

La formación de investigadores: oficio y conocimiento pertinente ante los avances de la ciencia y la tecnología

The Training of Researchers: Trade and Relevant Knowledge in the Face of Advances in Science and Technology

A formação de pesquisadores: comércio e conhecimento relevante diante dos avanços da ciência e da tecnologia

Juan Fonseca Gutiérrez

Universidad Autónoma de Chapingo, México

fonsecagtz@yahoo.com.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1999-6744>

Resumen

Este trabajo analiza la racionalidad científica del conocimiento que construye el sujeto que aspira a ser investigador y de cómo lo relaciona al interpretar la realidad. El objetivo es abordar la relación entre la ciencia y la investigación en el contexto del país. Y plantea que el investigador en construcción debe establecer una relación dialógica con saberes tradicionales y la ciencia formal e instituida para la atención de la problemática ambiental. El método que sirve de apoyo es el interaccionismo simbólico. Este permite alcanzar el propósito de dar cuenta de dónde y para qué son construidos los significados sociales en los que constantemente se da la relación entre pensamiento científico y el proceso de formación. En un ejercicio equiparable a la trasmisión de un oficio, la discusión gira en torno a la construcción colectiva al analizar realidades que se presentan complejas y que imposibilitan la fragmentación para su estudio; requiere de reflexión acerca del sustento epistémico del que se nutren los jóvenes investigadores en formación y de las aplicaciones de este conocimiento; un acto valorativo que recupere valores éticos en su aplicación, donde la multidisciplina y el trabajo interdisciplinar son el camino para desentrañar fenómenos en sí mismo complejos.



Esta obra está bajo licencia
internacional [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[Reconocimiento-NoComercial-
SinObrasDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Asimismo, se incluye el análisis de la tecnociencia como instrumentalización del conocimiento científico, aplicado a la producción agropecuaria y su relación directa con los recursos de la naturaleza. Y se finaliza con la necesidad de reflexionar sobre el sustento epistémico y la incorporación de saberes comunitarios; superar la incorporación irreflexiva de tecnociencias en instituciones de educación superior, y la necesidad de replantearse principios éticos en su quehacer de investigación, en un ejercicio de abordaje de fenómenos que se manifiestan como complejos, sin posibilidad de fragmentación para comprenderlos completamente y donde la interdependencia obliga a un ejercicio transdisciplinar.

Palabras clave: complejidad, formación, oficio, relación dialógica, saberes.

Abstract

The present work examines the scientific rationality of the knowledge the aspiring researcher builds and how it is related when they interpret reality. The goal is to approach the relationship between science and research, in the national context. And it suggests that the researcher in training establish a dialogic relation between traditional knowledge and institutionalized formal science to attend the environmental problems. The supporting method is symbolic interactionism. This achieves the purpose of accounting for where and for what are the social meanings constructed in which often scientific thinking and training process relate. In a exercise comparable to trade training, the argument surrounds the collective construction when analyzing realities that present as complex and make impossible their fragmentation to be studied; it requires reflection about the epistemic foundation from which the young researchers in training draw, and the implementations of this knowledge; an evaluating action that recovers ethical values in its implementation, where multidisciplinary and interdisciplinary work are the way to unravel complex phenomena. Also, this work includes the analysis of techno-science as instrumentation of the scientific knowledge, applied to agricultural production and its direct relationship with natural resources. It is finished with approaches such as the need for consideration of the epistemic foundation and incorporation of communal knowledge. Overcome the irreflexive incorporation of techno-sciences in higher-education institutions, and the need to rethink ethical principles in their research activity, in an exercise of approach complex phenomena



without the possibility of fragmentation to be completely understood and where interdependence forces transdisciplinary approaches.

Keywords: complexity, training, trade, dialogic relation, knowledge.

Resumo

Este artigo analisa a racionalidade científica do conhecimento que o sujeito que aspira ser pesquisador constrói e como ele o relaciona na interpretação da realidade. O objetivo é abordar a relação entre ciência e pesquisa no contexto do país. E ele argumenta que o pesquisador em construção deve estabelecer uma relação dialógica com o conhecimento tradicional e a ciência formal e instituída para a atenção das questões ambientais. O método que serve de suporte é o interacionismo simbólico. Isso nos permite alcançar o objetivo de explicar onde e para que significados sociais são construídos, nos quais a relação entre o pensamento científico e o processo de formação ocorre constantemente. Em um exercício comparável à transmissão de uma negociação, a discussão gira em torno da construção coletiva, analisando realidades complexas e que tornam impossível a fragmentação para estudo; requer reflexão sobre o sustento epistêmico que os jovens pesquisadores em formação nutrem e as aplicações desse conhecimento; um ato avaliativo que recupera valores éticos em sua aplicação, onde o trabalho multidisciplinar e interdisciplinar é o caminho para desvendar fenômenos complexos. Inclui também a análise da tecnociência como instrumentalização do conhecimento científico, aplicado à produção agrícola e sua relação direta com os recursos da natureza. E termina com a necessidade de refletir sobre o sustento epistêmico e a incorporação do conhecimento da comunidade; superar a incorporação impensada das tecnociências nas instituições de ensino superior e a necessidade de repensar os princípios éticos em suas pesquisas, em um exercício de abordar fenômenos que se manifestam como complexos, sem a possibilidade de fragmentação para compreendê-los plenamente e onde a interdependência exige a um exercício transdisciplinar.

Palavras-chave: complexidade, treinamento, comércio, relacionamento dialógico, conhecimento.

Fecha Recepción: Abril 2019

Fecha Aceptación: Diciembre 2019



Esta obra está bajo licencia
internacional [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[Reconocimiento-NoComercial-
SinObrasDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

En este trabajo se consideró necesario hablar de la racionalidad científica del conocimiento que construye y del tipo de saber científico del que echará mano el joven que incursiona en procesos de formación de investigadores. Con el propósito de aclarar qué conocimiento debe conformar este sujeto y cómo relaciona ese conocimiento en su interpretación de la realidad del mundo que investiga.

De manera específica, se hará alusión a problemáticas como la contaminación ambiental y el cambio climático que, si bien iniciadas hace ya algunas décadas, siguen siendo emergentes, con conocimiento acumulado y con un efecto hacia un gran número de habitantes de México y de muchos más. Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat] (2007), en el valle de México, a principios de la década de los 70, se identificó el problema de la calidad del aire, pero solo se implementó el Sistema Nacional del Inventario de Emisiones de Fuentes Fijas y aún en estos días tenemos medidas para enfrentar contingencias provocadas por la contaminación del aire en la zona. En un periodo de crisis ambiental y de paradigmas científicos, estos parecen estar en cuestionamiento por resultar insuficientes para responder a las necesidades de la emergencia presente, que se podría ampliar hacia la deforestación, pérdida de ecosistemas o afectación de la biodiversidad o la contaminación del agua (Semarnat 2007).

