

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría de Investigación en Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo

**Aproximación a la definición del papel de la ciencia y el propósito  
sustantivo de la EIA**

**En el caso de la participación pública y el desarrollo sostenible**

Carlos Ernesto Lozano Lobo

Tutora: Melissa Eugenia Moreano Venegas

Quito, 2021

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional

	<b>Reconocimiento de créditos de la obra</b> No comercial Sin obras derivadas	
---	---	---

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia



## **Cláusula de cesión de derecho de publicación**

Yo, Carlos Ernesto Lozano Lobo, autor de la tesis intitulada “Aproximación a la Definición del Papel de la Ciencia y el propósito sustantivo de la EIA. Caso de estudio: La participación Pública y el desarrollo sostenible”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Investigación en Cambio Climático, Sustentabilidad y Desarrollo en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

25 de marzo de 2021

Firma: \_\_\_\_\_





## Resumen

Esta investigación hace una crítica a la percepción del papel de la ciencia en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y, por ende, al enfoque epistemológico con el que los investigadores y académicos definen el potencial de la EIA (el propósito sustantivo de la EIA).

Lo anterior fue posible gracias al apoyo del Grupo de Investigación en Gestión Industrial y Administrativa (GIGIA)<sup>1</sup> y los docentes del programa de Especialización en Evaluación Ambiental de Proyectos<sup>2</sup> de la Universidad Manuela Beltrán de Colombia, ya que, con su asesoría, se realizó una búsqueda exhaustiva de palabras clave en cuatro grandes bases de datos electrónicas: Google Scholar, Dialnet, Redalyc y SciELO. De esta forma, se recopiló una gran cantidad de información (401 artículos) publicada entre 1970 y 2020 que, luego, con la ayuda de un gestor bibliográfico (Zotero) y el carácter altamente selectivo del autor, fue depurada y consolidada en una base de datos (hoja de Excel). Al final, se analizaron 83 artículos científicos relacionados con: origen, modelo, práctica, participación pública, efectividad, desarrollo sostenible, ciencia y propósito sustantivo de la EIA. Del estudio, se resaltan contrariedades en el origen de la EIA en Latinoamérica, así como, ambigüedades en la definición de desarrollo sostenible, participación pública, práctica y efectividad de la EIA. Específicamente, de la bibliografía examinada, se critica la poca orientación sobre ¿cómo integrar elementos científicos y políticos en la práctica de la EIA? así como ¿cómo integrar los conocimientos tradicionales o locales en el proceso de EIA? La tesis concluye que la empresa mundial de la EIA debe encontrar algo radicalmente distinto a los procesos de ciencia analítica y mover su centro de gravedad hacia un enfoque alternativo que permita incluir conocimiento “no experto” (por ejemplo, la cosmovisión indígena) en la valoración de los servicios ecosistémicos ya que, sobre este tema se percibe existe un potencial institucionalizador detrás de los movimientos sociales y medioambientales que surgen actualmente en Latinoamérica.

Palabras clave: Evaluación de Impacto Ambiental, propósito sustantivo, participación pública, desarrollo sostenible.

---

<sup>1</sup> <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000010219>

<sup>2</sup> <https://umb.edu.co/programa/especializacion-en-evaluacion-ambiental-de-proyectos/>



A mis amados padres Pedro Nel Lozano y Miriam Lobo Duarte, quienes me han apoyado con amor y dedicación en mi proceso de formación profesional y personal.

A Magda mi amada esposa, por su paciencia, amor, comprensión y apoyo para la culminación de esta investigación.

A Tomas, mi amado hijo quien es fuente de mi inspiración y esfuerzo.

A mis hermanos Paola y Pedro por todo su apoyo y su motivación.

A Melissa Moreano Venegas, la mejor directora de tesis que uno puede tener



## Tabla de contenidos

Tablas y Figuras .....	11
Introducción.....	13
Justificación.....	15
Objetivos.....	17
Metodología.....	19
Contexto y organización de la tesis .....	23
Capítulo primero Enfoque y Marco Conceptual.....	25
1. La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).....	25
1.1. El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).....	36
1.2. Partes Interesadas de la EIA .....	40
1.3. Marco regulatorio de la EIA.....	45
1.4. Política de EIA en Latinoamérica .....	48
Capítulo segundo Fundamentos Teóricos y Filosóficos de los Modelos de la EIA.....	53
2. Modelos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) .....	53
2.1. Métodos de identificación y valoración de impactos .....	60
2.2. Participación en la EIA.....	62
2.3. Ciencia, Tecnología y Participación Pública .....	66
2.4. Retos de la participación pública en la EIA .....	68
2.5. El conocimiento experto en la EIA.....	70
Capítulo tercero Propósito sustantivo de la EIA .....	75
3. Propósito Sustantivo de la EIA .....	76
3.1. La participación pública y el desarrollo sostenible como propósito sustantivo de la EIA .....	83
3.2. Percepciones del papel de la ciencia en la EIA .....	85
Conclusiones.....	89
Obras citadas.....	93
Anexos .....	105



## Tablas y Figuras

Tabla 1. Modelos de la EIA desde la perspectiva de ciencia política de Bartlett y Kurian (1999) .....	56
Tabla 2. Retos de la participación pública en la EIA .....	69
Tabla 3. Percepciones del propósito sustantivo de las partes interesadas que no contribuyen a la literatura primaria de la EIA .....	79
Tabla 4. Tipos de sostenibilidad según el enfoque conservacionista .....	84
Figura 1. Etapas básicas de un EsIA para una buena práctica de la EIA .....	38
Figura 2 Modelos de EIA .....	58





## Introducción

Actualmente, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es la herramienta predilecta para la toma de decisiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales en el mundo. Gracias al respaldo de la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos (EEUU) y a la globalización, la EIA se ha difundido por el mundo en concordancia con los marcos legales y los principios internacionales de mejores prácticas (Sadler 1996, 7; Cashmore 2004, 408; Momtaz y Kabir 2013, 17). Sin embargo, (contrario a lo señalado por Sadler 1996; Cashmore 2004; y Momtaz y Kabir 2013), el proceso de EIA en Latinoamérica, en un principio, se originó por la necesidad de los países latinoamericanos de acceder a los créditos ofrecidos por organismos financieros internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (García 2004, 14). En otras palabras, la EIA en Latinoamérica tiene un origen distinto y no se dio como un criterio en la formulación y evaluación de proyectos o una cultura a través de la cual mejorar el sistema de decisiones públicas ni mucho menos, como un principio internacional de mejores prácticas. Como resultado, en países como Colombia, Ecuador, Perú, Argentina y Chile el rumbo de la EIA es distinto y, por tanto, el establecimiento de políticas y regulaciones en materia de EIA responde a diferentes intereses, dando pie a una variedad de definiciones y prácticas de la EIA (8).

Así mismo, la objetividad de la EIA es cuestionable como lo es toda práctica científica, según los estudios críticos de la ciencia. Sin embargo, en el ámbito de la EIA, las implicaciones de lo anterior son múltiples pues, la toma de decisiones parte de la noción de calidad ambiental, un concepto subjetivo para estimar la incidencia que pueda tener la ejecución de diversas actividades económicas (Véliz 2014, 47; Rivera y Senna 2017, 173). A primera vista, las dudas en la práctica de la EIA son resultado del sesgo en sus opiniones, la subjetividad inherente de su ejercicio y las fuertes presiones sociopolíticas que debe sortear el proceso. Es decir, la práctica de la EIA sigue siendo cuestionada (ver, por ejemplo, Cashmore 2004, 405, MacKinnon 2017, 1, Joseph et al. 2015, 238).

Además de lo anterior, existen debilidades institucionales, en particular en países latinoamericanos, como, por ejemplo, el conflicto de intereses de la relación cliente-proveedor que se establece entre el promotor del POA y el consultor de la EIA o la incapacidad de los servicios o agencia del Estado en producir EIA independientes.

En efecto, el contexto de la EIA es complejo e involucra la participación de varias partes, cada una con diferentes intereses y experiencias. En este sentido, promotores, consultores, evaluadores expertos, reguladores, investigadores, profesionales practicantes y público en general (partes interesadas de la EIA), parecieran estar divididos en ¿cómo alcanzar la participación pública? en ¿cómo lograr que la EIA alcance su potencial (propósito sustantivo de la EIA)? y en la importancia de la llamada “buena ciencia” (o, más objetivamente, el tipo y la forma de la ciencia) en la EIA (Cashmore 2004, 403).

A pesar de que se han logrado avances en la definición de buenas prácticas y modelos de EIA más participativos, esto no ha sido insuficiente. Por ejemplo, investigaciones recientes de la EIA ponen mayor énfasis en la evaluación de las prácticas frente a las expectativas de la democracia deliberativa o la participación colaborativa. Este tipo de aportes terminan reduciendo el enfoque epistemológico que define el potencial de la EIA (propósito sustantivo de la EIA) a declaraciones simplistas de “desarrollo sostenible” o “participación pública”, ya que no tienen en cuenta que estas concepciones varían entre las partes interesadas lo que, a su vez, condiciona el tipo y la forma de ciencia utilizada en la EIA.

Por consiguiente, este trabajo busca como objetivo general, Identificar en la literatura científica avalada por pares ¿cómo se concibe la ciencia, el desarrollo sostenible, la participación pública y el propósito sustantivo en la EIA? y, específicamente, pretende tres objetivos: i) Interpretar los fundamentos teóricos y filosóficos que definen modelos de EIA, ii) Establecer, en teoría, el enfoque epistemológico con que se define el propósito sustantivo de la EIA y, por último, iii) Identificar diferencias en las acepciones existentes sobre el papel de la ciencia, el desarrollo sostenible y la participación pública en la EIA.

## Justificación

Es verdad. La humanidad ha influido el medio que habita de muchas maneras a través de la historia, variando entre culturas la relación de los modos y magnitudes. Esta influencia ha cobrado mayor relevancia en los últimos siglos a medida que las prácticas propias del sistema capitalista intensifican las acciones antrópicas sobre el planeta. En las últimas décadas los impactos de estas acciones sobre los distintos ecosistemas han sido entendidos en su conjunto, no exentos de dificultades, como “problemática ambiental” (ver, por ejemplo, di Pasquo 2013, 276; Gudynas 2014, 191). Dicha problemática ambiental ha sido abordada desde múltiples áreas del conocimiento, instituciones y/o prácticas sociales en los últimos años. Por ejemplo, los informes periódicos sobre el cambio climático del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) o las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE) que desde una escala regional o nacional orientan los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a una escala local.

Actualmente, la toma de decisiones sobre el medioambiente y los recursos naturales se conceptualiza en términos de tres dimensiones fundamentales: i. la dimensión administrativa o regulatoria, dominada por las responsabilidades gubernamentales, los plazos y los procedimientos necesarios para obtener la aprobación del desarrollo, ii. la dimensión participativa o política, dominada por las relaciones con las partes interesadas, el conflicto, el poder y el compromiso cívico, y iii. la dimensión científico-tecnológica, dominada por protocolos científicos para desarrollar y probar predicciones de impacto ambiental (Sinclair et al. 2017, 184). No obstante, dentro de estas tres dimensiones, la dimensión científico-tecnológica es la llamada a brindar una comprensión crítica de los impactos ambientales potenciales e informar las discusiones y debates que surgen en las otras dos dimensiones (MacKinnon 2017, 12).

Uno de los problemas que debe resolver la ciencia en la EIA es la división entre las partes interesadas en cuanto a participación pública, propósito sustantivo, (potencial de la EIA) y la importancia de la “buena ciencia” (o, más objetivamente, el tipo y la forma de la ciencia) en la EIA (Beanlands y Duinker 1984, 66). El problema radica en que una parte de las partes interesadas percibe que el propósito sustantivo de la EIA radica en los procesos informativos de decisión mediante la provisión de pronósticos precisos de impacto consolidados en un informe centrado en los modelos analíticos y de provisión de información (Cashmore 2004, 418), mientras que la otra considera que el potencial de la

EIA (propósito sustantivo) radica en los procesos formales que requieren la combinación de varias investigaciones científicas y una participación pública que apoye los resultados finales, así como la protección del ambiente y el desarrollo sostenible (DS) (Perevochtchikova 2013, 311).

En efecto, al profundizar en estas diferencias se hace evidente la poca orientación que existe en ¿cómo alcanzar la participación pública e integrar elementos científicos y políticos en la práctica de la EIA? No obstante, esto no es extraño si se tiene en cuenta la gama de disciplinas en las que se basa la EIA, la variedad de entornos socioculturales y geopolíticos sobre los que se desarrolla (Cashmore 2004, 406), la diversidad de filosofías que involucra la ciencia (Bugallo 2007, 32) y las presiones políticas que debe sortear el instrumento para lograr su potencial (propósito sustantivo).

Todo esto ha venido dificultando el proceso de EIA y la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) que se apoyan en este instrumento para lograr el licenciamiento ambiental de proyectos, obras o actividades (POA). Por lo que, se requiere una mayor orientación sobre ¿cómo integrar elementos científicos y políticos en la práctica de la EIA? así como ¿cómo integrar los conocimientos tradicionales o locales en este proceso? (Cashmore et al. 2004, 297).

Se requiere, entonces, una reorientación de la ciencia en la EIA con la que se logren ejercicios más sólidos donde, por ejemplo, el conocimiento “no experto”, la participación pública y la “ciencia ciudadana” sean protagonistas y permitan salir del juego de capitalización de la naturaleza propuesto por los países desarrollados.

## **Objetivos**

### **General**

Identificar en la literatura científica avalada por pares ¿cómo se concibe la ciencia, el desarrollo sostenible, la participación pública y el propósito sustantivo de la EIA?

### **Específicos**

Interpretar los fundamentos teóricos y filosóficos que definen modelos de EIA.

Establecer, en teoría, el enfoque epistemológico con que se define el propósito sustantivo de la EIA.

Identificar diferencias en las acepciones existentes sobre el papel de la ciencia, el desarrollo sostenible y la participación pública en la EIA.



## Metodología

El proceso metodológico, parte de una revisión general de la literatura académica que rodea la ciencia en la EIA. Como tal, la revisión es descriptiva y, en resumen, del contenido de los elementos recuperados, se hace una revisión crítica y descriptiva de los descubrimientos expresados en los mismos.

Con la asesoría de los docentes e investigadores del programa de Especialización en Evaluación Ambiental de Proyectos<sup>3</sup> y el Grupo de Investigación en Gestión Industrial y Administrativa<sup>4</sup> (GIGIA) de la Universidad Manuela Beltrán con sede en la ciudad de Bucaramanga, Colombia, se construyó un conjunto jerárquico u organizado de temas y conceptos con los que se estructuró la revisión de la percepción de la ciencia y el potencial de la EIA (propósito sustantivo) en la bibliografía académica. Con esta asesoría y los más de 5 años de experiencia que tiene el autor como practicante de la EIA, se identificaron y agruparon varios conceptos clave que han dado forma a un pensamiento colectivo sobre ciencia relacionada con la EIA en los últimos 50 años. De esta manera, se reconocieron diferencias en el direccionamiento normativas de la EIA influenciados por variaciones en definiciones como: origen, participación pública, práctica y efectividad de la EIA. Dada la incidencia de esto último en el establecimiento de políticas y normas en materia de EIA, se optó por incluir en la revisión información relacionada con países como Estados Unidos (EE UU), Canadá y Australia ya que, entre otras cosas, sus leyes han sido adoptadas, de una u otra forma, por diversas naciones en todo el mundo. Así mismo, teniendo en cuenta que la investigación se desarrolla en Latinoamérica, se privilegió información del proceso de EIA de países como México, Colombia, Ecuador, Brasil, Argentina, Perú y Chile. Inclusive, porque en estos países las críticas que se hacen a la EIA giran alrededor de problemas similares (por ejemplo, minería, explotación petrolera, agronegocio, monocultivos, entre otros).

En este sentido, se reconocieron otros conceptos que aportaban a la investigación (por ejemplo, servicios ecosistémicos, tecnología y sociedad, racionalidad, ciencia cívica, entre otros) con los que se ha dado forma al pensamiento contemporáneo sobre la ciencia detrás de la EIA. En resumen, se realiza una revisión de literatura científica relacionada

---

<sup>3</sup> <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000010219>

<sup>4</sup> <https://umb.edu.co/programa/especializacion-en-evaluacion-ambiental-de-proyectos/>

con la percepción del papel de la ciencia en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y, por ende, relacionada con el enfoque epistemológico con el que los investigadores y académicos definen el potencial de la EIA (el propósito sustantivo de la EIA).

Dado el hábito lector adquirido por la nueva normalidad experimentada en época de pandemia, se logró afinar la habilidad para buscar información a través de internet por lo que se comenzó por obtener literatura relevante realizando búsquedas en cuatro grandes bases de datos electrónicas: Google Scholar, Dialnet, Redalyc y SciELO. Las consultas en estas bases de datos normalmente comprendieron términos científicos específicos (por ejemplo, evaluación ambiental, desarrollo sostenible, ecología, ciencia en la EIA) estas frases fueron cuidadosamente construidas para consultar exhaustivamente las cuatro bases de datos asegurando una cobertura completa de la literatura. Para garantizar el control de la información, los elementos bibliográficos recopilados inicialmente, se administraron por medio de un gestor bibliográfico (Zotero). Además de revisar bases de datos electrónicas, teniendo en cuenta el contexto donde se realiza la investigación (Latinoamérica), se realizaron búsquedas manuales de libros, informes, materiales de orientación oficiales y normativos de países como México, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú y Chile. Como medio final para asegurar la cobertura completa, se consultó la lista de literatura citada de todos los artículos encontrados y sugeridos por la tutora de tesis, así como de libros recuperados a través de búsquedas anteriores. Este último paso en el proceso de recuperación produjo un volumen considerable de material relevante.

Debido a que la EIA abarca muchas disciplinas académicas, obligatoriamente se recurrió a la literatura de diversos campos científicos situados fuera de la EIA, particularmente de ciencia y ecología. Por otra parte, cuando la literatura ofrecía importantes perspectivas políticas, administrativas y sustantivas sobre la ciencia en la EIA, se aseguró su inclusión en la revisión.

Con los elementos de literatura obtenidos a través de búsquedas (401 elementos) y el apoyo de los investigadores de GIGIA, se organizó un conjunto jerárquico de conceptos importantes y términos de búsqueda (por ejemplo, evaluación, origen, teoría, práctica, modelo, propósito y efectividad). Cada elemento fue examinado cuidadosamente por el autor para determinar su relevancia en la percepción del rol de la ciencia y el potencial de la EIA (propósito sustantivo de la EIA). Como resultado del examen bibliográfico, se construyó una hoja de Excel que dispone de elementos bibliográficos relevantes (83 elementos) en función de su afinidad y pertinencia (por ejemplo, propósito sustantivo, desarrollo sostenible, ciencia, participación pública). De



esta manera, el material bibliográfico relacionado en la base de datos (hoja de Excel) se examinó a detalle teniendo en cuenta dos criterios: i) Afinidad con el tema principal de la investigación y, ii) Pertinencia de los elementos aportados. Para facilitar el manejo y acceso de la información consolidada, a cada elemento bibliográfico se le asignó un tema principal de aporte y una jerarquía según su vigencia y profundidad crítica. Así mismo se identificaron: Autor, palabras clave, año de publicación e idioma, entre otros. Para concluir, de la bibliografía estudiada, se hace una revisión crítica y descriptiva de sus contenidos y se discute cómo se percibe la ciencia y el potencial de la EIA a partir de la misma.



## **Contexto y organización de la tesis**

Siguiendo un breve esquema de la organización de la tesis, el estudio está dividido en tres capítulos. Un primer capítulo introductorio y dos capítulos donde se alcanzan los objetivos de la investigación. El capítulo 1 contiene el Enfoque y Marco conceptual de la tesis e inicia con la definición de “evaluación” e “impacto ambiental”. A través de un examen separado y comprensión básica de términos relacionados con la evaluación ambiental, presenta un análisis relacionado con la incidencia de la ciencia en la EIA. Este capítulo, discute los espacios de práctica de la EIA y termina con un breve análisis del Marco regulatorio de la EIA. Después de situar básicamente la ciencia y las orientaciones propositivas de la EIA dentro del ámbito político, en el capítulo 2 se revisa el contexto de la investigación y se pasa a explorar los fundamentos teóricos y filosóficos en los modelos de ciencia analítica, diseño ambiental, provisión de información, participación pública y gobernanza ambiental definidos por Cashmore (2004). Igualmente, se establecen las etapas generales de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), se revisa el concepto de participación pública y la relación ciencia, tecnología y sociedad. Después de explorar estos temas de orden superior y vincular el análisis conceptual realizado con la experiencia y la visión de lo que sería el mundo ideal de la EIA, finalmente, en el capítulo 3, se revisan las consideraciones epistemológicas con las que la empresa mundial de la EIA plantea alcanzar su potencial (propósito sustantivo de la EIA) y, por ende, se revisa la percepción del papel de la ciencia en la literatura científica de la EIA. El trabajo concluye con una reflexión sobre: participación pública y desarrollo sostenible como propósito sustantivo de la EIA.



## **Capítulo primero**

### **Enfoque y Marco Conceptual**

El presente trabajo de tesis tiene como contexto teórico de referencia el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Sobre este, se explora literatura revisada por pares relacionada con la práctica, la participación pública y el propósito sustantivo (es decir, el potencial de la EIA), así como el espectro de valores comprendido entre la ciencia aplicada y la ciencia cívica que sustentan los modelos de EIA. El espacio teórico se enfatiza en consideraciones políticas que integran la participación pública, la investigación empírica de la percepción bibliográfica del papel de la ciencia y el propósito sustantivo de la EIA, así como los procesos causales utilizados para lograr este propósito.

