo; competencia de las disciplinas y los individuos; capacidad de ser sinceros, honestos; compromiso para transmitir el conocimiento y al mismo tiempo de investigar; fundamental es la capacidad de organizar el conocimiento.**

**3.3 Tener una buena formación profesional, y experiencia interdisciplinaria; que se tengan las cuestiones logísticas resueltas y las financieras también; actitud de sobriedad hacia los demás, no ser prepotentes, ser sencillo, humilde intelectualmente.**

**17. Según su experiencia ¿Cuáles son los cinco factores más importantes que a nivel grupal dificultan el desarrollo interdisciplinario?**

**1.1 La soberbia, el no compartir la información para tener un provecho personal, y todo lo contrario de lo expresado en la pregunta anterior**

**2.2 La falta de claridad en el objeto de estudio, la falta de competencia en el conocimiento que se requiere, que no se tenga la habilidad de trabajar en equipo, la soberbia.**

**3.3 Falta de capacidad profesional, las personas que quieren imponer sus puntos de vista a los demás; los métodos de investigación no se innovan, el científico siempre hace lo mismo, o lo repiten mucho, no se arriesga para proponer nuevos procedimientos, se tiene miedo.**

**18. Mencione usted ¿cuáles son los factores esenciales, que a nivel institucional, posibilitan la integración del conocimiento de las diferentes disciplinas que participan en un proyecto interdisciplinario, es decir, aquellos que permiten el desarrollo interdisciplinario?**

**1.1 Hacer consciente el papel privilegiado que las instituciones universitarias tienen en su identidad y misión, su compromiso social a la contribución del conocimiento, producir los mejores estudios, formar los mejores profesionales; tener los mejores centros, núcleos y laboratorios, ampliar las entidades académicas interdisciplinarias de excelencia, reconocer la necesidad de producir lo interdisciplinario; permitir que las personas que tienen una visión promisorias, futuristas desarrollen sus ideas, identificar las condiciones para posibilitar lo interdisciplinario y catalizarlo; hacer estrategias institucionales para generar conocimientos útiles a la sociedad y no dejar caer las condiciones. Creer en los individuos, en la gente que tiene garra, el ímpetu por hacer la pertinencia social de la universidad y mantenerlos, y hacerlos participes del cambio.**

**2.2 Que se tenga clara la misión y la filosofía de la institución, y su papel en la sociedad, el compromiso para trabajar, para hacer posible otra realidad, pero no con políticas sino con acciones claras; el NAEA es un claro ejemplo, tenemos un espacio dentro de la estructura de la institución que se aboca a trabajar interdisciplinariamente, en problemas complejos que están relacionados con el desarrollo sustentable.**

**3.3 Una institución que permita el intercambio continuo entre las informaciones de las diferentes disciplinas, que tengan lugares específicos para hacer interdisciplina, un espacio físico dentro de la estructura universitaria, hay que buscar espacios que posibiliten lo interdisciplinario, y también lo multidisciplinario, que las disciplinas dialoguen en proyectos conjuntos, que se forme profesionistas con otro perfil.**

**19. ¿Cuáles son los factores, que a nivel institucional, dificultan el desarrollo interdisciplinario?**

**1.1 La baja responsabilidad en los universitarios, todos; la burocracia; la falta de compromiso para apoyar procesos, programas y proyectos nuevos que son interdisciplinarios; alteraciones en la política universitaria; los recortes presupuestales, la falta de concursos para plazas; las jubilaciones precoces, pues muchas gentes de prestigio y de conocimiento se fueron, pero las plazas quedaron vacías; y la muerte académica, las personas tienen posgrados, ya grandes de edad, y después trabajan en cuestiones burocráticas, no académicas, se desperdicia su experiencia en lo académico, su conocimiento; y, no hay procesos que estimulan la producción de conocimientos interdisciplinarios. El desconocimiento, muchas veces de los rectores y de los administradores de lo que es la interdisciplinariedad, y su riqueza.**

**2.2 Cuando no hay experiencia, no hay un significado en la institución de lo que es lo interdisciplinario, cuando no se establecen los caminos adecuados para generar otro tipo de conocimientos.**

**3.3 La concepción que lo disciplinario sea lo más importante y casi único en la formación de profesionales y en la producción del conocimiento, la organización académica encerrada en las disciplinas.**