Entre las comunidades de investigadores, en aquellos que en el ámbito agrícola habrán de apelar a la incorporación de conocimientos pertenecientes a grupos culturales que no tenían voz, resulta pertinente la propuesta de Velázquez y Mata (2008), quienes declaran que para impulsar la perdurabilidad del desarrollo local se requiere de impulsar las iniciativas y procesos endógenos a través del rescate de los saberes indígenas y campesinos y la revaloración de la identidad rural, campesina e indígena. Y generar paulatinamente el reconocimiento de la capacidad de los grupos indígenas y campesinos que, con la aportación de sus saberes tradicionales en conjunto con la ciencia instituida, se espera habrán de dar respuesta asertiva a la degradación ambiental, que hoy parece irrefrenable en una interacción entre sociedad y naturaleza. Con la pretensión de que esto permita en la aplicación facilitar el conocimiento en una relación entre cultura ambiental y diálogo de saberes.

El recorrido planteado se manifiesta primero como ejercicio de autorreflexión, con intención de considerar elementos de la ciencia legitimada en su adaptación a un aspecto



Esta obra está bajo licencia
internacional [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[Reconocimiento-NoComercial-](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[SinObrasDerivadas 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

práctico de conformación de un joven estudiante como sujeto cognoscente que investiga. Se ocupa en segunda instancia de una sistemática descripción de algunos elementos de la ciencia, de sus métodos y aplicaciones, sin pretender lejanamente agotar las posibilidades.

Lo anterior con la intención de provocar un proceso de discusión, desde la perspectiva de la filosofía de las ciencias sobre la pertinencia de las propuestas presentadas aquí, que considere lo siguiente:

a) Los elementos mínimos necesarios para conformar un investigador autogestor en sus procesos de investigación (aprendizaje, metodología, enfoque y aplicación); autogestor de espacios académicos, de apoyos materiales y humanos y la gestión de relaciones asertivas con las comunidades de investigadores con las cuales interactúe, en un ejercicio que no puede sostenerse sin la participación de las multi y la transdisciplina.

b) Que reconozca que con ejercicios de uso y abuso de cierto poder que da el conocimiento se devastan los recursos y se potencializan los efectos por falta de frenado del deterioro ambiental, lo cual delata una complejidad donde la suma de elementos es más que solo la enumeración de las partes.

Y que considere, además, una valoración del efecto social que resulta de su hacer, donde se reconoce las implicaciones de la comunicación de la ciencia y de la tecnología, en su aplicación al desarrollo científico; con el reconocimiento de las derivaciones en las relaciones sociales y la organización social a consecuencia de aplicaciones donde la ciencia y la tecnología van de la mano; con resultados que manifiestan posiciones políticas, económicas y sociales del ejercicio de la ciencia, visto desde el contexto de la educación ambiental y el cambio climático.

La aventura de discurrir en un terreno que parece obvio resultó por lo menos inquietante. De hecho, al revelar algunos elementos básicos en la formación de jóvenes investigadores, imperó la convicción de que se puede ahorrar tiempo y esfuerzo en estos procesos formativos.

El objetivo es revelar algunas cualidades de la formación de investigadores que no siempre se explicitan en el discurso formativo institucional y dejar claro que su posible aplicación está directamente implicada en procesos de investigación relacionados con la naturaleza y el cambio climático, desde una visión de la educación ambiental que intenta migrar hacia la formación de una cultura ambiental de la sustentabilidad.



Y como objetivo complementario se tiene el de describir de manera clara y concreta una reflexión intencionada en procesos específicos de formación, particularmente su aplicación en el uso de la ciencia de la que echarán mano, desde una perspectiva que, sin excluir la historia de la construcción de la ciencia, valora los planteamientos que respondan de manera especial al contexto del país en el estudio del deterioro ambiental, considerando múltiples dimensiones.

Cabe señalar que la formación de investigadores es considerada como un proceso sistemático necesario que permite aterrizar en un tema específico procesos que sin duda pueden estar relacionados con una multitud de tópicos. Y que aquí solo se usa el problema del medio ambiente y la educación ambiental como fenómenos sociales de incidencia con el medio natural, donde se perciben elementos que complejizan la problemática, correspondientes a procesos de investigación específicos y hacen pertinente la multidisciplina y el abordaje de la transdisciplina tanto en la coincidencia como en los aspectos de la problemática donde hay puntos de contradicción metodológica, conceptuales u operativas.

Victorino (2016) plantea una revolución conceptual en la que concibe los problemas sociales y educativos como complejos y que han de estudiarse en su contexto, que están ligados al campo de la educación y gestión ambiental, ayudan a la comprensión de procesos interculturales y que reconoce en todo conocimiento (incluido los saberes tradicionales y los científicos): el sujeto que conoce, el objeto que se quiere conocer; la operación del objeto que se pretende conocer; el proceso de operación de ese conocimiento y el resultado obtenido.

Con un proceso formativo que tiene rasgos de trasmisión de un oficio, parte de un mundo observable solo esporádicamente, que se desarrolla en espacios que no son de acceso más que a los interesados, y que de aprovecharse adecuadamente puede incidir en un aspecto sustantivo del quehacer de la Universidad Autónoma de Chapingo (UACh) y de algunas instituciones de educación superior semejantes (esto forma parte de un trabajo de tesis doctoral, *La formación de jóvenes investigadores desde la educación media*, actualmente en proceso).



Metodológicamente, el interaccionismo simbólico fue un elemento valioso para apoyar el seguimiento. Se consideró que el sentido no es independiente de las interacciones; las interacciones se desarrollan dentro de una dinámica propia; y es considerado como procesos de acción, según lo describe Bernard (2016).

Siguiendo a Bernard (2016), se percibe a los actores (docentes y discentes) como competentes y no movidos por la estructura o el sistema social; estos interactúan en procesos de influencias mutuas que incluyen elementos como el lugar y el instante. El propósito es dar cuenta de dónde son construidos los significados sociales en los que constantemente se plantea la relación entre pensamiento científico y los jóvenes investigadores en su proceso de formación. Con la consideración de dichos elementos se estructura la organización del material presentado y se articulan para dar sentido a la propuesta, aunado al apoyo de entrevistas semiestructuradas llevadas a cabo en el mes de junio de 2019 a miembros pertenecientes al Departamento de Sociología Rural en la UACh (de ocho, cuatro forman parte del Sistema Nacional de Investigadores [SNI]).