#### **1. La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)**

En principio, es importante revelar al lector que la construcción de la base teórica que se busca en este trabajo se ocupa en atender la relación entre ciencia y propósito sustantivo de la EIA, debido a que, al parecer, la ciencia en la EIA obtiene su legitimidad a partir del propósito sustantivo de la EIA. Además, porque este tema continúa recibiendo considerable atención en la literatura contemporánea, lo que sugiere que el debate aún no está saldado. Autores como Beanlands y Duinker (1984, 158), sugieren que un gran número de partes interesadas de la EIA (proponentes, consultores, evaluadores expertos, comunidad afectada, entre otros) sigue dividida sobre la cuestión fundamental del propósito sustantivo de la EIA (es decir el potencial de la EIA para lograr un fin a priori) y el papel de la ciencia dentro de la misma. Como se mencionó antes, estos dos conceptos están íntimamente relacionados: El propósito sustantivo de la EIA puede, en parte, definir el papel de la ciencia y recíprocamente las posturas epistemológicas pueden imponer restricciones al propósito sustantivo de la EIA (por ejemplo, en el tipo de preguntas que deben ser realizadas, tipo de información que se debe recoger y qué participantes son, o no, aceptables en la toma de decisiones ambientales (Hajer y Wagenaar 2003, 3).

*¿Qué es la EIA?*

Para referirnos a la EIA es preciso primero familiarizar al lector con los términos “evaluación” e “impacto ambiental”. La evaluación en su sentido más amplio se ha transformado en los últimos tiempos en un tema repetido. Evaluación viene de evaluar, que a su vez proviene del francés “évaluer”, que significa señalar el valor de algo o también es estimar, apreciar, calcular el valor de algo, a su vez, valor proviene del latín “valor” o “valoris” que es el grado de beneficio o capacidad de las cosas, para satisfacer las necesidades o proveer bienestar o deleite (Torres 2012, 49).

De acuerdo con el diccionario Merriam-Webster,<sup>5</sup> la definición de evaluación también “incorpora el factor económico, mencionando que es el valor comercial estimado o determinado de una cosa. Valor del juicio o del aprecio de digno de o del carácter. Para estimar o asignar el valor monetario del avalúo. Para clasificar o para escalar en utilidad, la importancia, o costo general del avalúo” (Merriam-Webster 2021, párr. 3).

Según Rul (1993, 23), evaluar consiste en participar en la construcción de un tipo de conocimiento axiológico, dilucidando la información para definir visiones no simplificadas de la realidad y facilitando la generación de una verdadera cultura evaluativa. “De esta manera, la evaluación no puede reducirse a una práctica que realizan unos (con autoridad o poder) sobre otros” (24).

Para Foronda y Foronda (2007, 16), “la evaluación es un proceso reflexivo, sistemático y riguroso de indagación sobre la realidad, que atiende al contexto, considera globalmente las situaciones, atiende tanto a lo explícito como lo implícito y se rige por principios de validez, participación y ética.”

Por su parte Careaga (2001, 347) señala que “evaluar implica valorar y tomar decisiones que impactan directamente en la vida de los otros. Requiere de un proceso reflexivo que asuma una posición de análisis crítico en torno a las acciones que se realizan conjuntamente con las intenciones que se persiguen”.

En el caso del ambiente se puede señalar que cuando se habla de evaluar se hace referencia a la asignación de diferentes valores, tanto cuantitativos como cualitativos, cuando se alteran sus receptores (por ejemplo, Geoesférico, Hidroesférico, Antroposférico, atmosférico y biosférico) (Cruz Mínguez et al. 2009, párr. 18). Con

---

<sup>5</sup> The estimated or determined market value of a thing. Judgment or appreciation of worth or character value. To estimate or assign the monetary worth of appraise. To rate or scale in usefulness, importance, or general worth evaluate.

relación al mismo caso, se puede agregar que “evaluar es un acto de valorar una realidad, que forma parte de un proceso cuyos momentos previos son los de fijación de características de la realidad a valorar, y de recogida de información sobre las mismas, y cuyas etapas posteriores son la información y la toma de decisiones en función del juicio emitido” (Juste y Ramos 1989, 23).

Con esta primera revisión de la literatura relacionada con evaluar se puede percibir que disciplinas como la economía, la filosofía y las ciencias ambientales han tenido caminos contrastantes de pensamiento acerca de la evaluación ambiental. Por una parte, la economía basa la evaluación fuertemente en el proceso de análisis de costo-beneficio. Por lo que, en el caso de contar con “información perfecta”, la discusión que resulte de considerar el balance costo-beneficio lleva a obtener la decisión “perfecta” (Graves 2003, 8).

En el caso de los economistas, se podría decir que el debate de evaluar se centra en establecer una jerarquización, un orden relativo entre diferentes bienes o servicios. Si atendemos a la literatura reciente sobre este tema, se encuentra que la consecuencia lógica de los supuestos de los que parte la llamada economía ambiental<sup>6</sup> no son otros que los mismos de los que parte la economía estándar, siendo la economía ambiental una extensión de la economía a un nuevo campo de análisis (Aguilera y Alcántara 1994, 11). En este sentido, no es extraño, como se mencionó anteriormente, que uno de los temas centrales de la economía ambiental sea, justamente, el problema de la valoración.

Así mismo, la reducción del campo de lo económico, por parte de la economía neoclásica, al universo de los objetos apropiados y valorados que se consideran productibles, plantea un serio problema a la extensión de este paradigma a aquellos bienes que, frecuentemente, tienen un valor de uso, pero no de mercado, como es el caso de los Servicios Ecosistémicos<sup>7</sup> (SE) (11).

Inclusive, existe la supuesta necesidad de establecer criterios de valoración monetaria directos e indirectos, para estos bienes o SE, fuera del mercado real (12). Todo parece indicar que lo que en principio se presentó como un problema sencillo de diseño

---

<sup>6</sup> La economía ambiental estudia habitualmente dos cuestiones: el problema de las externalidades y la asignación intergeneracional óptima de los recursos agotables (Aguilera y Alcántara 1994, 11).

<sup>7</sup> La mayoría de los servicios ecosistémicos son bienes públicos sin precio. La valoración de Servicios Ecosistémicos propone la creación de mercados artificiales (Boyd y Banzhaf, 2007). Una forma común es calcular el valor crematístico del Servicios Ecosistémicos en forma indirecta a través de la disponibilidad a aceptar o a pagar por la conservación de ese bien. No obstante, existe cierto acuerdo que el Estado debe establecer las reglas de la inclusión en el mercado de estos bienes a través de sus políticas (Pérez y Sterling, 2010).

y elección de las técnicas apropiadas de valoración que permitirían tomar decisiones “objetivas” en el marco de la gestión económica, se convirtió en un embarazoso asunto no exento de planteamientos subjetivos de magnitud nada despreciable (Fischer 1970, 119).

Si bien, no existe un instrumento económico, ecológico o tecnológico capaz de calcular el “valor real” de la naturaleza en la economía. (Leff 2000, 57), el discurso y las políticas de EIA está abriendo un campo heterogéneo de perspectivas alternativas, marcado por el conflicto de intereses en torno a la apropiación de la naturaleza (Leff 2000, 40).

Por consiguiente, para efectos del presente trabajo se toma el concepto de evaluar como el “acto de valorar una realidad, que forma parte de un proceso cuyos momentos previos son los de fijación de características de la realidad a valorar, y de recogida de información sobre las mismas, y cuyas etapas posteriores son la información y la toma de decisiones en función del juicio emitido” (Juste y Ramos 1989, 23).

En cuanto al concepto de impacto ambiental, Wathern, (2013, 7), acertadamente define impacto ambiental como “el cambio en un parámetro ambiental, en un determinado período y en una determinada área, que resulta de una actividad dada, comparado con la situación que ocurriría si esa actividad no hubiera sido iniciada”. Sin embargo, existen otras definiciones que vale la pena pasar a revisar.

Sánchez et al. (2002, 37), entiende el impacto ambiental como: la “Alteración de la calidad ambiental que resulta de la modificación de los procesos naturales o sociales provocada por la acción humana”. Para Dellavedona (2016, 5), el “impacto ambiental es una acción o actividad que provoca una alteración favorable o desfavorable al medio ambiente o alguno de sus componentes. Esta acción puede provenir de un proyecto, obra, programa, plan, una ley o cualquier otra acción administrativa con implicancias ambientales”.

Por otra parte, el impacto ambiental existe cuando una acción o actividad causa un cambio, favorable o desfavorable en el medio o algunos de los componentes del medio, asimismo, el impacto de un POA sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, que se mostraría como consecuencia de la realización del proyecto, obra o actividad y la situación del medio ambiente futuro (Wathern 2013, 7; Sánchez et al. 2002, 37; Dellavedona 2016, 5).



En concordancia con lo anterior, se reconoce el concepto de impacto ambiental como cualquier alteración positiva o negativa<sup>8</sup> que, en un determinado período y en una determinada área, resulta de un proyecto, obra o actividad (POA), comparado con la situación que ocurriría si ese POA no iniciara.

Una vez familiarizado el lector con los conceptos Evaluación e Impacto ambiental, se cuenta con el marco para definir ¿qué es la Evaluación de Impacto Ambiental? La Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante EIA) es una herramienta jurídico-administrativa diseñada para identificar las posibles consecuencias ambientales generadas por un proyecto, obra o actividad (en adelante POA) (Toro et al. 2013, 44). Su objetivo es proporcionar una descripción previa y objetiva de los impactos ambientales de un POA, por lo que se apoya en metodologías de la ciencia y la generación sistemática de conocimiento para pronosticar y comunicar la naturaleza y el alcance de los cambios provocados por la manipulación antropogénica de los componentes ambientales (Berros 2010, 71; Perevochtchikova 2013, 284). Dentro de sus funciones está la producción de conocimiento y significado en forma de evidencia para que los tomadores de decisiones y la comunidad potencialmente afectada, establezcan las medidas de manejo adecuadas para mitigar, prevenir, corregir o compensar cualquier impacto negativo (Glasson et al. 2012,7). La aplicación de la EIA depende del marco institucional y el contexto sociopolítico del país o región donde se desarrolle (Ortolano & Sheperd, 1995, citado por Toro et al. 2013, 44).

### *¿De dónde viene la EIA?*

Para alcanzar el contexto en el que se quiere ubicar al lector, es necesario revisar ¿de dónde viene la EIA? En la literatura se reconoce que el origen de la EIA se remonta a finales de 1960 en los EEUU donde se presentó como una forma de llenar los vacíos de una regulación ambiental incipiente. Primero sugerida y luego exigida, la EIA apareció como respuesta a los factores cambiantes en la escala y naturaleza del crecimiento industrial, a la profunda inquietud pública sobre las consecuencias ambientales del desarrollo económico luego de la Segunda Guerra Mundial y a la fracasada determinación del análisis de viabilidad de los proyectos que se limitaba sólo a evaluar capacidad técnica

---

<sup>8</sup> Los impactos ambientales pueden ser negativos, cuando el ambiente se ve dañado por la intervención hecha sobre él; o puede ser positivo cuando la obra o proyecto tiene como objetivo la protección o recuperación del medio (Viloria, Cadavid, y Awad 2018, 130).

y capacidad financiera (Cashmore 2004, 404). Así, entonces, gracias al evidente y acelerado deterioro del entorno natural que despertó una profunda preocupación en la sociedad, en corto tiempo la EIA se introdujo como la herramienta predilecta para la gestión ambiental en los EEUU (Sadler 1996,7), por lo que el 1 de enero de 1970 fue reconocida formalmente por el gobierno norteamericano en la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA por sus siglas en inglés)<sup>9</sup> (Mallick y Singh 2014, 29).

Con la NEPA se estableció en los EEUU que: “todas las instancias de gobierno identificaran y desarrollaran métodos y procedimientos que contribuyeran a que en el menor tiempo posible los factores ambientales fueran tomados en cuenta en la toma de decisiones técnicas y económicas” (García 2004, 13). Esta Ley, es el máximo instrumento legal que controla y alienta la productividad al mismo tiempo que promueve esfuerzos para prevenir o eliminar daños al ambiente (impactos ambientales) y a la biosfera, estimulando el bienestar y la salud humana en los EEUU.

En el mismo año en que fue ratificada la EIA por la NEPA, el presidente Richard Nixon propuso consolidar en una agencia las diferentes actividades federales relacionadas con el ambiente para lidiar con los problemas ambientales que afectaban a los EEUU. De esta forma, el 2 de diciembre de 1970, después de que Nixon firmara una orden ejecutiva, se creó la Agencia de Protección del Medio Ambiente<sup>10</sup> (Environmental Protection Agency, EPA por sus siglas en inglés), como una institución reglamentaria del medio ambiente en los EEUU (Álvarez y Morales 2013, 6). Aunque la EPA no es el máximo organismo administrativo de las EIA, funciona como el almacén central de las mismas. En EEUU, la EPA revisa las EIA que se elaboran en su jurisdicción, especialmente las relacionadas con la posible contaminación del agua, del aire, la gestión de residuos sólidos, el ruido, la radiación y los pesticidas. Además, la EPA es la encargada de otorgar, lo que en EEUU se denomina, la “licencia de operación” a los proponentes de un POA (Álvarez y Morales 2013, 6).

---

<sup>9</sup> El Congreso de los Estados Unidos promulgó NEPA en diciembre de 1969 y el presidente Nixon la convirtió en ley el 1 de enero de 1970. NEPA fue la primera ley ambiental importante en los Estados Unidos y, a menudo, se la denomina como la “Carta Magna” de las leyes ambientales. Un detalle importante es que NEPA estableció la política pública nacional ambiental de los norteamericanos. (CEQ 2007, 9)

<sup>10</sup> La Agencia de Protección Ambiental fue creada con el propósito de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. La EPA tiene por objetivo asegurar que los esfuerzos realizados en EEUU para reducir los riesgos medioambientales se basen en la mejor información científica disponible. Además, la EPA debe asegurar que las normas federales establecidas para proteger la salud y el medio ambiente se apliquen de forma justa y efectiva. La EPA tiene la responsabilidad de ejecutar y hacer cumplir la política ambiental y puede otorgar subvenciones para el desarrollo de proyectos para cumplir sus objetivos. (Henderson 2015, 69)

Con la NEPA, se definieron los principios que dieron origen a la EIA hasta que la preocupación por el medio ambiente alcanzó una difusión generalizada. Estos principios promulgados por la NEPA (atender la problemática ambiental) se fueron extendiendo y otros países los acogieron, aunque no siempre con la misma orientación (llenar los vacíos de una regulación ambiental incipiente) (García 2004, 14). Es decir, la NEPA creó la EIA bajo la instrucción de perfeccionar el procedimiento administrativo a fin de mejorar la calidad de la toma de decisiones desde la perspectiva ambiental y social en los EEUU y, aunque muchos países respondieron al llamado generado por la evidente problemática ambiental, muy pocos fueron los que siguieron la misma instrucción que tenía la NEPA. Entre los anteriores, Canadá en 1973, Nueva Zelanda y Australia en 1974, Alemania en 1975, Francia en 1976, Filipinas en 1977, Luxemburgo en 1978, Holanda en 1981, Japón en 1984, y la Comunidad Europea, como tal, en el año 1985. Convenientemente, los anteriores países establecieron procesos de EIA con principios diferentes a los de la NEPA (Álvarez y Morales 2013, 6). Por ejemplo, en Canadá la normatividad en materia de EIA la establece la Ley Canadiense de Evaluación Ambiental (Canadian Environmental Assessment Act, CEEA, por sus siglas en inglés o Loi canadienne sur l'évaluation environnementale), y esta, a diferencia de la NEPA, permite que los dos primeros niveles<sup>11</sup> de gobierno en Canadá, tanto el federal como el provincial, cuenten con autoridad suficiente para legislar en materia de EIA. Sólo esta diferencia entre la orientación dada por la NEPA y la CEEA a la institucionalidad de la EIA, ha logrado que actualmente la EIA en Canadá se destaque por tener un amplio enfoque que abarca una extensa escala de necesidades y objetivos. Por ejemplo, el Índice Federal de Evaluación Ambiental (Federal Environmental Assessment Index o Index fédéral des évaluations environnementales por sus nombres en inglés y en francés, respectivamente) que ha promovido la participación ciudadana facilitando el acceso a la información sobre las EIA en Canadá (Cabrera 2004, 306).

Además de Canadá, existen otros casos de establecimiento de procesos de EIA bajo principios diferentes a los impulsados por la NEPA. Por ejemplo, Suecia promulgó su “Ley de Protección Ambiental” en el año de 1969 y Francia formalizó su “Ley de Protección de la Naturaleza” en el año de 1976. Estos dos países implantaron el procedimiento de EIA bajo el principio de llevar a cabo la elaboración, análisis y

---

<sup>11</sup> En Canadá existen tres niveles de gobierno: el gobierno federal; los gobiernos provinciales y territoriales; y los gobiernos municipales (locales o regionales).

aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental<sup>12</sup> (en adelante EsIA). Unos años más adelante, a medida que transcurría 1980, la Unión Europea dio aprobación a la Directiva 85/337/CEE (modificada por la Directiva 97/11/CE), con el fin (principio) de consolidar las distintas legislaciones de EIA de los países miembros, al tiempo que obligó a adoptar esta directriz a aquellos países que no tuvieran normativa en la materia (Álvarez y Morales 2013, 7).

En Latinoamérica, el principio de institucionalización de la EIA, a diferencia de los hasta ahora mencionados (EEUU, Canadá, Suecia, Francia y la Unión Europea), respondió principalmente a la necesidad de cumplir los requisitos requeridos para el otorgamiento de créditos por parte de los organismos financieros multilaterales (Zeballos de Sisto, 1999; citado por Berros 2010, 71). Por esta razón, en el proceso latinoamericano prevalece el enfoque de la elaboración del EsIA o informes de impacto ambiental para acceder al financiamiento de alternativas, antes que el procedimiento para el mejoramiento del sistema de decisiones públicas (García 2004, 14), como al parecer sí ocurre en los EEUU o Canadá donde la incursión de la EIA desde un principio buscó ajustar una legislación ambiental incipiente o en la Unión Europea donde buscó consolidar distintas directrices en la materia.

Particularmente en Latinoamérica, Colombia fue pionera en incorporar la EIA en su Código de Recursos Naturales en el año de 1973. Más tarde otros países siguieron el mismo camino, México en el año 1978, Brasil en 1988, Venezuela y Bolivia en 1992, Paraguay, Chile y Honduras en 1993, Uruguay en 1994 y Ecuador en 1999 (Álvarez y Morales 2013, 6). Para el año 2000, todos los países de Latinoamérica habían incorporado en sus legislaciones algún tipo de normativa para realizar procesos de EIA (Acerbi et al. 2014, 6).

A primera vista, como lo señalan autores como Sadler (1996), Cashmore (2004) y Momtaz y Kabir (2013), se podría decir que gracias al respaldo de la NEPA y a la globalización, la EIA se difundió por el mundo en concordancia con los marcos legales y los principios internacionales de mejores prácticas (Cashmore 2004, 408; Sadler 1996, 7; Momtaz y Kabir 2013, 17). Sin embargo, como se ha podido revisar, lo anterior es cuestionable en el caso de Latinoamérica donde los países del norte vienen imponiendo

---

<sup>12</sup> El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exige en todos los casos en que se requiere licencia ambiental de acuerdo con la ley. Este estudio corresponde en su contenido y profundidad a las características y entorno del proyecto, obra o actividad y debe contener, entre otras cosas, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). (Acerbi et al 2014, 4)

reglas de juego distintas que han obligado a países como Colombia, México, Ecuador y Perú a priorizar el “desarrollo” antes que atender la problemática ambiental. Por consiguiente, habría que indagar si con lo anterior, bajo la insignia de mejores prácticas, el norte global aprovecha para apalancar en Latinoamérica su modelo de desarrollo y perpetuar su hegemonía sobre los llamados “países en desarrollo”. Sobre lo que si no hay que indagar, dado que es muy claro, a diferencia de como lo señalan Sadler (1996), Cashmore (2004) y Momtaz y Kabir (2013), es que el proceso de EIA en Latinoamérica antes que ser tomado como un criterio en la formulación y evaluación de proyectos, incluirse en la cultura como un procedimiento a través del cual mejorar el sistema de decisiones públicas y, mucho menos, llegar como un principio internacional de mejores prácticas, lo que hizo fue responder a la necesidad de acceder a los créditos ofrecidos por organismos financieros internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (García 2004, 14). Esto, de alguna manera, ha marcado un rumbo distinto en el establecimiento de las políticas y regulaciones de la EIA en los países llamados “en desarrollo”.

#### *Incidencia de la ciencia en la EIA*

Luego de la publicación de la NEPA y gracias a la aceptación de la EIA como instrumento indispensable para la toma de decisiones (sobre todo en la etapa de planeación de los proyectos) (Weston 2000, 198; Morgan 2012, 9; Bond et al. 2012, 55) que ha hecho que varios países le otorguen un trato especial y la incluyan dentro de sus agendas políticas (CNUMAD 1992, 12; IAIA 2007, 2), la EIA ha permitido una demarcación entre la ciencia y la “no ciencia” que ha ayudado a los científicos de la NEPA a adquirir y mantener su autoridad intelectual (Gieryn 1983, 781).

La EIA, bajo un marcado énfasis en los impactos al entorno “natural”, ha ido desarrollando un predominio de las disciplinas basadas en la ingeniería y las ciencias naturales y aplicadas como vehículos que proporcionan el conocimiento para “intermediar” decisiones concernientes a la ejecución de un POA (Partidario y Sheate 2013, 27). De esta manera, la ciencia en la EIA viene planteando predicciones en el campo de la química, la biología, la geología y la física con las que, según Yearley (2005), se viene otorgando un trato especial a la ciencia como forma confiable de producir conocimiento y comprender cómo funciona el mundo (Yearley 2005, 199).