**20. ¿Cuáles son los motivos personales e intereses que lo incentivaron para trabajar en el enfoque interdisciplinario?**

**1.1 Mi formación fue muy híbrida, y me dio la oportunidad de tener una visión más amplia, además, me permitió conocer que la interdisciplina es la metodología que realmente resuelve o al menos propone soluciones más ciertas. El conocer muchos países me dio también una perspectiva amplia del cómo se pueden resolver los problemas amplios; estar en el programa “LID” fue crucial, pues me permitió tener una visión de los problemas complejos, pero en un sentido amplio, los globales que están en el mundo; y eso permite también aprender las ventajas que la interdisciplina brinda.**

**2.2 Me motivó el trabajo con los campesinos en el Amazonas, ya que me era imposible explicar con amplitud los fenómenos, yo necesitaba otros conocimientos, y me era imposible tenerlos individualmente, por ello, me fue necesario trabajar con otros profesionistas, y construir otras metodologías que permitieran inter-conectar los conocimientos, ahora me es imposible trabajar de la otra manera.**

**3.3 Yo he estado muy preocupado por trabajar durante muchos años en el desarrollo, y sobre todo el interés en construir un desarrollo distinto, la construcción de una sociedad más justa, y que tenga futuro.**

**21. En su institución ¿Existen apoyos financieros o académicos especiales para los académicos y estudiantes que participan en proyectos interdisciplinarios? Mencione el programa o la fuente que brinda el apoyo:**

**1.1 En el NAEA si, tenemos becas y apoyos diversos para que salgan al extranjero; pero a nivel institucional es el sólo permitir que el NAEA exista, y el apoyo institucional.**

**2.2 No, sólo el privilegio de trabajar en el NAEA.**

**3.3 No, no hay en específico.**

**22. Mencione ¿cuáles son los mecanismos administrativos que a nivel institucional apoyan los procesos de negociación continua con las diversas partes actoras, instituciones de educación superior, sectores productivos, industria, gobierno, etc.?**

**1.1 No hay, sólo apoyan los convenios diversos que hacemos continuamente.**

**2.2 No, la institución nos permite contar con una gran autonomía y la libertad para hacer, trabajar; y nosotros, los académicos hacemos todo lo demás. El NAEA está relacionado con muchas universidades del mundo, e instituciones diversas, pero todo lo hacemos nosotros.**

**3.3 No existen apoyos.**

**VII**

**Bibliografía**

## VII. Bibliografía

**Aguirre Lora María Esther**, et. al., Perfiles Educativos, Volumen XXI, N° 85-86, CESU/UNAM, ed., México, 1999.

**Alexander Christopher**, Tres Aspectos de Matemática y Diseño y la Estructura del Medio Ambiente, Tusquets, ed., Barcelona, 1980.

**Andrade Roma Salvador**, et.al., La Organización Universitaria y el Diseño de su Perfeccionamiento, Revista IGLU No. 6 abril, 1994.

**ANUIES**, Una Propuesta de la ANUIES para el Desarrollo y Consolidación de la Educación Superior en el Siglo XXI, versión ejecutiva, Revista de la Educación Superior N° 107, ANUIES, ed., 1998.

**Aragón Luis**, organizador, Debates sobre a Agenda Amazonía 21, UNAMAZ, ed., Belém, 2000.

**Aragón Luis**, Gestión y Administración Universitaria: Experiencias y Perspectivas en Europa y Amazonía, UNAMAZ, ed., Belém, 2000.

**Araujo Gabriel**, et. al., Análisis de la Epistemología Implícita en la Política Científica y Tecnológica de México, UAM-Xochimilco, ed., México, 1982.

**Arias Raúl**, Procesos Sociales y Políticos en el Desarrollo sustentable, Tesis de Doctorado, Universidad de Barcelona, España, 2000.

**Apostel Leo**, et. al., Interdisciplinariedad, Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades, ANUIES, ed., México, 1975.

**Azuela A.**, et. al., Desarrollo Sustentable, Hacia una Política Ambiental, UNAM, ed., México, 1993.

**Bachelard Gastón**, La Formación del Espíritu Científico, Contribución a un Psicoanálisis del Conocimiento Objetivo, Siglo XXI, ed., México, 1999.