Desarrollo y discusión

Es importante partir del reconocimiento de la irresponsabilidad de retrasar la reflexión acerca de los enfoques de la ciencia que se usan y construyen, los cuales generan cambios de paradigmas que modifican percepciones en el ámbito de las ciencias sociales. Con la idea de un investigador que trabaja en solitario versus la visión de un investigador que lo hace en colectivos, o por lo menos que pone a discusión su trabajo a otros.

La construcción colectiva de análisis de realidades complejas resulta inevitable. Las posibilidades de segmentar para mejorar la comprensión se ven difícil, a riesgo de hacer valoraciones sesgadas o incompletas, al manifestarse una interdependencia de elementos conformadores y de aspectos relacionados con el medio ambiente social y natural.

Vale pena, asimismo, tener como referencia lo siguiente:

La educación ambiental tiene un gran desafío: convertir el cambio climático en un foco principal de cualquier problema socioambiental, viendo el impacto de este, integrando e interpretando las investigaciones científicas que se van produciendo y utilizando estrategias de comunicación más eficaces (Gutiérrez, 2015, p. 213).



La cultura ambiental y diálogo de saberes

Los procesos de formación de investigadores generan capacidades de gestión de muy variados alcances. Al respecto, destaca la gestión del conocimiento (o de los aprendizajes) donde el sujeto en formación es parte integrada de un colegiado aun cuando su proceso de legitimación se encuentra en curso. Sin duda deberá unir su capacidad de gestión a la de los individuos que le ayudan y le permiten tener una visión capaz de desentrañar fenómenos sociales en sí mismos complejos, los cuales, a partir de su divulgación, se transformarán en un elemento más de la cultura ambiental, y a la vez que darán voz, recuperarán los saberes comunitarios, lo que, a su vez, dará mayor capacidad autogestiva a la comunidad. Sin embargo, es necesario evitar en todo momento posiciones etnocéntricas que no valoren de manera suficiente a los grupos originarios.

La gestión comunitaria se entiende aquí de la siguiente forma:

El conjunto de acciones, procesos, vínculos intersubjetivos que permiten que el patrimonio intelectual de una entidad o lugar como suma de capacidades y valores individuales, colectivos y locales, se incremente de manera significativa en correspondencia con los recursos existentes y las ideas estratégicas que orientan sus procesos de desarrollo, y está dirigida a identificar, adquirir, desarrollar, difundir, utilizar y retener los conocimientos relevantes (Garcés, 2014, p. 62).

Los jóvenes integrados a procesos de investigación también habrán de incorporar críticamente en sus quehaceres el planteamiento de Encina y Ávila (2012), quienes no consideran que la mera participación de las masas en procesos decisarios determina que sean autogestivos. Para ello “solo la estructuración de las características y condiciones en la práctica social concreta de la participación, pueden definir su carácter y sus tendencias” (Encina y Ávila, 2012, p. 11).

Desde el punto de vista asumido en este trabajo, además de preocuparse por aspectos de autogestión respecto a los proyectos que dé cuenta, debe procurar la permanencia de estos, ya sea la continuidad, la confirmación o el redireccionamiento. Debe reflexionar profundamente sobre aquello que determina la eficiencia al final de la aplicación y permite un uso que le da significado al proceso de investigación que realiza.



Sin embargo, habrá de considerarse cuidadosamente el planteamiento puesto a continuación:

En el sentido de hacer en las prácticas de investigación y la producción de conocimiento, cuestionamiento desde los(as) investigadores(as) sobre los fundamentos epistémicos que subyacen en sus investigaciones, o la pertinencia y validez sociocultural de las metodologías y técnicas de investigación que utilizan y las categorías conceptuales que construyen (Nahuelpan, 2018, p. 170).

Los estudios emergentes en la región de Mesoamérica y quizá en toda Latinoamérica requieren de cuestionar seria y profundamente su hacer en la ciencia, aspecto que debe ser introyectado por los jóvenes investigadores que aspiran a ser autogestivos en sus procesos de investigación, para evitar distraerse con falsos problemas como el desarrollo productivo o aspectos de folclor comunitario, que no permiten resolver los problemas sustanciales como los de la degradación ambiental.

Leff (1998) cuestionaba si las etnociencias han interrogado el funcionamiento de los sistemas de saberes; si han construido un nuevo objeto científico interdisciplinario más allá de articular conocimientos de diferentes disciplinas; si abordan y aprehenden situaciones donde inciden y se articulan diferentes procesos materiales y simbólicos.

Así, estos noveles investigadores no estarán alejados de la validez o pertinencia sociocultural, y podrán aprehender de manera clara las situaciones donde esos procesos materiales y simbólicos se articulan, ante la advertencia de que estamos obligados a plantear cuestionamientos, a problematizar esos espacios y buscar nuevas perspectivas:

Los estudios feministas, los poscoloniales, los estudios subalternos, los latinoamericanistas y otros más han surgido a partir de premisas en las que se problematiza el conocimiento, la investigación y su relación con las formas de poder, aunque no son ajenos a las contradicciones (Cumes, 2015, p. 145).

De una relación con el poder donde, según Leff (2000), se requiere interrogar los orígenes de su presencia en el tiempo actual y la proyección hacia un futuro sustentable posible, para situarse en el ambientalismo como política del conocimiento, en el campo del poder en el saber ambiental, y así instalarse en un proyecto de reconstrucción social desde el reconocimiento de la otredad.



Solo cuando reconozcamos el valor de prácticas comunitarias de conservación y de respeto a la naturaleza podremos realizar estudios pertinentes de una realidad; de lo contrario, se continuarán produciendo el mismo tipo de investigaciones, las cuales, sin la incorporación de los saberes anteriormente mencionados, hasta ahora han resultado incapaces de dar respuesta a la problemática ambiental y han ignorado capacidades que, según Victorino y Carbonell (2017), si bien han sufrido transformaciones en el tiempo, y a pesar de los embates mayoritarios y de inequidad en que viven, aportan una visión que está vigente. Esto debido a que en sus visiones ancestrales de la naturaleza y el desarrollo predomina una espiritualidad alternativa que limita la apropiación de recursos. Por ello, precisamente, es necesario ver a estos pueblos en el contexto político y económico del modelo de desarrollo occidental que, sin duda, les afecta, pero al que, igualmente con plena convicción, encuentran capacidades de resistencia.