Bartlett (1986) y Malik y Bartlett (1993), señalan que esto no es fortuito ya que, “los formuladores de políticas que formularon la NEPA, estaban fuertemente influenciados por conceptos científicos, particularmente de Ecología” (Bartlett 1986; Malik y Bartlett 1993; citados por Clark y Canter 1997, 157) y en su momento, “la NEPA fue utilizada como una forma de reclutar ciencia para informar y corregir la formulación de políticas” (Caldwell 1993, 106). A partir de la promulgación de la NEPA, anualmente en EEUU se expide el Código de Regulaciones Federales (CFR) que codifica reglas generales entre las cuales se encuentra toda la regulación existente respecto a los EsIA y la declaración ambiental.

Otra incidencia importante de la ciencia en la EIA es que 17 años después de su reconocimiento formal en los EEUU, la EIA abrió el camino para la formalización del discurso de “Desarrollo Sostenible” (en adelante DS) (Pardo 2015, 113) con la publicación del informe “Nuestro Futuro Común” o Informe Brundtland el cual fue elaborado por distintas naciones en 1987 cumpliendo con un Mandato de la Asamblea General de la ONU, por una comisión encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland, primera ministra de Noruega. En este informe se definió por primera vez el término desarrollo sostenible homológamente con “desarrollo sustentable” como el tipo de desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones (CMMAD 1987, 24). Al parecer, esto significó un giro considerable respecto a la idea de sustentabilidad, principalmente ecológica, y amplió el marco en el que se movía la EIA al contexto económico y social del desarrollo.

En efecto, al año siguiente de la presentación del informe Brundtland, en Canadá, el Consejo Canadiense de Investigación de Evaluación Ambiental (Canadian Environmental Assessment Research Council en idioma inglés) decidió examinar la relación entre la EIA y el DS (Jacobs y Sadler 1991, 124). Como resultado, se anticipó la mayor parte de las necesidades sobre las que se reflexiona actualmente en materia de EIA. Particularmente, con el examen de la relación entre EIA y DS, se reclamó la necesidad de mejorar el proceso de EIA para apoyar el DS vinculando de forma más estrecha la evaluación y el proceso de toma de decisiones. Igualmente, se reclamó la urgente necesidad de una “segunda generación” de procesos o modelos de EIA con nuevos conceptos, métodos y procedimientos (124-126). Lo anterior, en la búsqueda de “Evaluaciones del Desarrollo Sostenible” (Sustainable development assessments SDA, por sus siglas en inglés), en adelante EDS, que permitieran identificar las interdependencias sociales, económicas y ecológicas de las políticas, planes y proyectos,

la necesidad de investigar y desarrollar herramientas integradas para la evaluación, la planificación y la toma de decisiones y, anticipando ya con lucidez, el “cambio paradigmático que está produciéndose en la concepción del medio ambiente y el desarrollo” (167).

Pero con todo y las necesidades encontradas por el Consejo Canadiense de Investigación de Evaluación Ambiental relacionadas con el nuevo discurso de DS, la EIA y sus modalidades (Bond et al. 2012, 55; Gibson y Walker 2001, 460; Morgan 2012, 12), dentro de las que emerge el EDS, fueron reafirmando en la escena mundial a través de cumbres y conferencias mundiales como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llevada a cabo en 1992. En esta cumbre, la gran mayoría de los países que integraban a las Naciones Unidas (191 países) aceptaron y divulgaron ampliamente su consideración sobre la EIA como herramienta indispensable de política pública ambiental (IAIA 2009, 4; Bond y Pope 2012, 1). En el caso de la reafirmación de la EIA, cuando se examina lo que viene pasando con las cumbres y conferencias desarrolladas por las Naciones Unidas, es muy evidente lo “visionaria” que fue la NEPA al proponerle al mundo entero resolver las preocupaciones sobre el entorno natural implementando la EIA como el principal instrumento de gestión para la toma de decisiones y la resolución de los problemas ambientales (Sadler 1996, 2).

Pero, más allá de lo “videntes” que pudieron ser los científicos que participaron en la formulación de la NEPA y la instrumentalización del proceso de EIA, el punto es si con la EIA desde un principio la NEPA abonaba el camino para la entrada en escena del concepto de DS, ya que pareciera que los requerimientos del DS se desenmarañan a medida que la ciencia de la EIA avanza en abordar los impactos sobre el medioambiente, aporta claves para el análisis de las vinculaciones concretas entre los POA (especialmente aquellos de gran magnitud como por ejemplo los de extracción petrolera) e identifica posibles impactos ambientales transfronterizos y globales (Bond 2019, 456).

Con lo relacionado hasta este punto, se podría señalar que antes de que los promotores empezaran siquiera a pensar en sus actuaciones y opciones de desarrollo, los científicos de la NEPA ya habían diseñado instrumentos de gestión ambiental (especialmente a nivel de proyectos) como nuevos modelos de capitalización de la naturaleza, los cuales respaldaban con la ciencia como su principal referente. Inclusive, surge la inquietud de sí con el discurso de DS instaurado desde los EEUU se ha buscado apalancar los principios, objetivos y criterios de sostenibilidad como una forma más completa y creíble del modelo capitalista (Gibson 2001, 4; Lawrence 2005, 42; Poveda

2011, 37). De ser así, se podría explicar por qué el propósito sustantivo de la EIA ha sido desde un principio el DS, aunque carezca de un trabajo previo que defina claramente aspectos tan importantes como los criterios de sostenibilidad y no se haya podido establecer un papel científico adecuado para el proceso de EIA (Bond 2019, 457).

En efecto, un análisis por separado de los subsistemas ecológicos y sociales no proporciona la información suficiente para comprender el papel de la ciencia en la EIA. Por lo que el presente trabajo de tesis se centra en examinar el ensamblaje socioecológico del sistema (Giannuzzo 2010, 130) donde la EIA se surte como un mecanismo que permite conciliar socialmente alternativas de desarrollo con la conservación de valores ecológicos. Además, porque es bien sabido que son la complejidad, no linealidad y autoorganización las que caracterizan al medio ambiente (131). En otras palabras, se requiere una respuesta a la necesidad de promover una democracia participativa y enmarcar a la investigación como una oportunidad para que las partes interesadas de la EIA desarrollen su capacidad para trabajar a través de las diferencias, creen recursos comunes y negocien un modo de vida compartido y democrático para que la sociedad pueda avanzar en una mejor comprensión del entorno (Loomis y Dziedzic 2018, 30). Incluso, con la entrada en escena de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),<sup>13</sup> es evidente que para solucionar problemas complejos no sólo basta con los conocimientos de numerosas disciplinas académicas y el conocimiento contextual, sino que hacen falta enfoques de gobernanza que no estén paralizados por la incertidumbre y puedan adaptarse a nueva información a medida que surja (Ruiz y Ángel 2016, 273).

Con lo examinado hasta este punto, se puede señalar que la ciencia en la EIA debe, no sólo, identificar y evaluar correctamente los impactos ambientales, sino que también, debe trabajar transversalmente la dinámica de escala, así como articular la participación pública en escalas que vayan de lo local a lo global de manera que se alcancen objetivos comunes de sostenibilidad y se dé solución a la problemática ambiental.

## **1.1. El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)**

---

<sup>13</sup> Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los Estados Miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. (PNUD 2021, párr.2)



Existen múltiples disposiciones en materia de regulación ambiental en el mundo. En algunas partes del mundo, el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es el proceso de evaluación de impactos como tal. En otros, la EIA y el EsIA son tratados como homólogos, e incluso en algunos, el EsIA y la EIA cumplen funciones inversas. En otras palabras, la definición y práctica de la EIA en el mundo varía dependiendo de la normatividad ambiental aplicable. En algunos casos el EsIA se relaciona como el proceso técnico-metodológico y la EIA como el documento que incluye la evaluación ambiental y se presenta para la obtención de un permiso, autorización o licencia ambiental. En este sentido, para dar mayor claridad al lector, dado que en muchos países del mundo la EIA se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y esto sucede en la mayoría de los países Latinoamericanos (por ejemplo, México, Colombia, Perú y Argentina), en el marco de este trabajo de tesis se establece, por lo tanto, que el EsIA es el documento que se presenta para adelantar el procedimiento administrativo y este incluye a la EIA como el estudio técnico-metodológico propiamente dicho en el que se soporta el estudio para acceder a una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) o lo que también se conoce como Licencia Ambiental (LA), según la norma particular de cada jurisdicción.

Así mismo, dadas las diferencias en la literatura estudiada en la definición del EsIA, para contextualizar correctamente al lector, es importante señalar que dependiendo del sistema de EIA, la responsabilidad de elaborar un EsIA puede ser asignada a una de dos partes: i. las agencias gubernamentales o ministerios responsables de la autorización ambiental o ii. a quien propone el POA. En todos los casos, si la ley de EIA lo permite, cualquiera de las partes puede optar por contratar un consultor para preparar el EsIA o manejar porciones específicas del proceso de EIA, tales como la participación pública o los estudios técnicos.

Con lo anterior, es evidente que el proceso de EIA no es uniforme en todos los países. Sin embargo, generalmente el procedimiento consiste en un conjunto de pasos que culminan en un informe escrito (EsIA) de la EIA que informará al tomador de decisiones si aprueba o rechaza el POA propuesto. En este sentido, para una comprensión clara del lector de lo que conlleva en sí un EsIA, a partir de la información estudiada en la bibliografía recopilada relacionada con buenas prácticas de la EIA, en el marco de este trabajo se establece que el EsIA consta de cuatro etapas generales: i. Identificación del proyecto, obra o actividad ii. Preparación y análisis, iii. Calificación y decisión, y iv.

Control y seguimiento. A partir de lo anterior, se construyó el siguiente diagrama donde se muestra las etapas de un EsIA para las buenas prácticas de EIA.

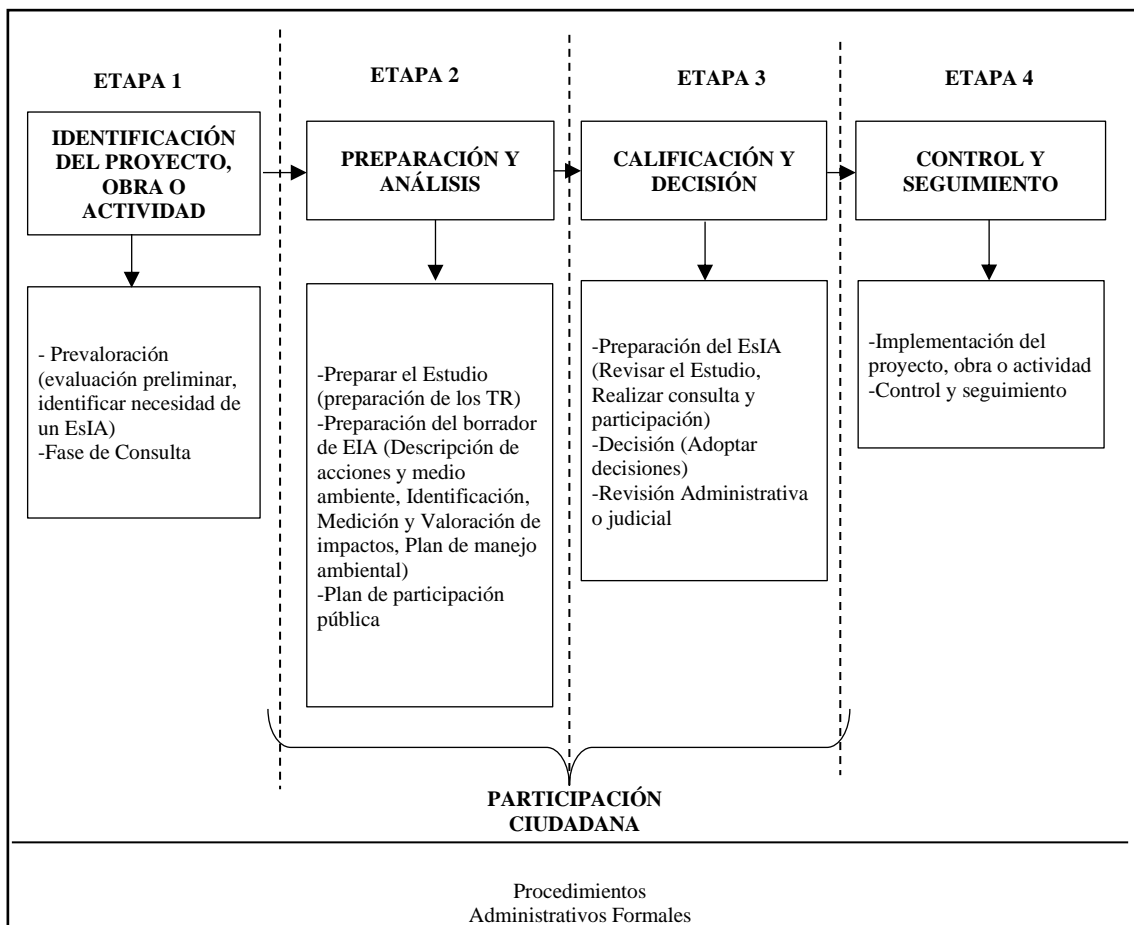


Figura 1. Etapas básicas de un EsIA para una buena práctica de la EIA

Fuente: Varios. Elaboración propia.

A continuación, se relacionan las generalidades de cada una de las etapas y grupo de actividades básicas enunciadas en la Figura 1:

*ETAPA 1. Identificación del proyecto, obra o actividad (POA):* El objetivo de esta etapa es definir el POA con la especificidad suficiente para determinar con precisión la zona de los posibles impactos e incluir actividades que estén contiguamente conectadas con la propuesta de forma que se evalúe todo el contexto de los efectos ambientales.

La prevaloración determina si un POA en particular justifica la preparación de un EsIA. Algunas leyes proveen de una lista de tipos de POA que requerirán de un EsIA, otras requieren simplemente una EIA para cualquier POA que pueda tener un efecto significativo sobre el ambiente o para proyectos que excedan un cierto valor monetario.

En algunos casos, particularmente si no se conocen los posibles impactos del POA, se solicita una EIA preliminar a fin de determinar si el POA requiere de un EsIA.

*ETAPA 2. Preparación y análisis:* La preparación por lo general está determinada por documentos conocidos como Términos de Referencia (TR). Estos, sirven como una hoja de ruta para la preparación de un EsIA e idealmente deberían abarcar los problemas y los impactos que han sido identificados previamente para un grupo determinado de POA (por ejemplo, por sectores productivos: hidrocarburos, minería, agricultura, vías, etc.). En algunos países se pone a disposición un borrador de los TR para la revisión pública y los comentarios. En estos casos, la revisión pública en una etapa temprana del proceso ofrece una oportunidad clave para asegurar que la EIA sea contextualizada apropiadamente y aborde los problemas de preocupación de la comunidad.

En esta etapa el público y otras partes interesadas identifican los problemas ambientales clave que deberían ser abordados en una EIA. Esta etapa constituye una de las primeras oportunidades para los miembros del público o de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) para conocer los POA propuestos y emitir sus opiniones. Un plan de participación puede también revelar actividades conexas o similares que pueden estar ocurriendo en las proximidades de un POA o identificar problemas que necesitan ser mitigados o pueden causar que el POA sea cancelado.

En esta etapa también se puede preparar un borrador de la EIA de acuerdo a los TR y/o al conjunto de problemas identificados durante el proceso de consulta. El borrador de la EIA también debe cumplir los requisitos de contenido del conjunto de una ley o normatividad. Este paso dentro de la etapa, idealmente, involucra a un amplio rango de técnicos especialistas para evaluar las condiciones de la línea base, predecir los probables impactos del POA y diseñar medidas de mitigación.

*ETAPA 3. Calificación y decisión:* En esta etapa las buenas prácticas de la EIA están orientadas a comprometer al público en el proceso con el intercambio de información y visiones de ida y vuelta que permita tomar la mejor decisión sobre un POA. En este punto, la participación pública puede consistir en reuniones informativas, audiencias públicas, y oportunidades para ofrecer comentarios escritos acerca del POA propuesto. Ahora bien, no existen reglas consistentes para la participación pública entre los sistemas de las actuales EIA. Por ejemplo, aun en un mismo país, puede haber variaciones en la calidad y cobertura del involucramiento público dependiendo del tipo de POA en consideración, así mismo con las comunidades que pueden ser afectadas o las agencias gubernamentales que supervisan el POA. Es en esta etapa donde se prepara la

EIA Final. Este paso, produce un EsIA que aborda los puntos de vista y comentarios de las partes que han revisado el borrador de la EIA. Estos comentarios pueden señalar revisiones o agregados al texto borrador de la EIA. En algunos casos, la EIA final contiene un apéndice final resumiendo todos los comentarios recibidos del público y otras partes interesadas y provee respuestas a dichos comentarios.

En algunos casos, una autorización ambiental puede ser solo un paso en el proceso de aprobación de un POA. Es decir, la decisión puede estar acompañada de ciertas condiciones que deben cumplirse tales como la requisición de una garantía para la rehabilitación o la preparación de un Plan de Manejo Ambiental (conocido como PMA).

La etapa de calificación y decisión termina luego de la revisión administrativa o judicial ya que, dependiendo de la jurisdicción, pueden mostrar oportunidades para que una parte interesada solicite una revisión administrativa y/o judicial de la decisión final y del proceso de la EIA. La apelación puede referirse a fallas en el procedimiento del proceso de EIA, tales como el que no se hayan llevado a cabo audiencias públicas, o puede señalar problemas de fondo que el tomador de decisiones no llegó a considerar. En este sentido, la revisión judicial de un país o el acto de procedimiento administrativo o a veces la propia ley de EIA, usualmente identifican los tipos de problemas que pueden ser utilizados en una apelación y el tipo de ayuda que puede ser otorgada.

*ETAPA 4. Control y seguimiento:* Asumiendo que todos los requisitos normativos del EsIA se han cumplido y que se han obtenido los permisos requeridos en el proceso, se puede proceder al desarrollo de la alternativa seguido de la decisión del POA ya que se han agotado las oportunidades para la revisión judicial y/o administrativa.

La etapa de control y seguimiento, más allá de ser la etapa final del EsIA, es una parte importante en la implementación de un POA ya que sirve a tres propósitos: i. asegurar que las medidas de mitigación requeridas sean implementadas, ii. evaluar si las medidas de mitigación están efectivamente funcionando, y iii. validar la exactitud de los modelos o proyecciones que fueron usados durante el proceso de EIA.

## **1.2. Partes Interesadas de la EIA**

¿Quiénes son las “partes interesadas” inmersas en un proceso de EIA? Howlett y Nagu (2001) definen a los interesados como: “Todas aquellas personas e instituciones que tienen interés en el diseño, la implementación y la sostenibilidad exitosos de un [POA]. Esta definición, incluye a aquellos afectados positiva y negativamente por el

[POA]” (Howlett y Nagu 2001, 18). Con lo anterior lo único que se puede señalar es que, en el campo de la EIA existe una gama de partes interesadas que puede incluir a cualquier persona con interés, desde los más altos niveles de gobierno y los órganos estatutarios hasta, el público y las comunidades locales. En este sentido, se puede agregar además que la participación de los interesados implica procesos mediante los cuales todos aquellos que tienen interés en el resultado de un POA pueden participar activamente en las decisiones de planificación y gestión; comparten información y conocimientos, y pueden contribuir al POA con el fin de mejorar el éxito del POA y en última instancia, sus propios intereses (18-19).

Para Morrison et al. (2001), existen tres grupos de partes interesadas principales involucrados en cualquier proceso de EIA: El proponente, los reguladores y la comunidad (Morrison et al. 2001, 290). Según Morrison et al. (2001), los intereses de estas tres partes interesadas a menudo están entrelazados y su interés o presión combinados pueden apalancar iniciativas como los programas de seguimiento pues cada parte interesada puede beneficiarse directamente del seguimiento de la EIA.

Si bien, con lo anterior se puede definir quienes conforman las partes interesadas, conviene señalar que para Hughes (1998, 3) y Morrison et al. (2001, 290), las prácticas y los intereses de las partes interesadas en la EIA pueden darse en diferentes niveles. Por ejemplo, a nivel de proyecto local, podrían incluir derechos de acceso a la tierra o al agua, contaminación u oportunidades de mercado o empleo. A nivel regional o nacional, la participación de las partes interesadas podría centrarse más en cuestiones relativas al uso de recursos renovables frente a los no renovables (por ejemplo, la energía hidroeléctrica frente a la generación de energía de carbón), la gestión del lado de la demanda (estableciendo los precios de la energía a niveles que desalientan el uso de energía ineficiente, o incluso adoptar tecnología más eficiente en los recursos) o los intereses de grupos económicos nacionales que influyen en la ejecución de ciertos proyectos, y a nivel internacional los intereses de las partes interesadas pueden estar más preocupados por el cambio climático global, la deforestación, la pérdida de biodiversidad, las presiones del mercado global y la geopolítica, entre otros (Hughes 1998, 3; Morrison et al. 2001, 290). A partir de lo anterior, podría decirse que las partes interesadas no sólo están definidas por sus roles y los intereses que involucran en la práctica de dichos roles sino también por las escalas local, regional o nacional e internacional donde se ubican sus intereses para el proceso de la EIA.

Para una mayor claridad del lector en cuanto a lo que se refiere como partes interesadas de la EIA, en el marco de esta tesis se define “partes interesadas” como el espectro de interacción (gubernamental, no gubernamental, sector empresarial-privado, proveedores de servicios, el público, entre otros) así como el proceso de toma de decisiones en todos los niveles (local, regional e internacional). En este sentido, el término incluye tanto la etapa de consulta como la de participación. Así, cuando en este trabajo se menciona partes interesadas de la EIA, particularmente, se hace referencia a la gama de Proponente del Proyecto, Autoridades Ambientales Gubernamentales, Consultores o Grupo Evaluador de Expertos, Personas Afectadas, Grupos de Activistas Sociales y Público Interesado (Hughes 1998, 3; Howlett y Nagu 2001, 19; Aloni et al. 2015, 149; Enríquez 2018, 11).