**Banco Mundial**, La Enseñanza Superior: Las Lecciones Derivadas de la Experiencia, Banco Mundial, ed., Washington, D.C., 1995.

**Banco Mundial**, Peligro y Promesa: La Educación Superior en los Países en Desarrollo, Banco Mundial, ed., 2003.

**Barrow John D.**, Imposibilidad, Los límites de la Ciencia y la Ciencia de los Límites, Gedisa, ed., Barcelona, 1999.

**Baz Margarita**, Intervención Grupal e Investigación, UAM, ed., México, 1996.

**Bleger José**, Temas de Psicología, Entrevistas y Grupos, Nueva Visión, ed., Buenos Aires, 1976.

**Bojalil Luis F.**, Bases para la Elaboración de una Política de Investigación Científica en la UAM-Xochimilco, UAM-Xochimilco, ed., México, 1980.

**Bojalil Luis F.**, compil., Universidad y Conocimiento, UAM-Xochimilco, ed., México, 1993.

**Briggs John y Peat F. David**, Espejo y Reflejo: del Caos al Orden, Guía Ilustrada de la Teoría del Caos y la Ciencia de la Totalidad, Gedisa/CONACyt, ed., México, 1991.

**Buckley Walter**, La Sociología y la Teoría Moderna de los Sistemas, Amorrortu, ed., Buenos Aires, 1982.

**Cartwright Dorwin**, Dinámica de Grupos: Investigación y Teoría, Trillas, ed., México, 1992.

**Castells M, Judson H.**, El Octavo Día de la Creación, CONACyT y Castell, ed., México, 1987.

**Castells M.**, La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura, Vol. III, Siglo XXI, ed., México, 1998.

**Castells Manuel**, La Sociedad Red, Alianza, ed., Madrid, 1997.

**Castro Eduardo G.**, Interdisciplinariedad: En Búsqueda del Paraíso (irrecuperablemente) Perdido, Paper DO NAEA 57, Núcleo de Altos Estudios Amazónicos/UFGA, ed., Belém, Brasil, 1996.

**Cazés Menache Daniel**, et.al., Encuentro de Especialistas en Educación Superior, "Reconociendo a la Universidad, y su Por-Venir", La transformación de la UNAM: 125 propuestas argumentadas, UNAM/Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, ed., México, 2000.

**Coelho Maria Célia**, et.al., Estado e Políticas Públicas na Amazonia, Gestao de Recursos Naturais, ABDR, ed., Belém-Pará, 2000.

**Contreras Armando**, et.al., Fundamentos de los Grupos de Trabajo, mimeografiado, Valencia, España, 1998.

**Coraggio José Luis**, Torres Rosa M., La Educación según el Banco Mundial, Un Análisis de sus Propuestas y Métodos, CESU/UNAM, ed., México, 1999.

**Dabas Elina**, Najmanovich Dense, compiladoras, Redes: El Lenguaje de los Vínculos: hacia la Reconstrucción y el Fortalecimiento de la Sociedad Civil, Paidós, ed., Buenos Aires, 1995.

**Delrieu Alain**, Freud y la Cuestión del Lazo Social. Aspectos del Malestar de la Cultura, Manantial, ed., Buenos Aires, 1987.

**Descartes René**, Discurso del Método, Atalaya ed., España, 1993.

**Didriksson Axel**, La Universidad del Futuro: Un Estudio sobre las Relaciones entre la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología en Estados Unidos de Norteamérica, Japón, Suecia y México, CISE/UNAM, ed., México, 1993.

**Didriksson Axel**, La Universidad de la Innovación, ICRESALC/UNESCO, ed., México, 1999.

**Didriksson Axel** coordinador, Escenarios de la Educación Superior al 2005, CESU/UNAM, México, 1998.

**Dill D.** y Spron B., Emerging Patterns of Social Demand and University Reform: Through a Glass Darkly, Pergamon Press, ed., Oxford, 1995.