Fonseca (2018) dice que la investigación debe considerarse un acto valorativo que reincorpora aspectos éticos en su actuar, y cuestionar siempre el uso social de su hacer. De manera específica, según Nahuelpan (2015), se deben considerar los derechos colectivos y los procesos de reconstrucción sociopolítica, cultural y territorial, no sin ser cautelosos.

Sobre todo, porque la incorporación del conocimiento indígena en el currículum de las universidades coloca en el debate las diferentes representaciones y versiones de la verdad y de la realidad, la validez y complementariedad entre éstas (Walsh, 2001) (Nahuelpan, 2015, p. 172).

La institución escolar donde se forma a los futuros investigadores debiera considerar tanto aspectos éticos de su actuar como los procesos de reconstrucción sociopolítica cultural y territorial para no dejar el quehacer de los investigadores solo en declaraciones generales que no abordan aspectos áridos y que cumplen en términos muy ambiguos con lo que debiera ser el sentido último de la pedagogía ambiental: la protección de la naturaleza, caracterizándose por considerar la interdisciplinariedad, encadenamiento de causas y efectos, sentido global y una nueva ética y acción.



Transdisciplina y complejidad

El interés de clarificar la posición del autor de este texto al respecto de cómo se concibe que los jóvenes investigadores habrán de incorporar a su quehacer la complejidad y la transdisciplina inicia esta sección. La situación actual caracterizada por la hiperconectividad y la interdependencia en el daño ambiental generan consecuencias que son difíciles de prever y requieren de formas novedosas de intervención.

Díaz (2010) presenta una postura conceptual que prioriza la historia en lugar de la lógica. Al ocuparse de esta última, muestra su genealogía y la presenta contingente e histórica, no forzosa y atemporal. Tampoco olvida la subjetividad real del investigador y propone analizar las estrategias de las que surgen los objetos de conocimiento. Aclara que estamos ante un nuevo capítulo en la historia de la investigación, donde el desafío es pensar, discutir y construir diagramas de investigación con continuos pronósticos de cambio, produciendo una metodología de lo previsible y del orden, pero también del caos (equiparable a la inestabilidad del sistema que sufre cambios súbitos y decisivos) (Díaz, 2010).

La globalización económica requiere de una búsqueda incesante y de incrementar la productividad a costa de los recursos necesarios, sin procurar ni meditar en la necesidad de la conservación. Para Morín (2008) el desafío de la globalización es uno bastante complejo debido a que las partes que integran el todo son inseparables; al fraccionarlo se limita la posibilidad de la comprensión y de reflexión, y se elimina la posibilidad de juicio correctivo.

Por su parte, para clarificar hacia dónde se dirige la complejidad, Maldonado (2003) sugiere tener en cuenta lo siguiente: el proceso del conocimiento sucede correspondientemente a la dinámica de los sistemas no lineales, de una manera compleja, y la complejidad ha de ser entendida aquí como un crecimiento en múltiples direcciones en las que no existe un vector central, sino, por el contrario, es posible identificarle o adscribirle varios, distintos, vectores. La incompletitud, la aleatoriedad y la incommutabilidad son los estadios últimos —hasta ahora— hacia donde nos conducen los sistemas complejos no lineales.

En el ámbito del campesinado en nuestro país (como ejemplo) podemos incluir la necesidad de una revisión de la problemática local, contextualizada; una desaparición forzada de saberes y prácticas comunitarias relacionadas con la naturaleza; la necesidad de una formación humanista con capacidad de acción colectiva; desaparición del entorno natural y



degradación constante del que ellos hacen producir; reglas del mercado que direccionan prácticas productivas y relaciones comerciales de subsistencia en un mercado que tiene dinámicas y valores ajenos a los predominantes en la comunidad y muchos más elementos que se mueven en una misma realidad, en direcciones diferentes y complejizan un mundo que se resiste y renueva para su subsistencia.

En un planteamiento específico, al referirse a la complejidad ambiental, Leff (2000) dice que esta racionalidad dominante descubre la complejidad desde sus límites, desde su negatividad, desde la alienación y la incertidumbre del mundo economizado, arrastrado por un proceso incontrolable e insustentable de producción. Esta reconstrucción social se funda en un nuevo saber, a partir de la pregunta por los orígenes de esta racionalidad en crisis, por el conocimiento del mundo que ha sustentado la construcción de un mundo insustentable.

Se ve complementado y vinculado con la relación existente entre tecnociencia y la cooperación en una intertextualidad social. Coca y Pintos (2006) aseguran que en los sistemas sociales actuales el nivel de complejidad es elevado. Y hablan de la existencia de una polintertextualidad social, donde solo será posible la relación entre la tecnociencia y la cooperación cuando se rompa la concepción monolítica de la realidad y sea permeable a otros contextos presentes en sistemas sociales no tecnificados.

Podemos entender mejor esa relación planteada entre tecnociencia y sus efectos en la conformación de relaciones simbólicas construidas en la interacción si atendemos al siguiente fragmento:

El mérito grande del estudio de los sistemas complejos consiste en poner de manifiesto que los sistemas son exactamente los comportamientos que exhiben, y que son sus comportamientos los que determinan o bien su forma o representación, o bien la lógica de la explicación misma del sistema (Maldonado, 2003, p. 112).

Lo que vemos en una interrelación de factores socioeconómicos, técnicos, incluso academicistas, imbricados profundamente con saberes tradicionales, que exigen una relación dialógica, donde se establezca un mutuo reconocimiento y un replanteamiento de prioridades encaminadas hacia la sustentabilidad.



De estos elementos planteados someramente habrá de echar mano el discente que se integra a programas de formación de investigadores, con la necesidad de abordar la realidad que requiere interpretar e interactuar con ella ayudado de herramientas científicas, que se nutran de una visión que asume que la multidisciplina y el trabajo interdisciplinario, como el camino para desentrañar misterios que son en sí mismo complejos.

De acuerdo con Rueda y Castro (2018), es necesario incorporar la inducción a la formación para la investigación promoviendo la investigación colectiva, inter y transdisciplinaria desarrollada *in situ* y que atienda a problemas concretos, y modificar los modelos de su evaluación enfocada a la solución de problemas ambientales.