### *Intereses, prácticas y niveles de participación*

El Proponente del Proyecto, si no es la más importante de todas las partes interesadas, definitivamente es la razón por la que existen las EIA. Su interés es económico y muchas veces, por qué no decirlo, va acompañado de un desprecio por todo lo demás. Puede ser cualquier empresa o entidad que desee iniciar un POA importante. Por ejemplo, empresas multinacionales establecidas o empresas emergentes, incluso particulares. Las Autoridades Ambientales Gubernamentales, son los monitores del diseño y modelo de EIA, por decirlo de alguna manera, supervisan todo el proceso de EIA, intervienen y modifican cualquier cosa que consideren que no está a la altura, verifican el EsIA y finalmente deciden si aceptan o rechazan el POA propuesto. Los Consultores o Grupo Evaluador de Expertos, por lo general, están compuestos por profesionales expertos en diversos campos científicos y sociales, son la columna vertebral del EsIA y, por ende, del proceso de EIA. Ellos, realizan el estudio y determinan todos los posibles impactos del POA, su alcance y cómo mitigarlos. En la gran mayoría de países latinoamericanos como México, Colombia, Ecuador y Argentina, son los encargados de compilar el informe final de la EIA en el EsIA que se presenta al gobierno para su aprobación o licenciamiento ambiental. Las Personas Afectadas, a menudo la parte interesada más ignorada, son las personas que viven en el área del POA o las personas cuyos medios de vida se ven directamente afectados debido al POA propuesto (son las partes interesadas más grandes en términos de números). Esta parte, por lo general, son personas del campo que viven directamente de los recursos naturales que les

rodean. Los Grupos de activistas sociales, son una parte importante para el equilibrio de fuerzas, porque la mayoría de las veces, representan a las personas afectadas durante el proceso de EIA y garantizan que la EIA se realice de manera justa, sin que haya un “juego sucio”. Finalmente, el Público Interesado, por lo general inexistentes, a veces aparecen en buen número si el proyecto es grande y está ganando la atención de los medios. Son observadores pasivos del proceso, salvo que la situación sea extrema y justifique su participación activa (Hughes 1998, 3; Howlett y Nagu 2001, 19; Aloni et al. 2015, 149; Enríquez 2018, 11).

En un mundo ideal todas las partes interesadas deberían trabajar juntas en la EIA y elaborar el plan más adecuado para garantizar que el POA sea exitoso y que el medio ambiente se vea mínimamente afectado (Enríquez 2018, 11). Sin embargo, este no es el caso, por lo que se observa que el desafío continúa siendo que todas las partes interesadas tengan la misma voz en el proceso. Sobre todo, porque pareciera que los proponentes de los POA son los que tienen más que perder si se rechaza un POA y, por consiguiente, usan su poder económico y político para influir en una decisión favorable siempre que sea posible. Este entorno de EIA, a menudo comercialmente competitivo, donde cada vez más los contratos son adjudicados por los proponentes, genera un potencial conflicto de intereses, así como que actualmente adelantar un proceso de EIA sea muy costoso.

Inclusive, se podría señalar que, en el ámbito de la EIA, las personas y los grupos sociales afectados, a pesar de ser un gran número, en algunos casos, no tienen el poder económico ni la suficiente alfabetización científica para comprender la EIA y proponer alternativas, lo que pareciera repercutir en que su conocimiento no sea válido y por ende se les trate con promesas a corto plazo y sean ignorados en nombre del “desarrollo económico”.

### *Sesgo y subjetividad en la EIA*

Se afirma que los análisis de los impactos ambientales y las descripciones de las metodologías con las que se llevan a cabo la EIA no siempre han tenido conocimiento explícito de los juicios de valor subjetivos que deben hacerse en el proceso de recopilación, perfeccionamiento, evaluación y presentación de información científica objetiva (Enríquez 2018, 12). En efecto, falta delinear los tipos de juicios objetivos y subjetivos involucrados en cada uno de sus pasos principales de análisis (por ejemplo, identificación de actividades principales, selección de componentes ambientales,

selección de tipos de impactos, evaluación de las posibilidades y/o probabilidades de que ocurran, determinación del grado de los impactos, determinación del marco temporal de los impactos, designación de impactos como positivos, neutrales o negativos y determinación de compensaciones entre actividades e impactos) (Enríquez 2018, 13).

Lo anterior porque los juicios se basan en valores, sentimientos, creencias y prejuicios, y son funciones de los contextos personal, institucional, profesional y social de las partes interesadas (Villegas et al. 2018, 122) y la subjetividad también da cuenta de condiciones estructurales de desigualdad, que a menudo se ocultan como las desigualdades de clase, raza o género, por lo que, más que excluir la subjetividad, un proceso de EIA debe ser honesto en cuanto a las relaciones de poder entre las partes interesadas, y favorecer la participación de quienes están en condiciones de mayor subordinación. De hecho, en la EIA la postura dominante de la ciencia ha sido ampliamente cuestionada por los mismos estudios de la ciencia que han puesto de manifiesto la imposibilidad de llegar a una ciencia aplicada, o una EIA totalmente objetiva (ver por ejemplo: Cashmore 2004; Beanlands y Duinker 1986; Malik y Bartlett 1993; Lee, Haworth, y Brunk 1995; MacKinnon 2017; Joseph et al. 2015). Inclusive, se ha puesto en evidencia que algunos enfoques científicos en la EIA (por ejemplo, el racionalismo) sólo se preocupan porque a la sociedad y a sus tomadores de decisiones se les presente un análisis con tantos sesgos intrínsecos que el papel legítimo de los tomadores de decisiones al evaluar el análisis y luego hacer importantes compensaciones de valor se vea seriamente comprometido (Matthews 1975, 121). Por lo anterior, existe el temor que si las partes interesadas no tienen mucho cuidado al hacer estos juicios y al hacer muy explícito el marco de valores utilizado en el proceso de la EIA, la efectividad y la credibilidad de los juicios emitidos, por ejemplo, de un consultor o un Evaluador Experto, pueden reducirse drásticamente.

Con lo señalado hasta este punto, se supone que cuestiones como la incertidumbre que representa el sesgo intencional y no intencional, así como la subjetividad científica en la práctica de la EIA, se dan como consecuencia de una imposibilidad de llegar a una ciencia aplicada, o una EIA totalmente objetiva y, por tanto, a una definición completa del papel de la ciencia en la EIA (Cashmore 2004, 405; MacKinnon 2017, 1; Joseph et al. 2015, 238). Evidentemente, esta podría ser una de las razones del porqué en los últimos años siguen apareciendo variantes de la EIA como la Evaluación de Impacto Regulatorio, la Evaluación de Impacto de los Derechos Humanos, la Evaluación de Impacto Cultural, la Evaluación de Impacto Posterior al Desastre y la Evaluación de Impacto del Cambio



Climático (Morgan 2012, 8). Sobre estas últimas variantes del modelo de la EIA, la Evaluación de Impacto del Cambio Climático es la que genera nuevos y mayores desafíos pues hoy en día los gobiernos luchan por conciliar su política nacional y los procesos de toma de decisiones de sus POA con los acuerdos globales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, al mismo tiempo que abordan las implicaciones más amplias de la adaptación al cambio climático (Carrasco et al. 2020, 68).

Una vez concretado el examen de la información relacionada con la práctica de la EIA, en el curso de la búsqueda de las conexiones causales entre la definición del papel de la ciencia y el propósito sustantivo de la EIA, se hace necesario analizar la orientación regulatoria que tiene la EIA para alcanzar sus diferentes propósitos.

### **1.3. Marco regulatorio de la EIA**

Hasta este punto se han examinado rigurosamente aspectos como el origen, la práctica y la orientación del proceso de la EIA. Sin embargo, con el análisis por separado de estos componentes no se logra una definición empírica completa del propósito sustantivo de la EIA y mucho menos del papel de la ciencia detrás de la EIA (Giannuzzo 2010, 130). Se requiere, entonces, estudiar los resultados de las relaciones entre origen, ciencia, práctica, propósito y orientación en un campo más amplio que envuelva la EIA. En definitiva, son los marcos regulatorios que dieron forma al modelo sostenible de la EIA la clave para el análisis requerido. Por consiguiente, el presente marco teórico concluye con una revisión de las disposiciones legales que regulan la EIA en América y parte de Europa, así como de la influencia de algunas políticas y la economía en el proceso de manera que se alcance una base teórica de la investigación en el campo político-normativo de la EIA.

Pero, antes de ir concluyendo el presente marco conceptual, es importante ubicar al lector y reconocer la heterogeneidad de factores que, podría decirse, dificultan el ejercicio legislativo. Es decir que como primer paso, se reconoce, como lo hace Mauricio García Villegas (1993, 3), que el “conjunto de principios y normas, generalmente inspirados en ideas de justicia y orden que regulan las relaciones humanas en toda sociedad y cuya observancia es impuesta de forma coactiva por parte de un poder público [llamado -derecho-], no siempre funciona a través de la fuerza impositiva o facultativa de sus contenidos sobre la conducta de los ciudadanos, también lo hace a través de la fuerza legitimadora de sus formas y contenidos sobre las representaciones”. Esto, con el fin de

medir con todas sus inconsistencias y diferentes escalas (local, nacional e internacional), la incidencia de la geopolítica y la amalgama “político-económica” en la legislación de la EIA.

Así, un punto de partida sobre la regulación de la EIA se encuentra en el origen de la normatividad ambiental de los EEUU. En este país, hace aproximadamente medio siglo, el Congreso aprobó varias leyes con las que actualmente se forma la base de su regulación ambiental (Caldwell 2003, 283). Estas leyes han sido adoptadas de una u otra forma por diversas naciones en todo el mundo, por ejemplo, algunas disposiciones de la Agencia de Protección del Ambiente<sup>14</sup> de EEUU (EPA, por sus siglas en inglés) han sido adaptadas y aplicadas a la normatividad ambiental para medir la calidad del aire en países como México, Chile, Brasil y Colombia (Lacasaña et al. 1999, 206). En EEUU, la EPA funciona como el almacén central de las EIA y es la encargada de otorgar la “licencia de operación”, pero es la NEPA la que “exige que todas las acciones que se proponen y que impliquen el otorgamiento de permisos de autoridades federales o su intervención, sean sometidas a una [EIA] en forma previa al otorgamiento de [licencias], o de financiamiento a un [POA], o de comenzar la construcción de un [POA]” (Caldwell 2003, 284).

Según la NEPA, la EIA podría describirse como un proceso para abrir la toma de decisiones al escrutinio público (Ortolano et al. 1987, 286). Las disposiciones de la NEPA han abarcado todas las políticas, reglamentos y leyes públicas de los EEUU así como las recomendaciones o informes sobre propuestas de legislación y otras acciones federales importantes<sup>15</sup> que pudieran afectar significativamente la calidad del medio ambiente humano (287). La NEPA difiere de las leyes para recursos específicos, ya que intenta obligar a los promotores de nuevos POA (por ejemplo, plantas químicas, represas hidroeléctricas, urbanizaciones y carreteras, entre otros) a examinar todos los impactos ambientales y a comparar estos impactos con otras alternativas que conseguirían las mismas metas y con la posibilidad de no hacer nada (CEQ 2007, 9). La finalidad de la NEPA es que los promotores de los POA tomen en cuenta las consideraciones ambientales al comienzo del proceso de planificación (9). Cabe señalar que la NEPA es

---

<sup>14</sup> La Agencia de Protección Ambiental fue creada con el propósito de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. La EPA tiene por objetivo asegurar que los esfuerzos realizados en EEUU para reducir los riesgos medioambientales se basen en la mejor información científica disponible. Además, la EPA debe asegurar que las normas federales establecidas para proteger la salud y el medio ambiente se apliquen de forma justa y efectiva. La EPA tiene la responsabilidad de ejecutar y hacer cumplir la política ambiental y puede otorgar subvenciones para el desarrollo de proyectos para cumplir sus objetivos. (Henderson 2015, 69)

<sup>15</sup> Las acciones federales se definen como aquellas que requieren la aprobación de una agencia gubernamental a nivel federal.

holística pero no exhaustiva, aunque examine todos los aspectos del medio ambiente ya que, no contiene pautas, criterios o normas ambientales específicas. La NEPA intenta obligar a los promotores de los POA a reconocer los medios por los cuales se pueden reducir los impactos de un POA. Por consiguiente, se podría decir que la NEPA trata de lograr la participación de distintas autoridades federales, estatales y locales y del público en general a través de los medios con los que se equiparó desde un principio (políticas públicas y ciencia) (9-10).

Lo interesante del asunto de la difusión de la NEPA es que más allá de los EEUU, la NEPA ha servido de modelo para innumerables legislaciones en materia de EIA en otros países, incluido Colombia, Ecuador, Argentina y Chile (García 2004, 14). Se percibe, entonces, que la NEPA ha sido la precursora de la globalización de la EIA.

En los EEUU en virtud de la NEPA, un funcionario del gobierno federal es el responsable de preparar la EIA para presentar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)<sup>16</sup> de cada acción federal importante y el proceso es dirigido por el organismo de línea con mandato sectorial para regular las acciones que tienen el potencial de impactos ambientales significativos. En otras palabras, el organismo de línea es el responsable de tomar la decisión pertinente sobre la aprobación de la EIA, supervisar el proceso, contratar a los consultores, organizar las consultas públicas y cumplir otros requisitos normativos (CEQ 2007, 5).

A diferencia de los EEUU, en países como México, Colombia, Perú y Ecuador la autoridad ambiental actúa como el evaluador que valora si el proyecto propuesto cumple los criterios para obtener una licencia ambiental u otro tipo de autorización, pero es el promotor del proyecto el responsable de contratar a los consultores y supervisar la preparación de las evaluaciones (Acerbi et al. 2014, 3). Así, mientras en EEUU la responsabilidad del cumplimiento de la normativa medioambiental recae en el organismo de línea, en México, Colombia, Perú y Ecuador son los promotores de los proyectos los que deben cumplir los requisitos relacionados con la EIA, evaluados en un EsIA y aplicados por la autoridad gubernamental pertinente (3). Visto de otra forma, en el caso particular de Latinoamérica, a diferencia de los EEUU, la definición de roles para la obtención del licenciamiento o autorización ambiental de un POA establecida por el

---

<sup>16</sup> Una declaración de impacto ambiental (DIA), según la ley ambiental de los Estados Unidos, es un documento requerido por la Ley de Política Ambiental Nacional de 1969 (NEPA) para ciertas acciones “que afectan significativamente la calidad del medio ambiente humano”. Declaración de impacto ambiental. (CEQ 2007, 14)

Gobierno descarga la responsabilidad, práctica, propósito y orientación de la EIA en los promotores de los POA. Por lo que, se puede asegurar que los promotores de los POA son los más afectados (por lo menos económicamente). No obstante, esto es muy conveniente para los promotores de los POA ya que les da el campo necesario para aprovechar su poder político y económico para influir en una decisión favorable siempre que sea posible (Enríquez 2018, 11).

Por otro lado, la construcción de los conceptos ecológicos y ambientales contenidos en las diferentes normas ambientales que regulan el ejercicio de la EIA (en su contexto internacional o nacional), además de ser influenciados por la gobernanza ambiental global, han sido marcados por la práctica del desarrollo económico y social propio de cada país o región (Perevochtchikova 2013, 284). Sólo por mencionar otros casos, en Australia algunas de las leyes ambientales más importantes no se encuentran dentro de la administración del Ministerio de Medio Ambiente y Cambio Climático, al contrario, están en manos de las agencias centrales como la de: Primer Ministro y Gabinete, Hacienda, Planificación, Transporte Público y Carreteras y Puertos. Curiosamente en Australia, la práctica y cobertura de acciones sobre el medio ambiente se limita a ciertos POA y, para los procesos de consulta y participación en los sistemas de EIA no existe ninguna estipulación formal de participación pública antes del informe de EIA. Pese a esto, y a su descentralización, en Australia generalmente hay participación durante todo el proceso de EIA (Browne y Rutherford 2017, 151).

#### **1.4. Política de EIA en Latinoamérica**

En México, con el devenir histórico de la evolución legislativa e institucional de la EIA que ha ido modificando el concepto hoy conocido, se pueden distinguir en particular tres etapas de desarrollo de su proceso de regulación de la EIA: i. El enfoque higienista (década de 1970) con la aprobación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, la Ley Federal para la Protección al Ambiente y las funciones incorporadas por la Secretaría de Salud y la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas; ii. el enfoque urbano (década de 1980) con la formulación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, y la asunción de las funciones ecológicas por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, y, iii. el enfoque integral (años 1990-2000), con la creación de diversas instituciones federales como la Secretaría de Desarrollo Social, el Instituto Nacional de Ecología, la Procuraduría Federal

de Protección al Ambiente y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales donde funciona la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental que es la entidad que actualmente controla y regula la EIA en México (Álvarez y Morales 2013, 7).

En Ecuador, en 1993 se estableció la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República mediante Decreto Ejecutivo N° 1107, con esta, se prescribió la EIA como un requisito eficiente y fundamental que debía presentarse para que un proyecto tenga aceptabilidad ambiental. Luego, se instauró el Texto Unificado de Legislación Ambiental, que propuso el Sistema Único de Manejo Ambiental, el mismo que abarca un proceso de presentación, revisión de estudios y evaluaciones de impacto ambiental obligatorio previo a la realización de una actividad. Después, con la Constitución de Montecristi de 2008, la Constitución del Ecuador consideró a la EIA como mecanismo obligatorio de gestión y planificación. Actualmente, existe El Código Orgánico del Ambiente que se constituye como la norma más importante del país en materia ambiental, pues en ésta se regulan los temas necesarios para una gestión ambiental adecuada. En el caso de Ecuador, fue la coyuntura petrolera la causa de que se insertaran en el ordenamiento jurídico nacional normas que regularan aspectos ambientales (por ejemplo, La ley de prevención y control de la contaminación) (Vásconez et al. 2018, 85). En este país, la aplicación de la EIA se dio debido a la incidencia de problemas provenientes de la actividad extractivista de grandes multinacionales (por ejemplo, El Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburíferas) (Martínez 2019, 8).

En Perú, el marco legislativo para la EIA se centra en la Ley 27446 del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental publicada en el año 2001, modificada luego por el Decreto Legislativo 1078 del 2008, para ser más específica y considerar claramente las normas socioambientales (Martínez y Renson 2019, 45). En este país, la efectividad del proceso de EIA depende del grado de prioridad nacional, regional y local que tenga la calidad ambiental. Su particularidad está en que el plagio supone un grave problema por la falta de compromiso y ética de sus consultores a la hora de presentar una EIA en un EsIA (Aguirre 2017, 6).

En Brasil se incorporó en la década de los años noventa, el análisis de impacto ambiental después de su reglamentación en 1986, por la Resolución CONAMA 001/86, la cual estableció las directrices para la EIA y definió el EsIA como su principal documento (Almeida et al. 2015, 34). Especialmente en Brasil, los conflictos inherentes a la incorporación de lo condicionante ambiental al proceso de toma de decisiones

públicas son frecuentes y exacerbados, lo que se debe, sobre todo, a la escasa transparencia del procedimiento administrativo de autorización ambiental y a la insuficiente participación ciudadana. Igualmente, “como consecuencia de la globalización, las normas de preservación del medio ambiente aparecen como óbices que retardan y dificultan el crecimiento económico del país, argumento este que ha utilizado el poder económico para obligar a los gobiernos a flexibilizar las normas de protección ambiental bajo la amenaza de invertir en otros países” (Oliveira 2013, 24). Lastimosamente Brasil ha cedido a las presiones ejercidas por el norte global, implementando políticas neoliberales que apoyan la flexibilización de las leyes de protección del medio ambiente (25).

Con los anteriores ejemplos (Australia, México, Ecuador, Perú y Brasil) se puede vislumbrar como a lo largo de la historia, el origen, los propósitos y la práctica de la EIA han respondido a la geopolítica y a la globalización de manera que las dimensiones normativa y política, más allá de responder a las necesidades de sus territorios, han respondido al modelo económico hegemónico. Se podría afirmar, además, que dadas las distintas connotaciones (políticas, económicas, procesales y transaccionales), una sola definición de la dimensión normativa o política de la EIA resulta inadecuado (Fonseca et al. 2020,107).

Por consiguiente, se puede señalar que en Latinoamérica las diferencias en la naturaleza de la EIA (origen, propósito, ciencia, práctica y orientación) se traducen en diferencias en la mayoría de los componentes del sistema regulatorio (institucional, procesal y transaccional) así como de las funciones y responsabilidades de las partes interesadas, los requisitos formales del proceso de EIA y el grado en que la EIA puede influir en la toma de decisiones públicas (Ryan 2016, 13).

Inclusive, en países como Colombia, Ecuador, Perú y Argentina muchas EIA ahora se subcontratan, a menudo al mejor postor sin la debida consideración de la experiencia (Wright et al. 2013, 72). En este sentido, uno de los obstáculos más recurrente es la falta de recursos financieros y los conflictos propios de la relación cliente-proveedor. Como consecuencia, muchas EIA se han vuelto documentos insuficientemente re-investigados que se basan en gran medida en EIA anteriores que apresuran su finalización para cumplir con los plazos legislativos o evitar retrasos en la viabilización de un POA.