**Dogan Matei**, Pahre Robert, Las Nuevas Ciencias Sociales. La Marginalidad Creadora, Grijalbo, ed., México, 1991.

**Donner Florinda**, Shabono, Emecé, ed., Buenos Aires 1998.

**Drevillon Jean**, Psicología de los Grupos Humanos, Nueva Visión, ed., Buenos Aires, 1978.

**Fernández Collado Carlos**, La Comunicación Humana: Ciencia Social, McGraw-Hill, ed., México, 2001.

**Feyerabend Paul**, Adiós a la Razón, Tecnos, ed., Madrid, 1992.

**Foucault Michael**, Las Palabras y las Cosas, Siglo XXI, ed., México, 1996.

**Freire Vieira Paulo** e Dalia Maimon organizadores, As Ciencias Sociais e a Questao Ambiental: Rumo a Interdisciplinariedade, APED/NAEA, Belém do Pará, 1993.

**Fried Dora**, (compil) Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad, Paidós, ed., México, 1994.



**Gajardo Marcela**, et. al., Cooperación Internacional y Desarrollo de la Educación, Agencia de Cooperación Internacional de Chile, ed., Chile, 1994.

**García Rolando**, El Conocimiento en Construcción. De las Formulaciones de Jean Piaget a la Teoría de los Sistemas Complejos, Gedisa, ed., España, 2000.

**Garza Treviño Juan**, Patiño González Susana Magdalena, Educación en Valores, Trillas, ed., México, 2000.

**Gibbons Michael**, et. al., La Nueva Producción del Conocimiento: La Dinámica de la Ciencia y la Investigación en las Sociedades Contemporáneas, Palomares-Corredor, ed., Barcelona, 1994.

**Gutiérrez Esthela**, coord., El Debate Nacional, U de G / Diana, ed., México, 1997.

**Habermas J.**, Teoría de la Acción Comunicativa I, Taurus Humanidades, ed., Buenos Aires, 1987.

**Hayles N. Katherine**, La Evolución del Caos, El Orden dentro del Desorden en las Ciencias Sociales Contemporáneas, Gedisa, ed., Barcelona, 1990.

**Hirsch Adler Ana** compiladora, Educación en Valores, Tomo II, Gernika, ed., México, 2001.

**Hudson H.F.**, El Octavo Día de Creación, CONACyT y Ediciones Castell Mexicana, S.A., editores, México, 1980.

**Izuzquiza Ignacio**, La Sociedad sin Hombres: Niklas Luhmann o la Teoría del Escándalo, Anthropos, ed., España, 1990.

**Kedrov M.** y Spirkin A., La Ciencia, Colección 70, ed., México, 1968.

**Koyré Alexander**, Del Mundo Cerrado al Universo Infinito, Siglo XXI, ed., México, 1998.

**Koyré Alexander**, Estudios de Historia del Pensamiento Científico, Siglo XXI, ed., México, 1982.

**Kuhn T.S.**, La Estructura de las Revoluciones Científicas, Fondo de Cultura Económica, ed., México, 1971.

**Laurent Assoun Paul**, Introducción a la Epistemología Freudiana, Siglo XXI, ed., México, 1982.

**Leff Enrique**, compil., Ciencias Sociales y Formación Ambiental, Gedisa, ed., Barcelona, 1994.

**Leff Enrique**, coordinador, La Complejidad Ambiental, Siglo XXI, PNUMA y CIICH/UNAM editores, 2000.

**Leff Enrique**, coordinador, Medio Ambiente y Desarrollo en México, Volumen segundo, CIIH-UNAM, México, 1990.

**Leff Enrique**, Saber Ambiental, Siglo Veintiuno, ed., México, 1998.

**Leis Héctor Ricardo**, La Modernidad Insustentable. Las Críticas del Ambientalismo a la Sociedad Contemporánea, PNUMA y Nordan editores, México, 2001.

**Lemasson Jean Pierre**, Chiappe Martha, La Investigación en América Latina, IESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1999.

**Lima Figueiredo Silvio**, organizador, O Ecoturismo E A Questao Ambiental na Amazonia, UFPA/NAEA, ed., Belém, 1999.

**López Franco Eloísa**, et. al., La Función Social de la Universidad, Narcea, ed., Madrid, 1990.

**López Segrera Francisco**, Daniel Filmus, América Latina 2020: Escenarios, Alternativas y Estrategias, mimeografiado, 1999.

**Luengo Enrique**, compilador, Educación, Mundialización y Democracia: un Circuito Crítico, Universidad Iberoamericana, ed., México, 2001.

**Maldonado Carlos** (Ed.), Visiones sobre la Complejidad, Colección "Filosofía y Ciencia" Volumen I, Ediciones el Bosque, Bogotá, 2001.