Investigación, ética y tecnología

Para explicitar cómo se concibe esta relación, recurrimos a Maldonado (2003), quien dice que más allá de una descripción de los tipos de campos que comprenden o que se derivan, el rasgo más importante de la complejidad es la afirmación de que la antigua división del conocimiento entre ciencia y filosofía o entre ciencias naturales y ciencias humanas, o también entre ciencia, tecnología y arte, siempre fue una división artificiosa e infundada.

Para evitar el error de marginar a los fenómenos sociales de su necesaria contextualización política, económica social e histórica, que los explican y les dan especificidad, se comparte la visión de Piedracueva (2012), la cual considera a la ciencia como un complejo sistema de generación y aplicación de conocimiento en determinada realidad, cuya concepción está determinada por distintos factores políticos, sociales y económicos, y su aplicación trae consigo determinados impactos que forman parte del mismo objeto.

Y es a esta aplicación del conocimiento y las consecuencias que esta tiene a las que nos referiremos, y a los impactos para las comunidades que no siempre forman parte del entramado político y económico que decide pero que sufren las consecuencias de su actuar.

Así, en una visión que tiende más a lo local, a diferencia de la última referencia anotada líneas atrás, la relación que el joven investigador en procesos de formación establecerá con su comunidad le obliga a considerar que, ante las nuevas demandas sociales que impone el desarrollo local, las capacidades endógenas son muy importantes, según Garcés (2014). Este autor enfatiza en las relacionadas con la variedad de conocimientos que



los diferentes actores tienen de su entorno y sobre otros elementos relevantes, además de sus habilidades para aportar criterios esenciales en la toma de decisiones, y resalta la capacidad de aprender e intervenir en los procesos socioeconómicos locales.

Solo usando de manera complementaria las dos referencias se puede comprender la dinámica del sistema económico actual que insiste con la explotación de los recursos de la naturaleza con la sola racionalidad del lucro, aprovechando la tecnología de todo tipo, incluida la potencialización que la era digital proporciona, con el uso de los avances de ciencia y tecnología aun a costa de limitar las posibilidades de la sustentabilidad.

Para efectos de este trabajo se retoma la propuesta de ya largo recorrido de Naredo (1996) sobre la sustentabilidad. Para Naredo (1996) la lectura del objetivo de la sostenibilidad que se puede hacer desde la idea usual de sistema económico es una que se circscribe lógicamente al campo de lo monetario. Es enfático al aclarar que es inválido que exista la posibilidad de extender la idea de que la calidad del medio ambiente sea capaz de mejorar a partir de ciertos niveles de producción y de renta que permitan invertir más en mejoras ambientales.

Lo que echa por tierra la declaración de la *Agenda 21* (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2000) de que el desarrollo sostenible exige el compromiso con una gestión y unas políticas económicas racionales, donde, además de una administración pública eficaz y previsible, era necesaria la integración de las cuestiones ambientales en el proceso de adopción de decisiones.

Una alerta válida llega de Morín (2008), quien plantea que la cultura científica no es capaz de generar una reflexión sobre el destino de la humanidad ni acerca del devenir de la propia ciencia. Y según este autor, ambos mundos se ven con desconfianza: mientras el mundo de la ciencia considera un lujo o adorno a las humanidades, estas ven al mundo de la ciencia como un mundo abstracto y amenazante.

En el caso que nos ocupa, que tiene que ver con la formación de jóvenes investigadores y los elementos de la ciencia que sustentarán sus procesos de investigación, la tecnociencia como instrumentalización del conocimiento científico aplicado a la producción agropecuaria y la producción en relación directa con los recursos de la naturaleza, al cumplir su objetivo de lograr ser comercialmente rentable en la producción agropecuaria. ha generado una actividad que involucra redes de investigadores, con una función



instrumental en la que parecen prevalecer los valores económicos, políticos y de gestión de mercado por encima de los jurídicos, sociales o ecológicos, lo que se puede interpretar como la mercancía por encima de legitimidad social, la sustentabilidad y el consenso comunitario.

Rivera (2018), por su parte, dice que la tecnociencia es reflexionada como una fuerza productiva relevante en la actualidad dada su influencia en aspectos de producción y cultura, lo que puede generar problemas propios de su uso. Aclara el rol fundamental en la bioética como disciplina: agente de regulación para la sociedad tecnocientífica, toda vez que el ejercicio transdisciplinar y su efecto en la consolidación de adelantos tecnológicos en la constante relación entre técnica y sociedad develan la singular importancia de la bioética.

Llegado a este punto no podemos ignorar a Leisteme (2011), para quien las tecnociencias operan legitimando las prácticas sociales que se pretenden racionales y eficaces. Leisteme (2011), asimismo, propone abrir una línea de investigación en torno a las categorías de biopoder y biopolítica, con la fundamentación del discurso científico y las prácticas de saber a las que da legitimidad.

La aplicación de la valoración ética de los investigadores en capacitación se amplía a campos antes insospechados, como los descritos por Vessuri (2008), quien habla de las “tecnologías convergentes”, que forman parte de la dinámica contemporánea del desarrollo científico-técnico. Vessuri (2008) hace referencia a la combinación sinérgica de diferentes tecnologías transformadoras: nanociencia y nanotecnología; biotecnología y biomedicina, incluyendo la ingeniería genética; tecnología de la información, comunicación y computación avanzada y ciencias cognitivas, la neurociencia cognitiva (nano-bio-info-cogno [NBIC]).

Resulta por demás ingenuo pensar que hay una autorregulación intrínseca en estas categorías al ponerse en práctica las aplicaciones que la tecnociencia genera, motivo por el cual los jóvenes en formación de investigadores deberán ser cuidadosos en la ejecución y hacer una valoración ética de los usos que haga de ellas. Al respecto, Rivera (2018) reconoce que la “sociedad del conocimiento” y las fuerzas económicas (industria y comercio) han generado sofismas con matices confusos que no permiten con claridad dilucidar en qué punto se atenta contra la ética natural.



Según el enfoque de esta propuesta, las instituciones formadoras incorporaron en el área agropecuaria a las tecnociencias en detrimento de los saberes tradicionales, lo que deja a estos últimos, provenientes de los grupos campesinos indígenas o tradicionales, un papel de representantes del folclore de la agronomía en proceso de extinción.

Por más que en la *Agenda 21* (ONU, 2000) se plantea que los países desarrollados y las organizaciones internacionales competentes deberían prestar apoyo a la investigación y el desarrollo del equipo, los programas y otros aspectos de la informática que sean adecuados a sus actividades y necesidades y al medio ambiente, particularmente en los países en desarrollo, lo que oculta es que el sistema de mercado prevaleciente privilegia la ganancia por encima de las necesidades de países o grupos sociales en desventaja.