Una vez examinada la incidencia de aspectos normativos y políticos en la definición de los marcos regulatorios de la EIA, desde el punto de vista del marco

conceptual adaptado en esta tesis, se percibe con preocupación que la geopolítica del DS mire con optimismo la solución de las contradicciones entre economía y ecología pues al parecer, esta misma se sirve de la globalización de instrumentos de gestión ambiental como la EIA y sus modificaciones (por ejemplo, la ES o EDS) para justificar excesos maquillando nuevos modelos de capitalización de la naturaleza (por ejemplo, la Evaluación de Impacto del Cambio Climático) como propuestas de reconversión tecnológica para atender la problemática ambiental. También preocupa el papel que ha tenido la ciencia en los designios de la regulación ambiental de los países en Latinoamérica ya que su actuación en algunos casos (por ejemplo, Ecuador, México y Brasil) pareciera haber facilitado la incursión de políticas neoliberales que aprovechan las debilidades institucionales y tecnológicas para ir formalizando nuevas formas de inequidad en la distribución ecológica de los derechos de apropiación y transformación de la naturaleza (Leff et al. 2003, 7). Se sugiere entonces la reorientación de la ciencia de la EIA para salir del juego de capitalización de la naturaleza propuesto con nuevas disposiciones influenciadas por el norte global y reflejadas en los marcos regulatorios relacionados.

Finalmente, se afirma que con las políticas de globalización económico-ecológicas impuestas por los países llamados “en desarrollo” se pone de manifiesto la impotencia del conocimiento de estos países para comprender y solucionar los problemas que han generado sus mismas formas de conocimiento del mundo (7-9). En todo caso, se sugiere revisar si la entrada en escena del discurso del DS no es una cortina de humo sobre las causas reales de la crisis ecológica y la imposibilidad de la propuesta de sus ciencias para solucionarla.





## Capítulo segundo

### Fundamentos Teóricos y Filosóficos de los Modelos de la EIA

Antes de entrar de lleno al segundo capítulo, es importante mencionar que, en adelante, este trabajo pretende exceder el análisis exclusivamente objetivista de la EIA en armonía con planteamientos filosóficos como el de Dilthey (1974), ya que para él como para el autor, “[t]odas las visiones que se dan en la historia son verdaderas -o pueden serlo-, pero ninguna es verdadera, porque todas son parciales; ninguna agota la realidad, y su error es pretender suplantarla, erigirse en absolutas y únicas” (Dilthey 1974, 79). En otras palabras, la evidencia empírica en este trabajo parte de una indagación del mundo humano entendido como un mundo activo. Por lo que este ejercicio más que una investigación epistemológica, es una investigación del proceso de EIA relacionada con la dinámica de la vida humana, del mundo común e histórico donde actúa el hombre y en este sentido, busca una inclinación natural para alcanzar la verdad que de preferencia concilie distintas visiones y conocimientos sobre el mundo alrededor. Así, el capítulo iniciará con una revisión de los modelos de EIA, a partir de los argumentos reconocidos en la bibliografía recopilada. En este sentido, se examinará el concepto de participación en el ámbito de la ciencia y la tecnología y concluirá con el análisis de la legitimación de la ciencia y los principios de la participación pública en la EIA.

#### 2. Modelos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Como hemos visto, existen diversas definiciones y prácticas de la EIA. Según García (2004, 8), las definiciones y prácticas de la EIA responden a variantes filosóficas de la ciencia. Por ejemplo, desde una filosofía racionalista<sup>17</sup> (contraria al empirismo)<sup>18</sup>, se establece que la EIA es una herramienta para predecir impactos ambientales, analizar sus repercusiones, mitigar los posibles efectos sociales y ambientales negativos y

---

<sup>17</sup> El racionalismo siempre ha valorado, privilegiado, defendido y propugnado la objetividad del conocimiento, el determinismo de los fenómenos, la experiencia sensible, la cuantificación aleatoria de las medidas, la lógica formal aristotélica y la verificación empírica. (Sotolongo y Delgado 2006, 39).

<sup>18</sup> El empirismo es una teoría filosófica que enfatiza el papel de la experiencia, ligada a la percepción sensorial, en la formación del conocimiento. Para el empirismo más extremo, la experiencia es la base de todo conocimiento, no sólo en cuanto a su origen sino también en cuanto a su contenido (Manzo 2016, 14).

potenciar aquellos impactos positivos asociados a un proyecto, obra o actividad (POA) mientras que desde una filosofía de los valores<sup>19</sup> (a la cual Leff 2004 se refiere como -racionalidad ambiental-), se establece que la EIA es una herramienta para la identificación del medio o la acción que expresa un significado o valor particular para alcanzar los objetivos de sostenibilidad a diversas escalas (Weintraub 2005, 99). Es decir, por una parte, (la del racionalismo en contradicción con el empirismo) la EIA busca la toma de decisiones de un Estado sobre el medioambiente a partir de procesos encomendados a técnicos expertos de las ciencias exactas y, desde otra parte, (la del enfoque de los valores establecido por Bent Flyvbjerg) la EIA busca la participación ciudadana, la planificación comunicativa y la equidad en el proceso de planificación (lo que otros autores denominan una racionalidad comunicativa)<sup>20</sup> (Díaz 2006, 56).

Como resultado de las críticas por parte de los ecologistas y el inconformismo de algunos científicos con los resultados de la filosofía racionalista para presentar la realidad y comunicar las decisiones políticas, la literatura científica de la EIA en las últimas décadas ha empezado a reconocer la necesidad de vincular filosofías científicas alternativas. Actualmente, la empresa de la EIA busca suplementar el conocimiento científico positivista con otros marcos ontológicos y epistemológicos que aboguen por complementar el conocimiento científico de corte empírico mediante capas de saber adicionales que provengan de conocimiento más subjetivo y menos riguroso pero no, por ende, menos valioso (Zalles 2017, 207).

Sobre las diversas percepciones del mundo y la EIA, algunos autores reconocen la necesidad de vincular múltiples interpretaciones de la “verdad” (conocimiento) en los procesos participativo de la EIA. Una idea reciente, es vincular la cosmovisión en la toma de decisiones sobre el medioambiente (ver, por ejemplo, Toledo y Barrera-Bassols 2008, 57; Guzmán 2014, 18; Miranda 2013, 98). En este sentido, la palabra cosmovisión está compuesta de dos partes: cosmo y visión. La primera significa: mundo y la segunda ver,

---

<sup>19</sup> La racionalidad de los valores, vista por Leff (2004) como una racionalidad ambiental, es un proceso de renovación del mundo, de desconstrucción de los fundamentos de la civilización occidental y las falacias de la globalización económica; donde el diálogo de saberes apunta hacia un renacimiento que surge del encuentro de los seres que habitan el mundo desde sus culturas y sus condiciones existenciales; desde donde nace lo nuevo en el encuentro con la otredad, la diversidad y la diferencia; sin jerarquías, desde el derecho humano a hacerse un lugar en el mundo y a ser con los demás, y que tras esto subyace una recuperación un futuro sostenible. (Leff 2004, 29)

<sup>20</sup> Según Habermas, la razón humana tiene una dimensión comunicativa que nos obliga a plantear las relaciones humanas en un plano moral, pues la razón, al situarnos en un contexto comunicativo, nos obliga a poner en juego un conjunto de supuestos de naturaleza moral (sinceridad, respeto, libertad, entre otros). Esto es uno de los conceptos centrales de las éticas discursivas, cuyos máximos representantes son Habermas y K. O. Apel. (Díaz 2006, 56)

mirar. Por lo que, se afirma que la cosmovisión es la manera de ver y mirar el mundo de forma muy específica. Por ejemplo, en Latinoamérica la cosmovisión kichwa andina indica que para el pueblo indígena el mundo está dividido en tres *pachakuna* (mundos): *kay pacha*, *uku pacha*, *hawa pacha*. En otras palabras es la visión filosófica y particular del pacha (mundo). En esta línea de reflexión, Catalina Álvarez (2006), menciona que Cosmos (κοσμος) en griego significa orden, armonía, decoro, decencia, construir universo. Por lo tanto, para los kichwa la cosmovisión es una perspectiva frente al orden cósmico de la vida y la manera de ver el orden del universo por parte de una cultura, un pueblo o una nacionalidad. Esto implica que la cosmovisión<sup>21</sup> es la forma de ver la naturaleza, la forma de verse a sí mismo, y la forma de ver al otro. Para José Herrero (2002) la cosmovisión es o son las creencias que una persona o un grupo tiene sobre una realidad y son también un conjunto de presuposiciones y asunciones que un grupo sostiene, practica y mantiene sobre el mundo y sobre cómo funciona el mundo. Para Conrad Kottak la cosmovisión es la forma cultural de percibir, interpretar y explicar el mundo. Los tres autores definen la cosmovisión como la manera de entender el mundo; sin embargo, en el ámbito de la EIA habría que ponderar no en una cosmovisión sino en plurivisiones de mundo, de lo contrario se caería en la cuestión de la universalidad<sup>22</sup>, tema que cuestiona Boaventura de Sousa Santos (2010, 68).

Inclusive, dadas las limitaciones de la ciencia aplicada, la EIA ha empezado a incorporar disciplinas de la ciencia posnormal<sup>23</sup>. Un ejemplo de lo anterior es la Evaluación del Impacto Social<sup>24</sup> (EIS). En este caso, se presenta un modelo de EIA basado en una filosofía de los valores que Bent Flyvbjerg (2001) sostiene, “consiste en el análisis rico y reflexivo de los valores y el poder, esencial para el desarrollo social y

---

<sup>21</sup> Josef Estermann en su obra clásica *Filosofía andina*, para tener una idea más clara de la “cosmovisión” andina, sugiere tomar en cuenta siempre los principios “lógicos” de la racionalidad andina, en especial los principios de correspondencia y complementariedad. “Cosmovisión” en este sentido es la presentación simbólica del cosmos interrelacionado (*pacha*) mediante distintos ejes cardinales; no se trata de una “visión” en sentido occidental de *theoria* o *visio*. Estermann, prefiere la expresión *pachasofía*, para no someterse al criterio occidental de que solo se trate de “cosmovisión”, pero de ninguna manera de “filosofía” (Estermann 1998, 145-146).

<sup>22</sup> Al decir de Boaventura de Sousa Santos, la cuestión de la universalidad de los derechos humanos es una cuestión cultural occidental. Por lo tanto, los derechos humanos son universales solo cuando se considera desde un punto de vista occidental (Boaventura de Sousa 2010, 68).

<sup>23</sup> Desde el nuevo postulado de la ciencia posnormal, la ciencia con la gente, se abre un estimulante camino hacia la democratización del conocimiento y se advierte del fin de la verdad científica absoluta (Funtowicz y Ravetz 2000, 8).

<sup>24</sup> Una evaluación del impacto social es un proceso de investigación, planificación y manejo del cambio o consecuencias sociales (positivas y negativas, previstas y no previstas) que surgen de las políticas, planes, desarrollos y proyectos (PNUMA, 2007). El foco central de una EIS es los impactos importantes de los proyectos y desarrollos más allá de los impactos sobre los recursos naturales.

económico de cualquier sociedad” (Flyvbjerg 2001, 35). Este modelo de EIA ubica dentro del espectro de valores los impactos sociales por encima de los ambientales (Vanclay 2003, 6). En otras palabras, da mayor injerencia a disciplinas como la sociología, la psicología o la antropología (ciencias blandas) antes que a disciplinas como la química, la matemática o la física (ciencias duras).

Si bien, la discusión sobre la verdad y el conocimiento en la EIA son importantes para la teoría y práctica de la EIA (Cashmore 2004, 403), lo que se busca es una definición de un tipo y forma de ciencia que responda a las creencias epistemológicas con las que la empresa mundial de la EIA debe alcanzar su potencial (propósito sustantivo). Por ejemplo, si en un contexto político y de negociación a una escala regional, nacional o global, la ciencia en la EIA se enfoca en que las actitudes y participaciones de las partes interesadas se modifiquen producto del proceso, el propósito sustantivo de la EIA debe validar que aquella ciencia provea las herramientas para que la negociación de aspectos ambientales y de desarrollo en las políticas públicas se logre en diferentes niveles (Torres 2012, 105).

Como se ha podido percibir, las diversas teorías del conocimiento y enfoques de planificación son fuente importante en la construcción teórica de los modelos de EIA. Al respecto, Lawrence (2000, 609), menciona cinco teorías de planificación en los diseños de modelos de EIA: el racionalismo, el pragmatismo, el idealismo socioecológico, la movilización político-económica y la comunicación y colaboración. Bartlett y Kurian (1999, 417), por su parte, adoptan una perspectiva de ciencia política e identifican seis modelos que se consideran también están implícitos en los debates literarios de la EIA.

Tabla 1

Modelos de la EIA desde la perspectiva de ciencia política de Bartlett y Kurian (1999).

<b>MODELO DE EIA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Modelo de procesamiento de la información	Esencialmente el modelo racionalista, de apoyo a la decisión
Modelo de la política simbólica	La EIA se utiliza para sugerir que se está de acuerdo con determinados valores, pero no necesariamente para mantenerlos
Modelo de economía política	La EIA es utilizada por el sector privado para reducir el riesgo financiero y, si es posible, aumentar las oportunidades financieras, internalizando las externalidades medioambientales

Modelo de la política organizativa	Se producen cambios en la política interna de las organizaciones necesarios para utilizar la EIA
Modelo de política pluralista	El proceso de EIA se utiliza para abrir oportunidades de negociación y compromiso entre diferentes grupos de interés
Modelo de política institucionalista	Las instituciones políticas cambian significativamente por el efecto de la EIA en los valores, las acciones y las perspectivas de sus procesos de elaboración de políticas

Fuente: Autor, adaptado de Bartlett y Kurian (1999, 417).

Por otra parte, como se muestra en la Figura 2, Cashmore (2004) reconoce cinco modelos con los que se puede optar a la hora de realizar una EIA. En este caso, según variaciones el énfasis en la participación y los juicios de valor o en el uso del método científico, el investigador ubica los modelos de EIA en un espectro de creencias y valores filosóficos dividido entre la ciencia aplicada y la ciencia cívica, (Cashmore, 2004, 407).

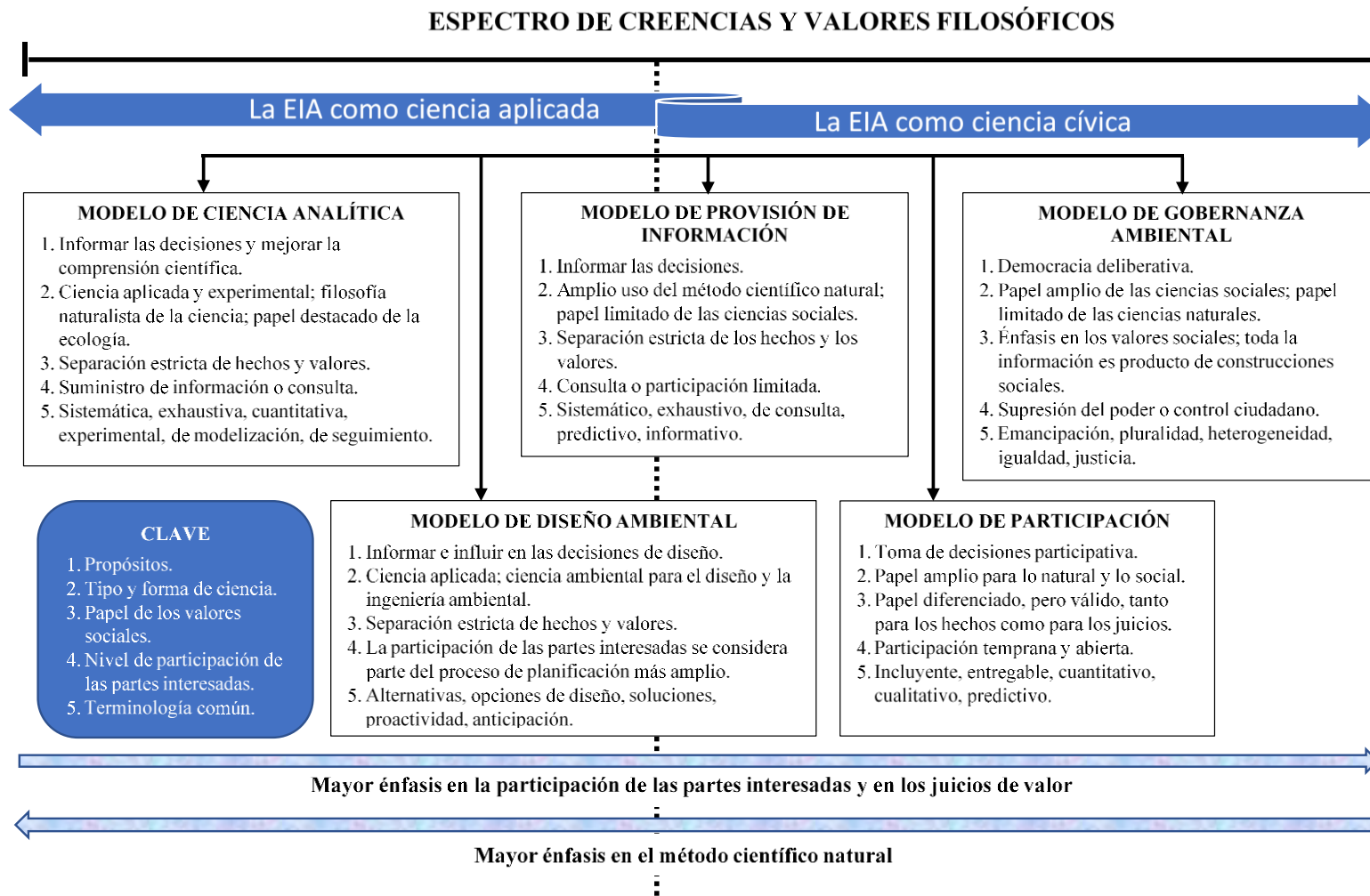


Figura 2 Modelos de EIA

Fuente: Autor, adaptado de Cashmore (2004, 403-426)..

Los modelos de la Figura 2, son propuestos como opciones posibles a la hora de realizar una EIA, pero sin tener ninguna preponderancia de uno sobre otro. Los modelos varían entre sí dependiendo del énfasis o a la importancia que le atribuyen al método científico (de las ciencias naturales), a la participación cívica y los juicios de valor en la EIA. Según se percibe, para estos modelos no es igual el procedimiento científico para realizar una EIA, ni es equivalente el papel que cada uno le otorga a los factores sociales, políticos, entre otros. Por lo tanto, en el mejor de los casos, si todas las disciplinas involucradas se pusieran de acuerdo en el modelo conceptual que pretenden utilizar en una determinada EIA, sólo lograrían volcarse a las problemáticas que dicho modelo tiene en cuenta y dejarían fuera las que los otros modelos priorizan (Busan y Folguera 2018, 52). Además, las únicas diferencias significativas que estos modelos parecerían tener entre sí, son el grado de énfasis que proponen entre las diferentes disciplinas científicas que pueden estar involucradas y los distintos actores de las poblaciones locales, los conflictos sociales, entre otros. En consecuencia, se puede afirmar que la realización de una EIA que realmente logre poner en juego todos los puntos de vista sigue siendo un desafío, por lo que el cambio en el modelo de EIA que se aplique no parece solucionar el problema de la falta de una definición clara del propósito sustantivo de la EIA.

Sobre el estudio bibliográfico de los modelos de EIA, se puede afirmar que en las EIA no todos los cuerpos de conocimiento se relacionan de igual modo ni se consideran necesariamente que tengan un peso relativo equivalente, pudiendo entonces reconocerse ciertas asimetrías. Por ejemplo, la calidad del agua, del suelo y la biodiversidad suelen ser los aspectos fundamentales que se tienen en cuenta a la hora de realizar una EIA en un determinado ambiente, mientras que ciertas problemáticas de orden social normalmente se ven reducidas y tienden a ocupar un segundo plano. Este tipo de asimetría parece estar ligada a ideas implícitas que otorgan más relevancia a las ciencias naturales que a las ciencias sociales (53).

Los recientes debates teóricos apuntan a la necesidad de desplazar el centro de gravedad de la práctica de la EIA desde el modo excesivamente racionalista mecanicista<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> La filosofía mecanicista “tiene su génesis en el siglo XVII, y ha permanecido como paradigma dominante hasta los albores del siglo XIX, cuando el organicismo propuesto por el romanticismo cambió el modo de pensar al mundo. Entre los fundadores del mecanicismo podemos encontrar a pensadores tales como Descartes, Galileo, Boyle, Newton, etc. Dentro de este modo de pensamiento existía la concepción de que el mundo funcionaba como una gran máquina, cuyas piezas/componentes interactuaban sobre la base de leyes determinísticas. Esta ideología se extendió en múltiples disciplinas: física, economía, medicina, etc”. (Ivarola 2015, 205)

hacia una forma de operar más participativa y colaborativa. Un aporte importante sobre lo anterior, lo realiza el Consejo de Calidad Ambiental de Estados Unidos (CEQ por sus siglas en inglés) en su informe publicado en 2007 sobre la colaboración en los procesos de la NEPA (CEQ 2007). Entre otras cosas, este informe señala que la dimensión de valor del proceso de EIA debe reflejarse en la forma en que se diseña y se lleva a cabo. Básicamente, el informe menciona, siempre que se realicen juicios de importancia, el proceso debe tener en cuenta los valores de los posibles afectados por la actividad propuesta, lo que debe incluir como mínimo, por ejemplo, la etapa de alcance y la de valoración de los impactos. En este sentido, se puede afirmar que el CEQ (2007) exhorta a que los profesionales de la EIA también sean más conscientes y sensibles a las relaciones de poder inherentes a los procesos racionalistas de toma de decisiones que pueden obstaculizar la participación efectiva y exacerbar la injusticia ambiental.