**Martínez Manuel Fernández**, et. al., Futuros de la Universidad: UNAM 2025, CESU/UNAM, ed., México, 2001.

**Martínez Alier Joan**, et.al., Ecología Política, FUHEM/ICARIA, ed., Barcelona, 1990.

**Martínez Dolores y Galeano Jorge** compiladores, En Documentos para el Análisis del Proyecto Xochimilco, UAM - Xochimilco, ed., México, 1992.

**Maisonneuve J.**, La Dinámica de los Grupos, Nueva Visión ed., Buenos Aires, 1978.

**Marum Elia**, Los Modelos de Organización y Administración en las Instituciones de Educación Superior. Elementos para la Reforma, mimeografiado, 1987.

**Menchaca Dávila Socorro**, Dinámica de Grupos: Cohesión y Productividad en Grupos Educativos, Tesis de Licenciatura, UNAM, ed., México, 1981.

- Morales Heli**, El Sujeto del Inconsciente: Diseño Epistémico, UNAM, ed., México, 1993.
- Morin Edgar**, El Método I, La Naturaleza de la Naturaleza, Cátedra, ed., Madrid, 1986.
- Morin Edgar**, El Método II, La Vida de la Vida, Cátedra, ed., Madrid, 1983.
- Morin Edgar**, Ciencia con Conciencia, Anthropos, ed., Barcelona, 1984
- Morin Edgar**, Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro, UNESCO, ed., París, 2000.
- Morin Edgar** Necesidad de un Pensamiento Complejo, IV Conferencia Internacional sobre los Nuevos Paradigmas de la Ciencia, Fundación Internacional Nuevos Paradigmas del Hombre AC., ed., Guadalajara, México, 1996.
- Morin Edgar**, Anne Brigitte Kern, Tierra Patria, Nueva Visión, ed., Buenos Aires, 1993.
- Moscovici S.**, Psicología Social, I, Influencia y Cambio de Actitudes Individuales y Grupos, Paidós, ed., Barcelona, 1985.
- Muñoz García Humberto**, Rodríguez Gómez Roberto, coordinadores, Escenarios para la Universidad Contemporánea, UNAM/CESU, México, 1998.
- Muñoz García Humberto** y Suárez Herlinda coordinadores, Investigación Social y Política Académica, UNAM-CRIM, ed., México, 1991.
- Muñoz García Humberto**, La UNESCO Frente al Cambio de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, CRESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1995.
- Muñoz García Humberto**, (coordinador) Universidad: Política y Cambio Institucional, CESU/UNAM y Porrúa editores, México, 2002.
- Murakami T.** y Nishiwaki T., Estrategia para la Creación, Panorama, ed., México, 1993.
- Olivé León** compilador, La Explicación Social del Conocimiento, UNAM-Instituto de Investigaciones Filosóficas, ed., México, 1994.
- Olmedo Raúl**, La Universidad en la Era de la Globalización Neoliberal, Comuna, ed., México, 2001.
- Pacheco Méndez Teresa**, La Organización de la Actividad Científica en la UNAM, CESU/UNAM, ed., México, 1994.
- Palmade Guy**, Interdisciplinariedad e Ideologías, Narcea, ed., Madrid, 1979.

**Panizzi Wrana María** organizadora, Universidade um Lugar Fora do Poder, UFRGS, ed., Porto Alegre, 2002.

**Paoli Bolio Francisco** y Jesús Luis García, El Surgimiento de las Ciencias Sociales y la Interdisciplina, UAM-Xochimilco, ed., México, 1983.

**Paoli Bolio Francisco**, El Proyecto Orgánico y El Modelo Xochimilco, UAM-X, ed., México, 2001.

**Parsons Talcott**, El Sistema Social, Revista de Occidente, ed., Madrid, 1996.

**Pérez Cortés**, Una Política Académica para la UAM Xochimilco, Observaciones y Conjeturas, UAM-Xochimilco, ed., México, 1994.