Cerramos este apartado recordando a Piedracueva (2012), quien reflexiona en torno la ética correspondiente a la colectividad científica y profesional y nos recuerda la visión de que existen importantes factores extracientíficos que intervienen en el proceso de generación, validación y uso de conocimientos.

El oficio de investigar

La posibilidad de titular de esta manera esta sección imponía un reto, el de discurrir acerca de la validez de usar el término *oficio* para definir un ejercicio intelectual de aplicación de teorías buscando desentrañar una problemática natural o social con la pretensión de que se hace ciencia. Y más aún, una ciencia que lleva necesariamente a acciones específicas:

Al punto que el principal valor de la filosofía del medio ambiente es poner de relieve y argumentar de forma persuasiva que las actuaciones decisivas en materia ecológica no solo son de naturaleza ética, sino que también hay imbricaciones políticas, económicas, culturales, estéticas, científicas, metafóricas y míticas entre otras (González, 2013, p. 203).

Bourdieu (1995) ya aseguraba que “los historiadores y filósofos de las ciencias —y, sobre todo, los propios científicos— han observado con frecuencia que una parte muy importante del oficio de científico se adquiere de acuerdo con modos de adquisición totalmente prácticos” (p. 164).



Más que la definición literal, en este enfoque, al relacionar acciones que tienen que ver con el llamado *oficio científico* (el proceso de formación de un investigador con la de transmitir un oficio), se consideró la posibilidad de hacer analogías en el proceso de formación de ambos, científico y artesano (donde se requiere acompañamiento, instrucción, orientación, ejemplo, etc.); del papel sustancial del formador en el moldeo de algunos aspectos del discente con el que camina ese interesante trayecto; de describir esa fuerza centrífuga que les impele (a ambos en sus ámbitos respectivos).

En ese sentido, Puentes (2014) asegura que, para enseñar el oficio de investigador, además de la descripción y análisis crítico del quehacer, se necesita que participe en todas las operaciones de la realización de la mano de una persona con mayor experiencia y en un espacio donde se promueva la generación del conocimiento científico.

Se comparte en este trabajo la preocupación planteada por Palomar (2016) cuando advierte que el centro de importancia debería estar en lo que se produce al ocupar la posición de la ciencia, no en el personaje que lo ocupa. Específicamente, el discente, al ser fiel a su formador y a la corriente teórica o metodológica con la que fue formado, entra en contradicción con el impulso interno por plasmar en las conclusiones alcanzadas su visión e interpretación en busca de legitimidad en el círculo de investigación donde interactúa.

En este tsunami de información, donde se desenvuelven los jóvenes que se forman como investigadores que se suponen autogestivos por lo menos en su aprendizaje, aunque con la mediación de un investigador consolidado que tiene su propio punto de vista e intereses personales que suelen forjar una personalidad apabullante, acudimos a Chaves (2013), para quien es evidente la coherencia entre la autogestión del aprendizaje y la competencia informacional. Esta relación, el propio Chaves (2013) señala, se hace más notable con las habilidades implicadas en la competencia: busca la información que necesita, analiza y selecciona la información de manera eficiente. Y esto se complementa cuando el estudiante organiza la información adecuadamente, utiliza y comunica la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento. Desde nuestra opinión, será este el propósito de la formación y fin último del quehacer de la investigación. Este es el camino que se espera debe recorrer el joven en formación de investigador y será de la mano de uno ya consolidado, con una supervisión meticolosa para evitar desviaciones epistémicas y metodológicas.



En la UACh (2013), siguiendo Programa de Formación de Nuevos Investigadores (Profoni) vigente, el proceso de formación requiere de la conducción de un investigador consolidado, miembro del SNI del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la instancia formal de legitimación de investigadores. El SNI fue creado en 1984; en su inicio contaba con 1396 investigadores; para 1990 había 5704; ya en el año 2000 contaba con 7466, y para 2010 con 16 598. En la actualidad, en 2019, se considera que la cifra deberá andar por los 25 000 integrantes en total. A estos investigadores consolidados se les confiere la formación. Según el Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores (Conacyt, 2017):

Artículo 27. Para ser miembro del SNI se requiere que el/la investigador(a):

I. Cuente con doctorado o con estudios equivalentes de doctorado en medicina. La equivalencia se realizará de acuerdo con lo que señalen los criterios específicos de evaluación del área 3;

II. Realice habitual y sistemáticamente actividades de investigación científica o tecnológica;

III. Presente los productos del trabajo debidamente documentados, mediante el mecanismo que se indique en la convocatoria correspondiente;

IV. Se desempeñe en México, cualquiera que sea su nacionalidad, o sea persona de nacionalidad mexicana que realice actividades de investigación en el extranjero;

V. Para el caso de Cátedras Conacyt, se entenderá que desempeñan sus actividades de investigación científica o tecnológica en la Institución beneficiada a la cual fueron comisionados en los términos establecidos por la normatividad aplicable, y

VI. Cumpla con los criterios de selección contenidos en este Reglamento.

Ahora bien, a partir de entrevistas semiestructuradas realizadas en el mes de junio de 2019 a miembros pertenecientes al Departamento de Sociología Rural en la UACh (de ocho, cuatro pertenecientes al SNI), en algunos de estos integrantes se dejó ver que si bien coinciden en considerar un arte mayor la formación de jóvenes investigadores, también lo era que no disponían de tiempos para hacer un seguimiento y acompañamiento puntual en



metodologías aplicadas o en la revisión de sus procesos formativos como investigadores, dejando la regulación de esos aspectos para otros momentos de la formación académica.

Una reflexión interesante es que “quienes logran ser aceptados en un doctorado con orientación a la investigación tienen el enorme reto de transformar su visión de la investigación y de responder con buen nivel de calidad a cada una de las demandas que el programa les va planteando” (Moreno, 2016, p. 10).

Sin duda, se coincide con este punto de vista de lo que es el deber ser, aunque desde una visión que reconoce el valor de la mediación de los investigadores consolidados. Palomar (2016) distingue entre el proceso de formación y el espacio que se produce con el director o directora de tesis, sitio en donde tiene lugar la transmisión de algo más vivencial que racional acerca de la investigación favorecida por la cercanía lograda con el profesor-investigador; y en otro sentido, los coloquios de investigación, considerados por el joven investigador un mal necesario que duele, pero que forman y que suelen vivirse en soledad aunque rodeado de gente.