Antes que el CEQ (2007), ya Richardson (2005, 362) advertía que no hay que limitarse a buscar nuevas teorías o modelos que pueden no existir. En su lugar, los profesionales de la EIA deben utilizar el estímulo de los debates teóricos para desarrollar sus propias acciones, basadas en la reflexión crítica y ética, es decir, puntos de referencia más que recetas. Además, por que la ciencia y la tecnología han sido durante mucho tiempo espacios que se pensaban cerrados a la influencia de aspectos sociales y ha llegado el momento de que la razón universal y única, en posesión del experto pase de admitir únicamente cuestiones de hecho a admitir juicios de valor (González 2003, 94).

## **2.1. Métodos de identificación y valoración de impactos**

Además de la asimetría de los modelos de EIA, en la literatura relacionada existen una serie de métodos para la identificación y valoración de impactos ambientales. Uno de los primeros métodos identificados consiste en el uso de las listas de comprobación, también conocidas como matrices (ver, por ejemplo, Leopold et al. 1971, 4 y Dee et al. 1973, 525). En general, estas listas sirven para dar puntuaciones de impacto adimensionales con el fin de cuantificar las interacciones entre el desarrollo y el medio ambiente. En el caso de las listas de comprobación, el análisis de costo y beneficio exige que todos los impactos ambientales se traduzcan en términos monetarios, se agreguen y se resten de los beneficios. Tanto el análisis costo-beneficio como los primeros métodos de matriz y lista de comprobación han recibido muchas críticas en la literatura, porque básicamente no logran representar los intereses de todas las partes interesadas para la



toma de decisiones. Desde el punto de vista técnico como normativo, se ha criticado este tipo de enfoque por basarse en el uso de puntuaciones de impacto arbitrarias y sin dimensiones o cantidades monetarias para cuantificar las compensaciones. Desde el punto de vista político, se critica por ser antidemocrático y por ocultar la base sobre la que los expertos asignan valores numéricos a los impactos (Postigo 2013, 7).

Los primeros materiales de orientación científica en el enfoque tradicional de EIA, proponían métodos algo más rigurosos que las listas de comprobación para evaluar los POA y se basaban en la condición futura prevista de los atributos ambientales reales medibles (es decir, los indicadores del impacto). Inicialmente, se señalaba que cuando el número de alternativas e indicadores de desarrollo era grande, era útil cuantificar las preferencias de los responsables de la toma de decisiones y utilizar técnicas de optimización matemática para determinar la “mejor” alternativa posible o en otras palabras la que menos impacto generara (Holling y UNEP 1978, 57).

Más adelante se llegó a la conclusión de que, aunque los métodos de evaluación cuantitativa podían ser útiles, cuando los responsables de la toma de decisiones se enfrentaban a un gran número de alternativas, en general bastaba con un simple examen visual de una serie temporal paralela u otra representación gráfica de los patrones cuantitativos para identificar las posibles alteraciones que produciría la implantación de un POA en determinada área.

Desde la década de 1980, cuando la dimensión participativa de la EIA comenzó a recibir una atención más crítica en la literatura, se han reclamado métodos más inclusivos para la realización de la EIA y la toma de decisiones medioambientales (ver, por ejemplo, Rosenberg et al. 1981). Lo anterior, gracias a que los métodos tradicionales para la toma de decisiones como los cuantitativos o los cualitativos no eran suficiente para garantizar la participación pública en la EIA. Desde ese entonces, se han propuesto una serie de técnicas de creación de consenso para la evaluación y selección de alternativas de desarrollo (por ejemplo, Audiencias cuasi judiciales o litigios) y, a su vez, se han seguido destacando las insuficiencias de los enfoques cuantitativos y cualitativos para evaluar un POA (ver, por ejemplo, Hollick 1986). En este sentido, hace ya unos años se vienen proponiendo modelos de EIA que utilizan métodos de decisión con criterios múltiples como base para estructurar los procesos de consenso y negociación de las partes interesadas.

En general, la literatura de la EIA de los últimos 30 años ha sido una continuación de lo anterior sobre evaluación y toma de decisiones. Con respecto a los métodos

cuantitativos, se ha prestado cada vez más atención a los métodos de decisión multicriterio para evaluar alternativas (por ejemplo, García 2004, Bojórquez 2005 y Vallejo et al. 2011). Al mismo tiempo, continúan las críticas a las técnicas cuantitativas tradicionales, como el análisis costo-beneficio del modelo de ciencia analítica de la EIA (por ejemplo, Munda 1996 y Reid et al. 2015). Al respecto, los elementos centrales de las críticas a estos métodos están en que sus “elementos no conforman en su totalidad, los procesos o las personas por lo que nunca ven un fenómeno integrado, sino siempre conjuntos de partículas de los fenómenos relacionados con la observación” (Cadena-Iñiguez et al. 2017, 1603).

Inclusive, sobre los métodos cualitativos, algunos autores (ver, por ejemplo, Lee et al. 1994 y Gibson 2001) han seguido destacando el uso de la negociación y la mediación basadas en reglas, mientras que otros autores (ver por ejemplo, Kingston et al. 2000 y Konisky 2001) han propuesto acuerdos más innovadores como los jurados ciudadanos, los círculos de estudio, las mesas redondas y los foros en Internet con los que se busca vincular activamente diferentes percepciones o criterios de las partes interesadas en el proceso de la EIA y se conciba un modelo de participación de EIA.

Por lo anterior, de acuerdo con Lawrence (1997, 80), Bojórquez et al. (2005, 470), Dietz et al. (2008, 278), y Kalbar et al. (2013, 844), luego de la revisión bibliográfica de los métodos utilizados en la identificación y valoración en el proceso de EIA, se considera que la combinación de los métodos cuantitativo, cualitativo y multicriterio en la EIA, puede ser útil para lograr soluciones de mutuo acuerdo cuando los responsables de la toma de decisiones se enfrentan a un gran número de alternativas de desarrollo, impactos ambientales y objetivos de las partes interesadas.

## **2.2. Participación en la EIA**

Entre los expertos de la EIA existe una gran confusión en el uso de los términos “participación” y “consulta”. Varios autores consideran que “participación del público” es una frase que engloba diferentes tipos de técnicas de participación, independientemente de su alcance (por ejemplo, Agrebeshola, 2009, Del Furia y Wallace-Jones, 2000 y Scott y Ngoran, 2003). Otros, critican esta imprecisión dada las “importantes diferencias en el significado de los términos” (Hughes 1998, 22). Según Hughes (1998), el uso del término “participación” sólo es apropiado en los casos en que los participantes tienen un control significativo del proceso de toma de decisiones y, por

tanto, pueden influir en él. Inclusive, algunos autores sugieren distinguir entre diferentes formas de participación que van, por ejemplo, desde el suministro de información hasta la consulta y la toma de decisiones compartida. Al respecto, las investigaciones de Shand y Arnberg (1996), Adnan et al. (1992), Hughes (1998), Thomas (1995) y Arnstein (1969) desarrollaron marcos que permiten diferenciar las distintas formas de participación pública. Según O'Faircheallaigh (2010), aunque estos marcos tienen la ventaja de dirigir la atención hacia las distintas formas en que el público puede participar en la toma de decisiones, implican que los distintos tipos de participación son categorías separadas, es decir, que no están interrelacionadas. Esta práctica de la participación pública en la EIA como formas de participación menos activas, basadas en el suministro de información, pueden desencadenar en realidad formas más genuinas (formales o informales) de participación pública, como la toma de decisiones compartida o la protesta social (O'Faircheallaigh 2010, 20; Petts 2003, 270).

Hace casi tres décadas, Adnan et al. (1992) señalaron: “a menudo es difícil entender si los que hablan de la participación de la gente quieren decir lo mismo o simplemente utilizan la frase como una especie de encantamiento mágico” (citado en Hughes 1998, 23). A pesar de la creciente popularidad de los enfoques participativos en la elaboración de políticas ambientales, esto no parece haber cambiado. En muchos casos, se menciona la participación pública sin definirla. Los pocos autores que sí ofrecen una definición del concepto tienen opiniones contradictorias sobre su significado. Por ejemplo, la Asociación Internacional de Evaluación de Impacto (IAIA por sus siglas en inglés) (2015,1), define la participación pública en el contexto de la EIA como “la implicación de individuos y grupos que se ven afectados positiva o negativamente, o que están interesados en un proyecto, programa, plan o política propuestos que están sujetos a un proceso de toma de decisiones”. En este caso, el alcance de la participación, así como su efecto previsto, no están claros. Hughes (1998, 22) considera que la participación en la EIA es un proceso que permite a las personas u organizaciones afectadas por un POA influir de forma significativa en la toma de decisiones. Según Arnstein (1969, 216), (a quien se hace referencia con frecuencia en la literatura sobre la participación pública en la EIA y en otros ámbitos), la participación es “un término categórico para el poder de los ciudadanos. Es la redistribución del poder que permite a los ciudadanos sin recursos, actualmente excluidos de los procesos políticos y económicos, ser incluidos deliberadamente en el futuro”. Este punto de vista implica que la participación pública es un medio para empoderar a los individuos anteriormente marginados. Estos ejemplos

ilustran que la definición de participación pública en el contexto de la EIA está directamente relacionada con los objetivos que se supone debe cumplir el proceso participativo.

Al respecto, se puede señalar que no hay consenso sobre lo que significa e implica la participación del público en la bibliografía científica de la EIA, como lo han demostrado los estudios empíricos. Esto no solo se aplica al debate académico, sino que también se refleja en la práctica de la EIA. Lo preocupante en este sentido, es que si no se presta atención a los diferentes puntos de vista y expectativas de los participantes, la disposición de la gente a participar puede disminuir, lo que, a su vez, puede repercutir negativamente en la efectividad del proceso de EIA y deslegitimar el papel de la ciencia en la misma.

Evidentemente, es necesario dejar claro desde el principio lo que se entiende por participación pública. Creighton (2005, 7) define la participación pública como “el proceso por el cual las preocupaciones, necesidades y valores del público se incorporan a la toma de decisiones gubernamentales y corporativas”. No obstante, la participación pública puede definirse de forma aún más amplia para incluir a los ciudadanos que toman y aplican decisiones sobre asuntos de interés público directamente y de formas que son en gran medida o incluso totalmente independientes del gobierno (Fung y Wright 2001; Boyte 2004).

Pero, el concepto parece ser más estrecho. Se refiere a los procesos organizados adoptados por funcionarios públicos, organismos gubernamentales u otras organizaciones del sector público o privado para involucrar al público en la evaluación, planificación, toma de decisiones, gestión y seguimiento de la EIA. Dado lo anterior, el término “participación pública”, tal y como se utiliza en este trabajo de tesis, incluye cualquiera de los diversos mecanismos y procesos utilizados para involucrar y hacer participar a los miembros del público o a sus representantes en las actividades de las organizaciones del sector público o privado que se dedican a informar o realizar EIA y tomar decisiones medioambientales. En este sentido, el interés está en los mecanismos y procesos distintos de los modos tradicionales de participación pública en los procesos de EIA, principalmente en los que tienen que ver con organismos burocráticos encargados de administrar las políticas, aunque también aquellos que participan en el desarrollo de las mismas.

### *Riesgos de la participación pública*

Para González (2003, 97), conseguir el ideal de una participación pública activa y sustantiva no es en absoluto una tarea sencilla. Por esto, aun cuando cada experiencia participativa pueda estar respaldada por argumentos como los mencionados anteriormente, al final uno suele predominar sobre el resto. Inclusive, “uno de los principales riesgos de la participación reside en el predominio de su uso instrumental. Esto sucede frecuentemente cuando la apertura a la participación ocurre en situaciones que han provocado o están provocando importantes protestas populares”. La “consecuencia es la desconfianza del público y el recelo: es probable que los ciudadanos reciban con poco entusiasmo ofertas futuras de participación si su sensación es la de haber sido estafados” (97).

Otra fuente habitual de discusión es el diseño de la metodología de participación y las decisiones acerca de quién tiene derecho a voz y a voto. Es común, especialmente en los mecanismos de participación que consisten en la negociación entre grupos de interés, (por ejemplo, las partes interesadas de la EIA) que estén únicamente representados precisamente aquellos intereses con la fuerza suficiente como para llegar a ser tenidos en cuenta (por ejemplo, los proponentes del POA) (97). Sin duda, como lo menciona González (2003, 98), dar voz a quien no la tiene y hacer visible lo que había estado oculto son dos tareas difíciles, pero sumamente importantes para garantizar la participación pública.

González (2003, 98), además, reconoce que “las iniciativas de participación se encuentran con otro grave problema: la negativa del público a cooperar, la abstención, el no sabe-no contesta y finalmente la oposición a colaborar cuando se ofrecen alternativas a la gestión tecnocrática. Una causa posible es el sentimiento de ignorancia por parte del público “no experto”. La construcción de la imagen popular de la ciencia como conocimiento inaccesible al ciudadano promedio puede tener parte de responsabilidad en este tipo de inhibición. Pero, a menudo la reticencia proviene de experiencias previas en las que los ciudadanos se han sentido engañados o manipulados” (98).

Efectivamente, “la importancia de los aspectos relacionados con la confianza en las personas y las instituciones para asegurar una buena relación entre expertos, políticos y público es uno de los puntos más relevantes señalados en la literatura sobre - comprensión pública de la ciencia-” (99).

De hecho, algunos autores como Runhaar y Driessen (2007) o Thomas (1995), sostienen que ninguna forma de participación es intrínsecamente mejor que la otra, ya que el grado necesario de participación depende de las características del problema político en cuestión. Otros estudiosos, como Arnstein (1969), condenan las formas menos colaborativas de participación pública como un intento de los responsables de la toma de decisiones de instrumentalizar a los participantes para su causa. De ahí que la “Escalera de la participación ciudadana” de Arnstein (1969) establezca una jerarquía de formas de participación. En este caso, Arnstein (1969, 217) sugiere que la gente debería abstenerse de las formas de participación “inferiores” para obtener el control sobre la toma de decisiones. Sin embargo, autores como O’Faircheallaigh (2010) o Devlin y Yap (2008) no comparten esta noción y afirman que los ciudadanos pueden aumentar sucesivamente su influencia sobre la toma de decisiones.

### **2.3. Ciencia, Tecnología y Participación Pública**

A medida que toma fuerza la idea de que la ciencia y la tecnología requiere contar con la sociedad hacia la que va dirigido, aumentan también las propuestas y experiencias que van más allá de recabar la opinión del público para dar a los ciudadanos no expertos un papel más activo en la gestión política real. Estos estudios son un buen punto de partida para los desarrollos teóricos en “comprensión pública de la ciencia” y permiten evidenciar los problemas más importantes a los que se enfrentan los intentos de abrir la ciencia y la tecnología a la participación del público (González 2003, 95).

El trabajo de Daniel Fiorino (1990, 227) establece tres argumentos que recogen los posibles problemas enunciados hasta este punto: el argumento instrumental, el normativo y el sustantivo. El argumento instrumental se centra en el obstáculo que a menudo representa la oposición popular a investigaciones o innovaciones y de esta manera defiende el hecho de que involucrar al público repercute en una menor resistencia. Por su parte, el argumento normativo amplía el compromiso democrático de las sociedades occidentales al campo de la ciencia y la tecnología. Finalmente, el argumento sustantivo defiende la capacidad de los no expertos de proporcionar información, perspectivas o hipótesis que contribuyen a la toma de mejores decisiones en cuestiones científico-tecnológicas. Este último, al parecer, es el más interesante y el más polémico, por lo relevante que puede ser en cuanto a la definición de los niveles de participación en un proceso de decisión.

Pero, la propuesta de legitimación de la ciencia a través de la participación pública no es nada nueva. Desde 1990 dos expertos en recursos naturales, uno en Europa (Irwin 1995) y otro en Norteamérica (Bonney 1996), empezaron a referirse a la participación directa del público en la investigación científica como “ciencia ciudadana”. En este caso, el uso que cada autor hace del término es ligeramente diferente. En general, Irwin (1995) observó el descontento y la desconfianza constantes de la sociedad respecto a la conducta profesional de la investigación científica relacionada con las políticas. Por lo que, para mejorar las relaciones entre la ciencia y la sociedad para el desarrollo sostenible, Irwin (1995) propuso que los procesos científicos relacionados con las políticas se abrieran a una participación pública más directa. Es decir que mientras Bonney (1996) utilizó el término “ciencia ciudadana” simplemente para referirse a la recogida coordinada de datos medioambientales (por ejemplo, recuentos de aves) por parte de miembros del público no especializado (por ejemplo, observadores de aves), Irwin (1995) lo utilizó de forma más amplia para referirse tanto a “la ciencia que asiste a las necesidades y preocupaciones de los ciudadanos” como a “una forma de ciencia desarrollada y promulgada por los propios ciudadanos” (Cannaos y Onni 2019, 2).

Al respecto, en algunos artículos científicos se considera que el uso indistinto de los términos “ciencia ciudadana” y “ciencia cívica” ha generado confusión en torno a su significado preciso, por no hablar de cómo podrían aplicarse en la búsqueda del DS (Por ejemplo, Clark y Illman 2001).

Según los textos estudiados, los principios de participación pública que se manejan en los modelos de EIA se dan como una respuesta adaptativa del proceso de EIA. Por ejemplo, en el modelo participativo de la EIA establecido por Cashmore (2004), las nociones básicas de ciencia para el pueblo (es decir, ciencia cívica) y ciencia por el pueblo (es decir, ciencia ciudadana) son ambas generalmente adaptables a la aplicación de la ciencia en la EIA. Además, ambos conceptos parecen encajar razonablemente bien con lo que sería el propósito sustantivo de la EIA.

Cashmore (2004) parece referirse a la “ciencia cívica” como aquella ciencia que es utilizada para el intercambio de información científica entre los investigadores y el público en general, en particular con respecto a la información que contribuye a una mejor toma de decisiones públicas. En este caso, la llamada “ciencia cívica” debería de alguna manera ayudar en el diseño de nuevos modelos de EIA ya que en teoría esta generaría una mejor comprensión del público de los conocimientos científicos importantes, así

como la capacidad de los científicos para comunicar sus conocimientos (Cashmore 2004, 404).

Si bien, los estudios sobre ciencia y tecnología sugieren que “la ciencia, sí puede aportar la verdad, esta no puede hacerlo a la velocidad de la política” (Collins y Evans, 2009, 1). Las normas de evaluación están sujetas a consideraciones políticas y, por tanto, son más difusas y controvertidas. Es más difícil encontrar un consenso científico porque la carrera por los resultados exige que se tomen decisiones cuando todavía hay pocas pruebas que favorezcan un posible acuerdo y, por tanto, las disputas entre expertos son cada vez más notorias (Funtowicz y Ravetz, 1993; Jasanoff, 1994; Nelkin, 1995). En la actualidad, se tiende a pensar que los expertos pertenecen a un grupo y el público al otro, sin tener en cuenta la variedad de formas en que las personas pueden convertirse en expertos en un campo determinado. Por lo tanto, es necesario considerar la distribución de los conocimientos especializados dentro de estos grupos y las relaciones entre ellos (Collins y Evans, 2009).

En síntesis, la importancia que se concede a la participación pública en la práctica tiene eco en la literatura científica (Sinclair et al. 2008). Así que la participación del público en la EIA no sólo es un objetivo en sí mismo, sino que parece haber un consenso generalizado en que la participación del público también es clave para una EIA efectiva. Inclusive, porque no está claro qué implica y requiere la participación pública en la EIA, no hay consenso sobre quién debe participar en la EIA y, lo más llamativo, existe un gran desacuerdo en cuanto a los objetivos específicos de la participación pública en la EIA<sup>26</sup>.

A continuación, se identifican algunos retos para la participación pública recopilados según el estudio de literatura mencionado.

## **2.4. Retos de la participación pública en la EIA**

Hartley y Wood (2005, 333) identificaron los siguientes obstáculos principales para una participación temprana y efectiva en la EIA:

---

<sup>26</sup> Se aclara que actualmente, en el ámbito de los modelos sostenibles de EIA, la participación directa del público en la recogida e interpretación de datos se denomina comúnmente “seguimiento participativo” o “seguimiento basado en la comunidad” (ver, por ejemplo, Lawe et al. 2005, Hunsberger et al. 2005 y Moyer et al. 2008). Del mismo modo, que la participación pública en la fase predictiva (es decir, deductiva) de la EIA se denomina a veces “modelización participativa” (ver, por ejemplo, Videira et al. 2010 y Bond et al. 2015).



Tabla 2  
Retos de la participación pública en la EIA

OBSTACULO	POSIBLES CONSECUENCIAS
Escaso conocimiento por parte del público de las cuestiones de planificación, jurídicas y de concesión de licencias	Desinterés de la población por el desarrollo de programas, planes o proyectos para mejorar sus condiciones de vida.
Escaso suministro de información	Desconocimiento o desatención de las decisiones jurídicas o licenciadas relacionadas con el desarrollo de proyectos, obras o actividades.
Escaso acceso al asesoramiento jurídico	Frustración y descontento de las comunidades por no contar con el respaldo necesario para defender sus derechos.
Desconfianza en el sector de la eliminación de residuos	Escepticismo e incredulidad de las comunidades ante los nuevos actores de los proyectos, obras o actividades.
Síndrome “No en mi patio trasero” (NIMBY por sus siglas en inglés) <sup>27</sup>	Resistencia o exigencia de cambios de los alcances de los proyectos, obras o actividades por parte de las comunidades afectadas.
Falta de influencia en el proceso de toma de decisiones	Desconfianza en el proceso de toma de decisiones
Mala ejecución de los métodos de participación	Conflictos democráticos por la falta de compromiso social y político para fortalecer una ciudadanía activa y responsable dentro del proceso participativo.
Limitaciones reglamentarias	Tendencia a priorizar temas ambientales sobre los aspectos sociales en los EIA

Fuente: Autor, adaptado de Hartley y Wood (2005, 333).