**Piagent Jean**, García Rolando, Psicogénesis e Historia de la Ciencia, Siglo XXI, ed., México, 1998.

**Prieto Castillo Daniel**, Discurso Autoritario y Comunicación Alternativa, Premia, ed., México, 1991.

**Prigogine Ilya**, El Fin de las Certidumbres, Andrés Bello, ed., Santiago-Chile, 1996.

**Rabotnikof Nora**, Max Weber: Desencanto, Política y Democracia, UNAM, ed., México, 1989.

**Ramírez Santiago** coordinador, Perspectivas en las Teorías de Sistemas, Siglo XXI, ed., México, 1999.

**Sachs Wolfgang**, en la Revista "Economía Informa", N°.253, 1997, Facultad de Economía, UNAM, ed., México, 1997.

**Sakaiya Taichi**, Historia del Futuro, Andrés Bello, ed., Chile, 1995.

**Saldívar Américo**, Coord., De la Economía Ambiental al Desarrollo Sustentable, UNAM, ed., México, 1998.

**Saldívar Américo**, "México, la Economía Insustentable", ponencia presentada en el Simposio Internacional: El reto ambiental, responsabilidad compartida: una visión desde México, mimeografiado, Edra, Capítulo Veracruz, Puerto de Veracruz, México, 2002.

**Sunkel Osvaldo**, compilador, El Desarrollo desde un Enfoque Neoestructuralista para la América Latina, Fondo de Cultura Económica, ed., México, 1991.

**The World Bank**: The International Bank for Reconstruction and Development, World Bank, ed., Washington, D.C., 2000.

**Thompson Klein Julie**, Interdisciplinarity and Complexity: An Envolving Relationship, ponencia presentada en el Congreso Internacional de "Estudios interdisciplinarios y Complejidad", mimeografiado, organizado por el CEIICH/UNAM, 22-26 de octubre, 2001.

**UAM-Xochimilco**, Bases Conceptuales de la UAM-Xochimilco, UAM-Xochimilco, ed., México, 1999.

**UAM-Xochimilco**, Coloquio sobre Docencia, Investigación y Servicio, Relatorías y Comentarios, UAM-Xochimilco, ed., México, 1985.

**UAM**, La Universidad Pública Alternativa, UAM, ed., México, 1994.

**UNESCO**, Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior, UNESCO, ed., París, 1995.

**UNESCO**, Hacia una Nueva Educación Superior, CRESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1997.

**UNESCO**, La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, París, 1998.

**UNESCO/ CRESALC**, La Educación Superior en el Siglo XXI, Visión en América Latina, Tomos I, II, III, UNESCO/CRESALC, editores, Caracas, 1997.

**Von Bertalanffy Ludwig**, Teoría General de los Sistemas, Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones, Fondo de Cultura Económica, ed., México, 2001.

**Von Foerster Heinz**, Las Semillas de la Cibernética, Gedisa, ed., Barcelona, 1996.

**Velásquez Margarita**, Hacia la Construcción de un Modelo Sustentable: Una Visión desde la Perspectiva de Género, IESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1999.

**Villaseñor Guillermo**, La Educación Superior en América Latina: Hacia un Nuevo Escenario, ponencia presentada en el VI Encuentro de Estudios Prospectivos sobre "El Escenario para América Latina en el Horizonte 2020", mimeografiado, CISE-UNAM, México, 2000.

**Villaseñor Guillermo**, La Identidad en la Educación Superior en México, CESU/UNAM, ed., México, 1997.

**Villaseñor Guillermo**, La Función Social de la Educación Superior, UAM, CESU/UNAM, UV, ed., México, 2003.

**Wagensberg Jorge**, Ideas sobre la Complejidad del Mundo, Tusquets, ed., Madrid, 1985.

**Wagensberg Jorge**, compil., Sobre la Imaginación Científica, Tusquets, ed., Barcelona, 1990.

**Weber Max**, Economía y Sociedad, Fondo de Cultura Económica, ed., México, 1984.

**Weber Max**, La Acción Social: Ensayos Metodológicos, Península, ed., Barcelona, 1984.

**Ximenes Tereza**, organizadora, Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável, Uma Contribuicao para a Amazonia 21, Supercores, ed., Belém, Brasil, 1997.

**Yarzabal Luis**, Consenso para el Cambio en la Educación Superior, IESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1999.

**Yarzabal Luis**, et. al., Evaluar para Transformar, IESALC/UNESCO, ed., Caracas, 1999.

**Yarzabal Luis**, Globalización e Identidad, UNESCO/IESALC, ed., España, 1999.

**Yarzabal Luis**, Quantum, Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, N° 9, Uruguay, 1998.