Es la opinión del autor de este trabajo, de los investigadores consolidados, en los coloquios, seminarios y congresos es en donde se demostrará lo realizado con los padecimientos que concitan la falta de costumbre de comunicar clara y ordenadamente sus ideas, ante la exigencia de concreción que los tiempos otorgados obligan, aunque en este paso suelen encontrarse jóvenes sin el respaldo necesario, luchando por dominar sus temores e insuficiencias (con excepciones, que suelen ser las menos).

Es en este sentido que cobra relevancia la falta de compromiso para dar acompañamiento y seguimiento a los procesos de los jóvenes investigadores en formación, lo que no se demuestra con hechos porque es considerado un arte mayor, donde los jóvenes en proceso de formación encausarán sus habilidades, capacidades y asesorías del personal calificado, tal y como se asevera en las entrevistas realizadas.

Desde la perspectiva de un observador sistemático parece no concretarse la declaración de considerar un arte mayor a la formación de investigadores. Los jóvenes en formación construirán sus representaciones a partir de la interacción con otros y el sentido que le den a eso que conocen se verá influido por los intercambios con sus tutores en los procesos de acción intencionada representados por proyectos en los que participan.



A través de la experimentada capacidad de los tutores, de análisis de la sociedad y su problemática es de donde los jóvenes investigadores construirán su imaginario social, el cual Coca y Pintos (2006) describen como socialmente construidos, y que nos permiten percibir, explicar e intervenir en lo que cada sistema social entiende por realidad; y si no se hace las puntualizaciones suficientes, la construcción final, puede no ser asertiva al sacar conclusiones en los proyectos en los que participa.

Ambos, docentes y discentes, darán cuenta de significados sociales en que plantean la relación entre pensamiento científico y las representaciones construidas en sus procesos formativos como investigadores y cumplirán el propósito de los programas formativos a los que se integran, como paso formal para la construcción del sujeto que investiga si lo hace a partir de programa alguno; o bien den la relación de tutoría que se establece de manera informal, pero válida en la compartición del oficio de investigador.

Aunque parece que no se puede evitar lo que advierte Palomar (2016), que en el contexto actual, en el cual cada vez se entiende más a la ciencia como una mercancía y una propiedad privada donde la personalidad del científico se considera tan relevante, se cree que es esta personalidad la que imprime valor al trabajo y no lo contrario.

La relevancia desde nuestra interpretación serían los riesgos de una formación que se construye, lo que propicia una subjetividad en la interpretación, búsqueda de proyectos que responden a modas más que a prioridades, falta de solidaridad con los otros sujetos en formación, dificultades para adaptarse al trabajo multidisciplinario y, en consecuencia, falta de profundidad en la investigación, entre otras

Bourdieu (2003) afirmaba que en el oficio científico las estrategias individuales para operar en el campo científico, como ocurre en otros ámbitos, y sus posibilidades de éxito, iban a depender de la posición subjetiva ocupada en la estructura que conforma dicho campo, con lo cual hace referencia a las determinaciones estructurales que este tiene en los actores, y de la primacía de dichas determinaciones sobre las capacidades o aprendizajes subjetivos.

Los jóvenes en su camino de preparación dependen del papel que se les asigna y el cúmulo de subjetividades en torno a su capacidad para investigar, sus cualidades y habilidades en el proceso de formación; la disposición de tiempos o el papel que se le concede como sujeto con merecimientos para compartir procesos tan especializados.



Si hay quien asume que los noveles investigadores solo realizan investigación seria hasta la consolidación en el doctorado o más aún, un espacio donde solo los validados como miembros del SNI harían algo valioso, destaca que es a ellos a los cuales se les impone formar nuevos investigadores desde la preparatoria, lo que resulta contradictorio; o un periodo de hasta ocho años que retrasa los procesos formativos o durante el cual se usan poco asertivamente recursos humanos y materiales, lo que genera a la larga un desgaste que puede provocar deserción entre los estudiantes.

Por tanto, es pertinente la reflexión planteada en esta apartado: discurrir en torno a la naturaleza del conocimiento científico y la práctica científica a la que se integran paulatinamente los jóvenes investigadores en formación; saber cómo se integran a su estructura cognitiva el desarrollo, la evolución y manera en que aprecian los cambios de las teorías científicas, con las cuales ellos se insertan en el descubrimiento de leyes y los procesos de transformación de la naturaleza.

Conclusiones

La formación de los jóvenes que se integran a programas de investigadores, en su práctica científica resultante del saber compartido por sus tutores (investigadores consolidados), en el camino de acceder a una comprensión de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, deben considerar las teorías que se muestran como dinámicas.

Se habrán de plantear una constante reflexión acerca del sustento epistémico de sus construcciones teóricas y requieren incorporar los saberes comunitarios de formas creativas que respondan al cambio de la cultura ambiental por una cultura de la sustentabilidad. Además, considerar la formación de los jóvenes como noveles científicos en un proceso equiparable al de la transmisión de un oficio requiere acompañamiento, instrucción, orientación, ejemplo, etc.

La discusión permite considerar que la irreflexiva incorporación de tecnociencia a las instituciones de educación superior obliga a los jóvenes en formación a replantearse premisas éticas, donde sus proyectos de investigación consideren las consecuencias de su actividad como investigadores.

Los investigadores en procesos de formación deben considerar que la racionalidad de los procesos de análisis de la complejidad, en el ámbito de la educación ambiental y el



deterioro del medio ambiente, no deja espacio para el abordaje de la problemática desde la fragmentación, pues existe el riesgo de perder aspectos sustanciales del fenómeno que se analiza. La interdependencia entre aspectos del fenómeno obliga a los jóvenes a considerar un ejercicio transdisciplinar en su quehacer de la investigación.

El desarrollo de capacidades de autogestión de sus procesos como investigador será considerado como equivalente a la transmisión de un oficio, donde las subjetividades en torno a la capacidad para investigar, sus cualidades y habilidades en el proceso de formación dependen del papel asignado en el sistema de relaciones a partir del cual construirá en buena medida el imaginario científico con el que hará ciencia, por lo menos en la primera etapa como investigador, además de la disposición de tiempos o el papel que se le concede para compartir procesos tan especializados en una actividad que, a decir de los científicos consolidados, puede ser considerado un arte mayor.