Cuestiones como las anteriores se han encontrado en muchas evaluaciones de la práctica de la participación pública, pero, en consonancia en la EIA, las investigaciones más recientes han tendido a poner mayor énfasis en la evaluación de las prácticas frente a las expectativas de la democracia deliberativa o la participación colaborativa (modelo de gobernanza ambiental ver, por ejemplo, Glucker et al. 2013, Rozema y Bond 2015, Ryan 2016 y Dara et al. 2017).

<sup>27</sup> NIMBY son unas siglas inglesas que significan Not In My Back Yard (no en mi patio trasero). Consiste en la reacción que se produce entre determinados ciudadanos que se organizan para enfrentarse a los riesgos que supone la instalación en su entorno inmediato de ciertas actividades o instalaciones que son percibidas como peligrosas o debido a sus externalidades, pero sin oponerse a las actividades en sí mismas. (Cabré y Ollé 2010, 246)

Por su parte O’Faircheallaigh (2010, 19) y lo establecido por Daniel Fiorino (1990, 227), reconoce tres orientaciones de la participación pública para la EIA. La primera orientación, conseguir que una mayor participación de las partes interesadas genere una menor resistencia al desarrollo de un POA. Se sugiere que en esta orientación el nivel de participación como su injerencia en las decisiones no es responsabilidad del consultor o los profesionales practicantes de la EIA. La segunda orientación se refiere a la participación pública, al cumplimiento estricto del proceso normativo y busca hacer efectivo el compromiso democrático de las sociedades occidentales en el campo de la ciencia y la tecnología. La última orientación, que la participación ciudadana desarrolle una capacidad sustantiva de los no expertos para proporcionar información, perspectivas o hipótesis que contribuyan a la toma de mejores decisiones en cuestiones científico-tecnológicas.

## **2.5. El conocimiento experto en la EIA**

En muchos países, gran parte de las entidades ambientales, especialmente en tiempos de crisis financiera, operan con presupuestos restringidos. Esto hace que procesos como la EIA cuenten con una financiación muy baja o inadecuada. De este modo, el nivel de conocimientos técnicos o el tiempo total invertido en investigación se reduce, lo que, al parecer, da lugar a un producto o EIA inferior.

Actualmente, muchas EIA se elaboran por fuera de los organismos gubernamentales. Esto, en principio, no es un problema, pero el consultor o contratista debe tener la experiencia adecuada y poder dedicar los recursos necesarios a la elaboración de la EIA. De hecho, hay muchas EIA de buena calidad que se han elaborado de esta manera (Wright et al. 2013, 73). Sin embargo, en Latinoamérica las EIA se contratan, muchas veces, con la empresa o el contratista que presente la propuesta de menor valor, centrándose a menudo más en el cumplimiento de los plazos establecidos que en la calidad de la EIA. En algunos casos, es posible que se dediquen más conocimientos y recursos a conseguir un contrato que a completarlo, y que el trabajo científico lo realicen de forma barata profesionales recién graduados o practicantes sin experiencia. Esto suele dar lugar a una práctica recurrente de “cortar y pegar” información antigua o inadecuada de EIA anteriores sobre POA similares. Algunas EIA son incluso realizadas (o contratadas) por la empresa que pretende llevar a cabo la actividad, lo que

conlleva la posibilidad de que se produzcan sesgos derivados de conflictos de intereses, además de preocupaciones de tipo económico (incluyendo la posibilidad de obtener futuros contratos).

En este sentido, un tema relevante que deriva de la práctica de la EIA es el debate de cómo “construir conocimiento experto” pues, sobre el conocimiento experto, existe un potencial institucionalizador detrás de los movimientos sociales y medioambientales que surgen actualmente en Latinoamérica. Por consiguiente, la confianza en las personas y las instituciones, para asegurar una buena relación entre expertos, políticos y público es uno de los puntos más relevantes señalados en la literatura sobre “comprensión pública de la ciencia”. Trabajos como el realizado por González (2003) con una adecuada interpretación de los conceptos: “trabajo fronterizo”<sup>28</sup> y “organizaciones fronterizas” logra reforzar lazos de confianza entre el público y las instituciones científicas y políticas, ya que permite una política científica sensible a las necesidades sociales y atenta a las opiniones y conocimientos del público.

Por otra parte, está el trabajo de Jorgelina Sannazzaro (2016), relacionado con la participación pública en forma de Asambleas Cívicas. En este caso, a través de la cartografía ciudadana se logra una articulación en un tipo de conocimiento como interlocutor adecuado para establecer un conocimiento experto. Si bien, los métodos utilizados para lograr la participación ciudadana pueden generar un conocimiento experto independiente que aporta un medio particular de “producción de la verdad”, en el caso de Sannazzaro (2016), se llega a una construcción de conocimiento por medio de las comunidades y de las Asambleas Ciudadanas afectadas por los impactos ambientales de un POA (Svampa y Antonelli 2009, 13).

En la actualidad, a medida que crecen los conflictos ambientales, también aumenta el número de grupos ciudadanos autoconvocados. Por ejemplo, Jorgelina Sannazzaro (2016) desarrolla su investigación partiendo de la territorialidad y la aplicación de cartografía participativa. En su investigación, Sannazzaro (2016) asegura que en Argentina hay unas 60 asambleas de base, organizadas desde 2006 en la Unión de Asambleas Ciudadanas (ver, <http://www.asambleasciudadanas.org.ar>). En resumen, estas asambleas intentan luchar contra industrias o proyectos tecnológicos de alto impacto

---

<sup>28</sup> En este concepto, la flexibilidad de la demarcación entre lo que es ciencia y lo que no lo es, así como la dificultad del establecimiento de criterios universales de caracterización del fenómeno científico se perciben con gran claridad cuando se examinan las “fronteras” de la ciencia, es decir, aquellos episodios de la historia de la ciencia o casos actuales en los que se debate acerca de si una determinada actividad puede o no ser considerada científica. (González 2003, 99)

ambiental y exigen una legislación y políticas adecuadas que atiendan sus protestas. En este caso, estos grupos utilizan las asambleas como forma de organizarse, surgen de grupos ya existentes (Delamata, 2009, 101) y comparten rasgos y dimensiones que hoy atraviesan a muchos movimientos sociales latinoamericanos, como la territorialidad, la combinación de acción directa y acción institucional, las asambleas de gestión democrática y la tendencia a buscar la autonomía (Svampa y Antonelli, 2009, 72).

Ahora bien, el concepto de territorio va más allá del espacio geográfico (Sack, 1986). La territorialidad se expresa como un estado permanente de conflicto entre las fuerzas políticas para crear, conquistar y controlar sus territorios. Esto es bastante evidente en el contexto latinoamericano, teniendo en cuenta su historia pasada de luchas por el derecho a la tierra por parte de los indígenas, primero contra los conquistadores y luego contra los criollos. En cualquier caso, las luchas por la tierra y el uso de los territorios en contextos intraestatales están ahora en el centro de los conflictos en Latinoamérica, por ejemplo, los movimientos de los trabajadores sin tierra, los movimientos campesinos y los movimientos medioambientales, que luchan contra las decisiones unilaterales de los gobiernos o las actividades de las megacompañías. En este sentido, y parafraseando a Castells (1998), estos movimientos cuestionan el uso excesivo de los recursos naturales, los sesgos en el emplazamiento de materiales o actividades indeseables en comunidades empobrecidas y zonas periféricas, las alteraciones territoriales y los quiebres de las economías y formas de vida locales. También reivindican no sólo el derecho a un medio ambiente sano y la equidad en el reparto de la carga del desarrollo tecnológico/industrial, sino también los cambios en la legislación estatal y las nuevas formas de participación en la toma de decisiones.

#### *La cartografía ciudadana como elemento vinculador de conocimiento en la EIA*

En los últimos 20 años se ha producido una explosión de cartografía participativa, cartografía ciudadana e iniciativas de cartografía colectiva para el desarrollo de EIA en todo el mundo (Alshaikh, 2013; Chambers, 2006; Iconoclastas, 2012; Vajjhala, 2005), tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola -FIDA- 2009).

Hoy en día es común encontrar el uso de cartografía en los procesos de EIA. Inclusive, la cartografía y la vinculación de las comunidades afectadas juega un papel clave para la EIA ya que no sólo puede reflejar las características de la población (datos

sociodemográficos, enfermedades) sino que recrea la representación mental de los territorios. En términos generales, la cartografía es la producción de dibujos a escala bidimensional de una sección de la superficie terrestre. En el caso de la EIA, con fines de identificar conflictos y potencialidades de los territorios y las comunidades en escenarios presentes y futuros. Curiosamente a lo largo del tiempo esto ha sido fuente de grandes discusiones pues, dependiendo, por ejemplo, del tamaño y la ubicación en un mapa se otorga un privilegio a las fuerzas dominantes al posicionarlas como centros privilegiados de conocimiento, poder, desarrollo y producción sobre los territorios (Corburn 2005, 8).

Aunque la cartografía ciudadana puede tender hacia los objetivos de los resultados científicos establecidos, también puede conducir a una mayor conciencia social en los participantes individuales. En el ámbito de la EIA, las representaciones del mundo son extremadamente importantes a la hora de definir una posición crítica con respecto a ese mundo y su intervención (Iconoclastas 2012, 12). Al revisar estudios como el de Sannazaro (2016), sus métodos y sus resultados, se puede asegurar que la cartografía ciudadana es transparente, entendiendo la transparencia como la capacidad de mostrar y promover la comprensión del proceso de producción. Es decir que la cartografía ciudadana trata de documentar el proceso de creación de los mapas y pone tanto el proceso como el mapa resultante a disposición de todos los ciudadanos; su fuerza reside en el trabajo colaborativo de muchos miembros del territorio.

En el ámbito de la EIA, la elaboración de mapas actúa como una poderosa metáfora para entender la producción de conocimiento científico en sí misma, ya que en el proceso de elaboración de mapas se selecciona cierta información y se excluye otra (Gieryn, 1995, 406). Así, la metáfora muestra a la ciencia como un “mapa vacío” que es rellenado por ciertos grupos o instituciones con el fin de ganar influencia sobre un público determinado. La elaboración del mapa de la ciencia es la decisión de incluir y excluir cierta información, y por tanto de crear límites en torno a lo que cuenta como ciencia. (Corburn, 2005, 177).

Con lo anterior, se puede asegurar que la participación directa de las partes interesadas en las etapas científicas de la EIA, como la elaboración de mapas, puede garantizar una mayor transparencia general en el proceso, al tiempo que crea más oportunidades para que las partes interesadas influyan en las decisiones de desarrollo y aprendan unas de otras. De hecho, varios autores (por ejemplo, Sinclair y Diduck 1995, Sinclair y Diduck 2001 y Sinclair et al. 2008) han defendido recientemente el concepto de “reconcepción de la EIA” como un proceso de “aprendizaje social”, que da prioridad

a la educación de los grupos de interés sobre los valores, las perspectivas de los territorios, los impactos ambientales y el propio proceso de la EIA. Es decir que se requiere, inevitablemente, de más oportunidades informales de participación pública durante el diseño y proceso de EIA (Por ejemplo, modelos de EIA soportados en Sistemas de Información Geográfica o GIS participativo).

## **Capítulo tercero**

### **Propósito sustantivo de la EIA**

Este capítulo presenta un análisis de las creencias epistemológicas con las que, se proyecta, la EIA debe alcanzar su potencial (lo que para efectos de este trabajo se ha definido como el -propósito sustantivo de la EIA-). Los argumentos que se presentan, giran alrededor de las percepciones de un grupo definido, pero diverso, de partes interesadas: los practicantes influyentes (ya sean académicos o profesionales practicantes de la EIA) y la cohorte que principalmente contribuye a la agenda de investigación y, de alguna manera, define el papel de la ciencia en la EIA (como, por ejemplo, la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos -AIAI por sus siglas en inglés-, la Asociación Internacional para la Participación Pública -AIPP- o la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental -CEAA- por sus siglas en inglés, entre otras). En otras palabras, el análisis que aquí se presenta no incluye las percepciones o posiciones de otros actores interesados.

El capítulo se compone de dos secciones. En la primera sección se exploran los cambios en la definición del propósito sustantivo de la EIA y se estudia la relación entre filosofías de la ciencia y los modelos de la EIA que se establecieron en la sección 2.1 *Modelos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)* del capítulo segundo denominado *Fundamentos Teóricos y Filosóficos de los Modelos de la EIA*. En la segunda sección, se realiza un breve análisis del concepto de Desarrollo Sostenible y se estudian los posibles inconvenientes que surgen al convertirlo en el propósito sustantivo de la EIA. En síntesis, la segunda sección se centra en discutir la participación pública y el DS como propósitos sustantivos de la EIA.

La discusión se aborda desde lo político, por lo que no pretende identificar una concepción “óptima” del propósito sustantivo de la EIA ya que, según entiende el autor, no puede haber una elección correcta entre lo que serían construcciones filosóficas esencialmente competitivas. Más bien, el trabajo se enfoca en promover un reconocimiento más amplio de las múltiples interpretaciones del propósito sustantivo de la EIA que subyacen en la bibliografía, así como su vinculación con la dimensión más política.

El marco de referencia se construye a partir de interpretaciones sobre el papel de la ciencia dadas por autores como Cashmore (2004), Morgan (2012) y Bond (2017), al igual que acercamientos a la definición del propósito sustantivo de la EIA realizadas por autores como: Bartlett (1986), Sadler (1996), Kurian (1999), Vanclay (2003), y O’Riordan (2016). Sobre estas y otras bases conceptuales, el ejercicio llega hasta lo que mencionan Loomis y Dziedzic (2018, 29) sería un debate transparente y abierto sobre exactamente qué resultados se esperan que alcance la EIA y cómo avanzar en la definición del papel de la ciencia detrás de esta.

Para mayor claridad del lector, en este trabajo se hace referencia al propósito sustantivo de la EIA como aquel enfoque subyacente a través del cual se definen las creencias epistemológicas con las que la EIA debe alcanzar su potencial (Cashmore 2004, 403). Lo anterior es importante tenerlo muy claro, debido a que el propósito sustantivo de la EIA puede, en parte, definir el papel de la ciencia, y, viceversa, las creencias epistemológicas pueden imponer restricciones al propósito sustantivo de la EIA (por ejemplo, en términos de tipos de preguntas, información y ¿qué participantes son aceptables en la toma de decisiones ambientales?) (Hajer y Wagenaar 2003, 23). Además, porque la división entre el propósito sustantivo y el papel de la ciencia en la EIA es algo confusa (Cashmore 2004, 404).

### **3. Propósito Sustantivo de la EIA**

Para entrar en detalle con el propósito sustantivo de la EIA, comencemos por responder ¿Cuál era el propósito sustantivo original de la EIA? Según la Ley de Política Ambiental Nacional de EEUU (NEPA, por sus siglas en inglés), la EIA surge con el propósito sustantivo de proteger el medio ambiente. En otras palabras, el propósito sustantivo original de la EIA es la protección de los Componentes Valiosos del Ecosistema (CVE) (Bartlett 1986, 107). Bajo este propósito sustantivo, los gobiernos crearon organismos administrativos para traducir las nuevas leyes y políticas de la EIA en procedimientos y requisitos reglamentarios. Por su parte, la ciencia en la EIA correspondía a una filosofía racionalista o modelo de ciencia analítica. En efecto, gracias a estos primeros enfoques del propósito sustantivo y de la ciencia en la EIA, se viene justificando la ciencia al servicio de la toma de decisiones medioambientales, aun cuando esta misma ciencia todavía no encuentra su aplicación en la práctica de la EIA. Es decir, no encuentra ¿cómo utilizar lo que sabemos sobre el medioambiente a la hora de formular



políticas públicas, tomar medidas prácticas para garantizar la participación pública, ejercer actividades para la protección de los componentes valiosos del ecosistema y alcanzar el desarrollo sostenible?

Inclusive, desde sus orígenes, muchos científicos (por ejemplo, Andrews 1973; Carpenter 1976 y Schindler 1976) observaron que los marcos procedimentales de la EIA favorecen la producción de descripciones ambientales completas pero superficiales, en lugar de predicciones incisivas del impacto ambiental. Por otra parte, con la revisión de la literatura relacionada con el origen de la EIA (por ejemplo, Hollick 1986, Caldwell 1988 y Malik y Bartlett 1993) se puede evidenciar que desde un comienzo el modelo de ciencia analítica de la EIA (descriptivo pero no predictivo) responde a un enfoque racionalista. Y, según esta misma literatura, este enfoque “tradicional” no está proporcionando a los responsables de la toma de decisiones el conocimiento crítico de los impactos, necesario para alcanzar el propósito sustantivo de la EIA (originalmente entendido como la protección de los CVE).

Si bien, bajo esta primera orientación científica (inspirada colectivamente en la ciencia interdisciplinaria de la ecología), se establecieron principios y protocolos fundamentales para predecir los impactos biofísicos de un Proyecto, Obra o Actividad (POA), gracias a esto (racionalidad tradicional), un gran número de partes interesadas perciben que el propósito sustantivo de la EIA radica en la presentación de información para la toma de decisiones y la provisión pronóstica de impactos consolidada en un informe centrado en métodos cuantitativos (Cashmore 2004, 418). Esto no deja de ser alarmante, pues ha generado un reduccionismo excesivo del proceso y limita el potencial de la EIA. Además, porque para la buena práctica de la EIA, las partes interesadas deben tener claro ¿cuáles son las ciencias que se requieren en los procesos formales de la EIA?, ¿cómo debe darse la participación pública que apoya los resultados finales?, ¿de qué manera se debe realizar la protección del ambiente? y ¿cómo se alcanza el DS? (Perevochtchikova 2013, 311).

Varios años después del origen de la EIA, a principios de la década de 1990, gracias a la contradicción que se daba entre desarrollo, entendido como crecimiento económico y mejora del nivel material de nuestra vida, y las condiciones ecológicas y sociales para que ese desarrollo perdure en el tiempo, el propósito sustantivo de la EIA se reformuló ampliamente en términos del DS (WCED 1987, 127; Sadler 1996, 102). Por ejemplo, Sadler (1996) observó la necesidad de conciliar las expectativas políticas, científicas y administrativas dentro de la comunidad de la EIA para fomentar un proceso

más coherente y unificado que garantizara las decisiones para alcanzar un DS. Podría decirse entonces, que uno de los resultados del trabajo de Sadler (1996), fue evidenciar la necesidad de incorporar mejoras al modelo tradicional de EIA de manera que se adecuara para trabajar por el DS.

Pese a los avances del trabajo de Sadler (1996), en la literatura se evidencia una brecha considerable entre los ideales propuestos para definir el propósito sustantivo de la EIA y su aplicación práctica (la sostenibilidad) (por ejemplo, Estrada y Mazorra 1998, Leff et al. 2003, Cashmore 2004, Audouin y Wet 2012, Oliveira 2013 y Benítez 2017). Todo indica que desde hace años se viene buscando el escenario adecuado para que la empresa mundial de la EIA logre su potencial (ya sea trabajando para el DS y/o protegiendo los CVE). Al parecer, hace falta que se adopten enfoques colaborativos, participativos y científicamente rigurosos para llevar a cabo las EIA ya que, como se ha podido percibir, la EIA todavía no ha alcanzado su propósito sustantivo.

En la mayor parte de la bibliografía revisada (ver, por ejemplo, Holling 1978, Munn 1979, Rosenberg et al. 1981, Beanlands y Duinker 1984, Hollick 1986, Caldwell 1988, Jacobs y Sadler 1991 y Acerbi et al. 2014) los propósitos sustantivos de la EIA no se consideran explícitamente con mayor detalle. No obstante, alguna de esta literatura (ver, por ejemplo, Cashmore et al. 2004, Fernández 2009, Berros 2010, Oliveira 2013, Loomis y Dziedzic 2018 y Martínez y Renson 2019) abordaba indirectamente este propósito como componentes de los debates sobre cuestiones de procedimiento, metodología y efectividad, pero, el consenso entre las partes interesadas se desintegra cuando se examina con más detalle el significado preciso de las declaraciones superficiales de “finalidad” (refiriéndose al propósito sustantivo de la EIA) en estos textos.

Del examen general de la literatura mencionada hasta este punto, se podría concluir que existe un consenso razonable sobre los propósitos sustantivos de la EIA a nivel genérico (es decir, a nivel de factores ambientales involucrados, metodologías, procedimientos, efectividad y contenido del informe de EIA), sin embargo, aún existen muchas perspectivas diferentes sobre su significado preciso en teoría y práctica. Por ejemplo, en ¿quiénes deben participar en la toma de decisiones? y ¿qué se entiende por participación pública para el proceso de EIA? Esto, justifica las preocupaciones por definir el propósito sustantivo de la EIA de manera más amplia. Si bien, en los textos científicos se reconocen modelos subyacentes de EIA como, por ejemplo, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), estos igualmente deben solucionar las diferencias entre las

interpretaciones de: ¿cómo informar a la comunidad? ¿cómo influir en la definición de las políticas públicas? y, ¿cómo se debe integrar todas estas diferencias con los procesos de decisión a una escala mayor? (por ejemplo, regional o nacional). Lo anterior, inclusive, porque cada nivel de interpretación (local, regional, nacional o global) tiene implicaciones para el tipo y la forma de ciencia que es aceptable en la toma de decisiones ambientales.

En definitiva, para lograr un aporte significativo sobre el propósito sustantivo de la EIA se debe llevar su estudio más allá de la mera postura epistemológica. Por esta razón y las implicaciones que esto pueda tener en la definición del papel de la ciencia en la EIA, se construyó la Tabla 1 donde se integran las posibles interpretaciones del propósito sustantivo de la EIA, las determinantes factibles de la efectividad de la EIA y algunas interpretaciones del proceso y el modelo de EIA por parte de las partes interesadas que no contribuyen a la literatura primaria como, por ejemplo, los residentes de una localidad, las organizaciones no gubernamentales (ONG), los proponentes de los POA, los políticos y los economistas medioambientales.