Resulta pertinente reflexionar en torno a la naturaleza del conocimiento y la práctica científica de los jóvenes en formación de investigadores; de considerar la integración a su estructura cognitiva el desarrollo y la evolución de una ciencia que se encuentra en constante discusión y evolución de las teorías científicas que la sustentan, con las que ellos, en un futuro no muy lejano, buscarán descubrir las leyes y los procesos de transformación de la naturaleza y de la relación de la sociedad con esta.



Esta obra está bajo licencia
internacional [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[Reconocimiento-NoComercial-
SinObrasDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Referencias

- Alaña, T. P., Capa, L. B. y Sotomayor, J. G. (2017). Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 9(1), 91-99. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>.
- Chaves, E. (2013). Autogestión del aprendizaje en la investigación educativa sobre Entornos Personales de aprendizaje (PLE): Una revisión de literatura. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 3(2), 114-134.
- Bourdieu, P. (2003). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona, España: Anagrama.
- Bourdieu, P. y Wacquant, L. (1995). *Respuestas por una antropología reflexiva*. México: Grijalbo.
- Coca, J. y Pintos, J. A. (2006). Tecnociencia y cooperación: Una mirada desde la perspectiva de los imaginarios sociales. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 7(14-15), 63-74.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [Conacyt]. (2017). Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores/marco-legal/reglamento-sni/13493-reglamento-sni/file>.
- Cumes, A. (2015). La presencia subalterna en la investigación social: reflexiones a partir de una experiencia de trabajo. En Leyva, X. y Pascal, C. (ed.^{as}), *Prácticas otras de conocimiento(s). Entre crisis, entre guerras* (tomo I). México: Cooperativa Editorial Retos, Taller Editorial La Casa del Mago, Clacso.
- Díaz, E. (2010) La construcción de una metodología ampliada. *Salud colectiva* 6(3), 263-274.
- Encina, J. y Ávila, M. A. (coords.) (2012). *Autogestión*. Sevilla, Andalucía: Colectivo de ilusionistas sociales/Unilco-espacio nómada.
- Espinosa, G. (2007). *Gestión y fundamentos de evaluación del impacto ambiental*. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID
- Fonseca, G. J (2018). Reflexión: la formación de investigadores en la UACh. Un acercamiento desde la filosofía de la ciencia. En Rivera, R. (coord.), *Sustentabilidad. Filosofía de la ciencia y praxis social* (pp. 148-169). México: Instituto de



Investigaciones Socioambientales, Educativas y Humanísticas para el Medio Rural y
Universidad Autónoma Chapingo.

Garcés, C. R. (2014). Las dimensiones de la gestión del conocimiento y los procesos de desarrollo local comunitario. *Acta Universitaria*, 24(1), 60-68

García, J. A. (2012). La inversión copernicana y los límites del conocimiento en Hume y en Kant. *Revista Disertaciones*, (3), 116-134.

González, M. A. (2013). La crisis ambiental y el neoscurantismo filosófico. En Cantú, R., Carrasco, R. y Zambrano, L. (coords.), *Desafíos ambientales II. Los problemas ambientales ante los retos del milenio*. México: Riipsura/IPN.

Gutiérrez, J. (2015). Culturas académicas en la representación social del cambio climático. En *Investigar con y para la sociedad* (vol. 1) (pp. 211-222). Cádiz, España: Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica.

Leff, E. (1998). *Saber ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI editores.

Leff, E. (2000). *La complejidad ambiental*. México. Siglo XXI editores.

Leisteme, D. (2011) Ciencia y biopoder: del discurso científico a la instrumentalización biopolítica del saber. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 11(22), 47-55.

Maldonado, C. E. (2003). El problema de la filosofía del conocimiento y el estudio de los sistemas complejos. *Revista Praxis Filosófica*, (17), 103-120.

Moreno, M. G. (2016). Los doctorados en educación y la formación de investigadores educativos. ¿Un lazo indisoluble? *Diálogos sobre Educación*, 7(12).

Nahuelpan, H. (2015). Los desafíos de un diálogo epistémico intercultural. En Victorino, L., Rivera, R. y Valdés, A. (coords.), *Educación ambiental, cambio climático y desastres naturales-sociales contemporáneos*. México: Colofón, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de Chapingo.

Naredo, J. M. (1996). Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Cuadernos de Investigación Urbanística*, (41).

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2000). *Agenda 21*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janum/recursos/224844/Contenido/H%20programas/23%20Agenda%202021.pdf>.



Palomar, C. (2016). La producción del sujeto en la formación para la investigación. *Diálogos sobre Educación*, 7(12).

Piedracueva, M. (2012). Reflexiones sobre filosofía de la ciencia. Recuperado de <https://www.scribd.com/.../Reflexiones-Sobre-La-Filosofia-de-La-Ciencia-Piedracueva>.

Rivera, R. (2018). Filosofía política de la ciencia y la tecnología. En Rivera, R. (coord.), *Sustentabilidad. Filosofía de la ciencia y praxis social*. México: México: Instituto de Investigaciones Socioambientales, Educativas y Humanísticas para el Medio Rural y Universidad Autónoma Chapingo.

Rueda, H. y Castro, O. R. (2018). Innovación y reformas educativas ambientales Hacia la ambientalización del programa propedéutico de la UACh. En Victorino, L., Rivera, R. y Valdés, A. (coords.), *Educación ambiental, cambio climático y desastres naturales-sociales contemporáneos*. México: Colofón, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de Chapingo.

Universidad Autónoma de Chapingo [UACh]. (2013). *Lineamientos del Programa de Formación de Nuevos Investigadores (Profoni)*. Chapingo, México: Universidad Autónoma de Chapingo. Recuperado de http://upom.chapingo.mx/Descargas/legislacion_universitaria/direccion_general_investigacion_posgrado/lineamientos_profoni.pdf.

Velazquez, H. J. y Mata, B. (2008). *Desarrollo endógeno campesino: análisis, crítica y perspectiva*. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo.

Vessuri, H. (2008). El futuro nos alcanza: Mutaciones previsibles en ciencia y tecnología. En Gazzola, L. y Didriksson, A. (eds.), *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe*. Bogotá, Colombia: Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.

Victorino, L. y Carbonell F. (2017). Escenarios interculturales para la conservación en la reserva de la biosfera “La Amistad”, Costa Rica y Panamá. México: Colofón-Universidad Autónoma Chapingo.

Victorino, R. L (2016). *Corrientes socioeducativas y teoría del sujeto social universitario. Trayectoria en la construcción de un campo de conocimiento*. México: Castellanos editores-Universidad Autónoma Chapingo.