Tabla 3

Percepciones del propósito sustantivo de las partes interesadas que no contribuyen a la literatura primaria de la EIA

PARTE INTERESADA	INTERPRETACIÓN DE LA EIA	MODELO PERCIBIDO	DETERMINANTES FACTIBLES DE LA EFECTIVIDAD	POSIBLE PERCEPCIÓN DEL PROPÓSITO SUSTANTIVO
Residentes Locales	Una herramienta de relaciones públicas utilizada por los promotores y los políticos para justificar sus decisiones	Percibe la EIA del modelo de ciencia analítica	-Cambios sustanciales en el diseño o alternativa presentada -Abandono del proyecto por parte de los proponentes	Procesos formales y científicos realizados por tecnócratas para la justificación de un POA
Organizaciones no gubernamentales	Una herramienta para mejorar la participación de las partes interesadas en la toma de decisiones y hacer que los responsables sean más responsables	Percibe la EIA del modelo de gobernanza ambiental	-Nivel y cantidad de participación pública -Cambios en el <i>statu quo</i>	Promover los principios de la gobernanza ambiental a través de su función de ampliar el acceso a los procesos de decisión
Proponentes	Un obstáculo burocrático adicional e innecesario que se realiza, a costa del promotor, por razones de conveniencia política	Percibe la EIA del modelo de diseño ambiental	-Costos -Tiempo necesario -Obtención de la autorización o licencia ambiental	Relacionar los costos ambientales de iniciativas propuestas para la obtención de una licencia o permiso ambiental.

Políticos	Un proceso que demuestre al electorado que las preocupaciones medioambientales son importantes para el Gobierno y que éste las aborda	Percibe la EIA del modelo de provisión de información	-Valoración de los temas medioambientales en las encuestas -Mantenimiento del <i>statu quo</i>	Conciliar las expectativas políticas y administrativas dentro de la comunidad afectada por un proyecto, obra o actividad.
Economistas medioambientales	Una respuesta teóricamente deficiente a la resistencia pública y política al situar los valores económicos en las cuestiones que afectan al bienestar humano	Percibe la EIA del modelo de participación	-Cuantificación de los impactos ambientales -Racionalidad del proceso y de las decisiones	La protección del medio ambiente, es decir, la protección de valores ambientales importantes

Fuente: Autor, adaptado de Morgan (1998), Glasson et al. (1999) y Bateman (1999).

Al analizar de manera general la información con la que se construyó la anterior tabla, se puede asegurar que las partes interesadas que no contribuyen con la literatura primaria ven la EIA como una herramienta para facilitar la toma de decisiones con conocimiento de causa, principalmente en relación con la decisión de consentimiento y el diseño del desarrollo (autorización de un POA). Sin embargo, esta concepción de la EIA no necesariamente hace que las decisiones resultantes sean más respetuosas con el medioambiente o más justas desde el punto de vista social de lo que sería en caso contrario. Es decir, aunque la EIA se perciba de manera general como una herramienta para la toma de decisiones sobre el medioambiente, esto no necesariamente hace que se respete el medioambiente o se logre la justicia social.

Además, se puede afirmar que la definición del propósito sustantivo de la EIA desde la necesidad de informar sobre la toma de decisiones como algo axiomático para facilitar las decisiones racionales (ver, por ejemplo, Glasson et al. 1999), es un reflejo más del predominio de algunas filosofías científicas como el racionalismo durante los años de formación de la práctica de la EIA (Nitz y Holland 2000, 5) y el amplio atractivo del positivismo en la mayoría de los paradigmas científicos (Gamble 1981, 7).

De esta forma, según sea el propósito sustantivo, la EIA puede, o no, estar direccionada en proporcionar análisis científicos centrados en las consecuencias ambientales y sociales de un POA (Munn 1979, 67; Rosenberg et al. 1981, 603; Mostert 1996, 192). Es decir, dependiendo de lo que se plantee como el potencial de la EIA, la forma en que los responsables de la toma de decisiones y otras partes interesadas interpretan y utilizan la información puede quedar por fuera del ámbito de la investigación

científica (Comisión Real de Contaminación Ambiental 1998, 23) y, por tanto, no sería asunto de los profesionales practicantes de la EIA (Beanlands y Duinker 1984, 89). Esto, preocupa bastante porque condiciona la efectividad de la EIA ya que limita su resultado por factores como: la realización rigurosa de las fases clave del proceso de EIA, el énfasis en la cuantificación de los datos y, en particular, en las predicciones de impacto y la presentación de los resultados de la EIA de forma lógica, coherente y comprensible (Lee et al. 1999), dejando en un segundo plano la participación en el proceso de toma de decisiones y los aportes que puedan entregar otras realidades “no científicas”.

Ahora bien, las decisiones políticas suelen ser difíciles de predecir ya que se alcanzan a través de un proceso que implica compensaciones, compromisos e interacciones de las partes interesadas, y pueden reflejar relaciones de poder e intereses creados en diferentes niveles (local, nacional o global). Una separación estricta de los hechos y los valores también puede considerarse una imposibilidad ya que se dice que la ciencia se rige por normas paradigmáticas relativas a lo que constituye el conocimiento y los métodos legítimos para obtenerlo (Kuhn 1970, 56; O’Riordan 2016, 320).

Así, entonces, es muy improbable que las decisiones tomadas en el ámbito político e informadas por la ciencia sean verdaderamente racionales. Por esto, Bartlett (1986, 107) osadamente plantea el propósito sustantivo de la EIA como la posibilidad de “influir en las actividades gubernamentales cambiando -sutilmente y sin embargo profundamente- las estructuras de decisión y los estándares de evaluación” de los procesos de decisión. Según esta interpretación, el propósito sustantivo de la EIA no tiene tanto que ver con el suministro de información, sino más bien, con influir en los resultados, modificar las normas y los valores que rigen la toma de decisiones, facilitar la deliberación intencionada sobre cuestiones de política ambiental y hacer que las decisiones sean transparentes y que los responsables rindan cuentas (O’Riordan y Sewell 1981, 3). Bajo esta perspectiva, la efectividad de la EIA se puede evaluar en función de criterios como: la influencia sustantiva en las acciones y actitudes de las partes interesadas, el carácter inclusivo de los procesos de decisión y la legitimación de los valores sociales, culturales y ecológicos (Kurian 1999, 416; O’Riordan 2016, 207; Vanclay 2003, 7).

El mismo Bartlett (1986, 108) sostiene que la finalidad última de la EIA (lo que para efectos del presente trabajo se ha definido como propósito sustantivo) sigue basándose inevitablemente en un concepto de toma de decisiones racional, pero no necesariamente en la concepción simplista de la teoría de la administración pública. Más

bien, este enfoque en la EIA pretende alcanzar la “racionalidad ecológica”,<sup>29</sup> es decir, la preservación de los fundamentos ecológicos de la sociedad humana. Sobre esto George (1999, 176) señala que el propósito sustantivo de la EIA debe enfocarse en promover los principios de la gobernanza ambiental a través de su función de ampliar el acceso a los procesos de decisión. Pero ¿cómo lograr lo anterior si el actual predominio de la visión moderna del mundo enfatiza en la objetividad y la racionalidad instrumental<sup>30</sup> en detrimento de los valores? (Audouin y Wet 2012, 166).

En el caso de la EIA, la filosofía del valor se relaciona con el contenido de los objetivos de sostenibilidad a diversas escalas (Weintraub 2005, 99). Al respecto, Sent (2002, 733) explica que la filosofía del valor implica plantearse preguntas como: ¿Hacia dónde vamos? ¿Es esto deseable? y, ¿Qué deberíamos hacer? El porqué del argumento de Sent (2002), es que el énfasis de la sociedad en la racionalidad instrumental ha erosionado la capacidad de emprender una deliberación efectiva sobre los valores. Esta erosión es especialmente problemática si la EIA ha de permitir la consecución de los objetivos de sostenibilidad, tal y como se definen en el marco de la presente tesis.

Si bien, se puede asegurar que existe poca orientación sobre cómo integrar elementos científicos y políticos en la práctica de la EIA (Cashmore 2004, 409). Esto no es extraño dada la gama de disciplinas en las que se basa la EIA, la variedad de entornos socioculturales y geopolíticos sobre los que se desarrolla (410), la diversidad de filosofías que involucra la ciencia (Bugallo 2007, 32) y la presión política que debe sortear la herramienta para lograr su potencial (Cashmore et al. 2010, 371).

Teniendo en cuenta todo lo señalado y la debilidad científica inherente en la EIA, en el marco de esta tesis se sugiere que el propósito sustantivo de la EIA radica en alcanzar el DS y la participación pública. Por consiguiente, se percibe que el papel de la ciencia en la EIA es garantizar que la producción, el consumo y las actividades relacionadas, así como los POA, protejan y garanticen una sostenibilidad muy fuerte. Es decir que, independiente de su enfoque, la ciencia en la EIA debe lograr un sólido marco de planificación nacional y la institucionalización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) donde los modelos de EIA “orientados” puedan utilizarse como un medio importante para facilitar la consecución estos objetivos. Pero esto sólo se puede lograrse,

---

<sup>29</sup> La racionalidad ecológica considera que las actividades productivas humanas son subsistemas que están dentro del sistema terrestre de la biosfera y que, por tanto, sus principios rectores no deben contradecir a los del sistema que los contiene.

<sup>30</sup> La razón instrumental deja de lado los fines para ocuparse de los medios, se vuelve una herramienta capaz de justificar cualquier fin (sin importar si éstos son irracionales). (Macedo 2013, 88)

siempre y cuando la ciencia detrás de la EIA sea exhaustiva, estratégica e integrada en su aplicación (Morrison-Saunders et al. 2020, 3). Con lo anterior, además, se acepta que la EAE y la EIA, más allá de trabajar en el DS, pueden desempeñar un papel instrumental para alcanzar el DS (González et al. 2020, 115).

### **3.1. La participación pública y el desarrollo sostenible como propósito sustantivo de la EIA**

Existen un gran número de obstáculos estructurales para lograr la participación pública y el DS en la EIA como son las relaciones sociales y de poder que se establecen entre los diferentes tipos de sujetos involucrados en el proceso, así como las debilidades de la institucionalidad en particular en países latinoamericanos (por ejemplo, los problemas que implican la relación cliente-proveedor que en general se instala entre el promotor del POA o la incapacidad de los servicios o agencia del Estado en producir EIA independientes). Esto, hace que en esta parte del mundo se requiera un mayor esfuerzo por mantener la máxima calidad de las EIA y las revisiones oficiales de las mismas para evitar que este instrumento de gestión se convierta simplemente en poco más que un ejercicio administrativo.

En este sentido, para Fiorino (1990, 239), “el argumento a favor de la participación debe ir acompañado de un argumento normativo pues una orientación puramente tecnocrática es incompatible con los ideales de la democracia”. Si bien, la participación pública es intrínseca a la gobernanza democrática, no existe una única teoría de la democracia y, por tanto, no hay una base teórica unitaria para la participación pública. Más bien, hay una serie de teorías de este tipo (por ejemplo, Barber 1984, Held 1987, Dryzek 1994, Habermas 1996, Dahl 1998 y Shapiro 2003).

Los enfoques participativos han impulsado el desarrollo de varias interpretaciones sobre el papel de la ciencia en el proceso de EIA. Se puede asegurar, que la participación pública no es solo una variable importante, sino decisiva en la articulación y legitimación civil del propósito sustantivo de la EIA. Una proposición general que se desprende de esta reflexión es que la EIA, aunque suele presentarse como una herramienta científica objetiva, es un proceso intrínsecamente normativo y político. No en vano, los discursos sobre el medio ambiente y la sostenibilidad que se dieron en el contexto de la EIA se utilizaban y entendían como instrumentos analíticos significativos para evaluar las implicaciones sociopolíticas de la EIA.

Por otra parte, no queda duda que para definir el papel de la ciencia y el propósito sustantivo de la EIA el DS es un punto de referencia para cualquier prueba empírica requerida. Inclusive, porque con todo y las contrariedades sobre la aptitud del DS para convertirse en el propósito sustantivo de la EIA, las implicaciones que trae el DS generan grandes repercusiones positivas para la teoría y práctica de la EIA.

Si bien, muchos autores han interpretado el propósito sustantivo de la EIA de forma más amplia, considerándolo un elemento importante de las estrategias de DS y participación pública (Jay et al. 2007, 290), trabajar para el DS parece ser el propósito sustantivo ampliamente aceptado en el ámbito de la EIA. No obstante, las implicaciones del concepto de DS, con pocas excepciones, ha recibido una consideración mínima en la bibliografía de la EIA. Lo anterior a consecuencia de que en mucha de la bibliografía hallada, la máxima del DS se adopta más como frase hecha o “proceso vaciado de contenido” que como propósito sustantivo de la EIA.

Una de las razones más probables de lo anterior es que la promoción de los principios de sostenibilidad ha recibido una consideración limitada en la literatura de la EIA y el concepto de DS es extremadamente difícil, si no intrínsecamente imposible de definir (O’Riordan 1993, 77). Si bien, existe un amplio consenso en que los objetivos genéricos del DS son la equidad inter e intrageneracional (ver, por ejemplo, CMMD, 1987 y Pearce et al. 1989, 59), según Turner (1993, 43), dependiendo de la ideología cada enfoque de conservación pueden definirse como:

Tabla 4  
Tipos de sostenibilidad según el enfoque conservacionista

ENFOQUE DE COSERVACIÓN	CAPITAL	SOSTENIBILIDAD
Conservación del stock de capital agregado (natural, humano y físico) sobre la base de un supuesto de perfecta sustituibilidad entre todas las formas de capital	Agregado	Muy débil
Conservación del stock de capital agregado y de una cierta proporción de servicios y funciones ecológicas esenciales de apoyo a la vida (el llamado capital natural crítico)	Crítico	sostenibilidad débil
Conservación estricta del capital natural crítico y conservación del stock agregado de todo el resto del capital natural	Agregado, Crítico	Sostenibilidad fuerte
Conservación estricta de todo el capital natural, con sólo el incremento anual neto de los recursos renovables disponibles para su explotación	Natural	Sostenibilidad muy fuerte

Fuente: Autor, adaptado de Turner (1993).



Al respecto, se podría asegurar que alcanzar el DS es mucho más relevante para un modelo estratégico de toma de decisiones como la Evaluación Ambiental Estratégica -EAE- que para la planificación del desarrollo a nivel de POA (la EIA) (ver, por ejemplo, Annandale et al. 2001, Feldmann et al. 2001 y Benson 2003). La cuestión fundamental, por tanto, no es si la EIA debe tener como propósito sustantivo alcanzar el DS y la participación pública, sino cómo alcanzarlos con las limitaciones inherentes a una herramienta de evaluación basada en POA. Es decir, una herramienta limitada a una escala local. En este caso, se sugiere reemplazar la palabra “alcanzar” por “trabajar” ya que el potencial de EIA lo que permite es trabajar para el DS. Sin embargo, un modelo subyacente de EIA como la EAE, en teoría, tiene el potencial para “alcanzar el DS”.

En este sentido, Sadler (1999), en una de las pocas consideraciones detalladas sobre las implicaciones del DS para la teoría y la práctica de la EIA, relaciona el propósito sustantivo de la EIA con lo que se mencionó en la Tabla 4 un elemento fundamental que debe imponer el propósito sustantivo a la ciencia en la EIA que es la especificación de compensaciones “en especie” para compensar las pérdidas de capital con sustituciones prácticamente equivalentes (Sadler 1996, 27). Según George (1999, 177), así, se puede evaluar el ambiente en función de criterios como: el mantenimiento de las reservas absolutas de capital natural crítico y de las reservas agregadas de todo el resto del capital natural, la internalización de las externalidades, la protección o la mejora de la capacidad de las fuentes y los sumideros y el carácter inclusivo de las decisiones (Sadler 1999, 27; George 1999, 177).

### **3.2. Percepciones del papel de la ciencia en la EIA**

Si bien, no se considera la EIA como una ciencia en sí misma, esta, como mínimo, debe basarse ampliamente en principios y procedimientos científicos aceptados para que se perciba como creíble. Por consiguiente, el diseño y la realización de una EIA pueden interpretarse como un problema de investigación por lo que se deben definir objetivos científicos, revisar bibliografía, realizar modelizaciones y manipulaciones experimentales, formular recomendaciones e iniciar un seguimiento (Rosenberg et al. 1981, 593). Para los defensores de este enfoque es fundamental que las predicciones de impacto se construyan como hipótesis cuantificadas que pueden, y deben, someterse a

una falsificación rigurosa (Morrisey 1993; Hilborn y Walters 1981; Smith 1991; Underwood 1990).

Desde otro enfoque (el de ciencia aplicada), la EIA está sujeta a las mismas reglas y normas que rigen la realización de la investigación científica, pero, en este caso, hay que mantener una delimitación estricta entre los hechos (la búsqueda de la ciencia) y los juicios de valor (el ámbito de la toma de decisiones) (Beanlands y Duinker 1983; Comisión Real Sobre la Contaminación Ambiental 1998). En este caso, se debe presentar la debida atención al muestreo y diseño estadístico para evitar resultados equívocos (Beanlands y Duinker 1984; Underwood 1990) y el diseño e informe de la EIA, deben someterse a una revisión por pares, el análisis debe basarse en investigaciones publicadas y los resultados deben publicarse (al menos en parte) en la literatura académica (Rosenberg et al. 1981, 594).

Cabe señalar que una característica especialmente notable de este segundo enfoque es que el énfasis en el método científico produce una transmutación de los fines comúnmente aceptados de la EIA. La comprobación de hipótesis en la EIA se utiliza para mejorar la comprensión científica de las respuestas del medio ambiente a las perturbaciones humanas y reducir la incertidumbre en futuras EIA (Morrisey 1993; Smith 1991). De este modo, la EIA se transforma en una ciencia experimental, emprendida para avanzar en la comprensión científica tanto como para alcanzar objetivos sociales más amplios (como, por ejemplo, la participación pública) (Morgan 1998). En todo caso, dado que las predicciones de impacto no pueden ponerse a prueba antes de tomar una decisión sobre un POA, Epp (1995, 180), considera que el proceso de EIA presenta una “debilidad científica” inherente.

Pero, alcanzar el DS y la participación pública no es tan sencillo sino se atiende la actual participación de la ciudadanía en las decisiones sobre los POA. Por ejemplo, en muchos países latinoamericanos se debe tener en cuenta que para maximizar el potencial de la EIA como herramienta para alcanzar el DS, la participación pública durante el proceso de EIA debe destacarse en el nivel de la política nacional, en las fases iniciales de la EIA (por ejemplo, alineando todos los procesos de EIA a un modelo subyacente como la Evaluación Ambiental Estratégica -EAE-), especialmente en la determinación del alcance, pero también durante el estudio, la revisión, el seguimiento y la auditoría ambiental posterior ya que, como se ha señalado, todo esto debe realizarse en consonancia con los ODS (Taako, Kiemo, y Andama 2020, 49).

Lo anterior debe suceder en todos los países donde los modelos actuales de EIA no prestan suficiente atención a la interacción que puede producirse entre las distintas formas de participación y la participación pública plantea cuestiones relativas al control sobre la toma de decisiones que no están sujetas a resolución, sino que deben gestionarse a través de procesos continuos de negociación.

Con todo lo anterior, en el marco de esta tesis se señala que para lograr el propósito sustantivo de la EIA en países en desarrollo, primero se debe garantizar una participación pública y mover el centro de gravedad de la ciencia en la EIA hacia una ciencia social que fundamentalmente ayude a los profesionales practicantes de la EIA a adquirir una comprensión más profunda y práctica del panorama ético relacionado con los conceptos sustantivos de “desarrollo”, “sostenibilidad” y “participación pública”. Es decir que se debe buscar la manera de que dicha comprensión ayude a los procesos de participación de las partes interesadas y vaya más allá de las definiciones estándar (por ejemplo, la definición del informe Brundtland) que básicamente incluye el trabajo de una amplia gama de economistas del desarrollo (ver, por ejemplo, Manfred Max-Neef<sup>31</sup> y Amartya Sen<sup>32</sup>), planificadores espaciales (ver, por ejemplo, Bent Flyvbjerg<sup>33</sup>) y otros. Por consiguiente, en el ámbito de la EIA se debe partir de que “el conocimiento científico es un conocimiento mínimo que cierra las puertas a muchos otros saberes sobre el mundo” (Ariza 2014, 134). En otras palabras, se debe evitar que desde “el paradigma científico-técnico positivista”, la ciencia en la EIA termine siendo inhibidora y reproductora de la violencia epistémica (la colonialidad del saber, la colonialidad del poder y del ser) (134).

Por lo anterior, el papel de la ciencia en los sistemas de EIA en los países en desarrollo, no debe limitarse sólo a explicar el significado de los términos “desarrollo” y “sostenibilidad”, sino en definir lo que significan para las distintas partes interesadas y sus implicaciones para la sostenibilidad teniendo en cuenta el sistema socioecológico de cada país o región. Por ejemplo, explicándolos a partir de “los principios o -axiomas-

---

<sup>31</sup> Manfred Max Neef fue un economista, intelectual y economista chileno nacido en octubre de 1932. Además, se presentó a las elecciones presidenciales de su país como candidato del Movimiento ecologista y en 1983 fue galardonado con el Right Livelihood Award, considerado como el premio Nobel alternativo de Economía.

<sup>32</sup> Amartya Sen es un economista indio que ganó el Premio Nobel de Economía en 1998 por su sobresaliente trabajo en la *economía del bienestar y el desarrollo*. Sen es el ciudadano indio número seis en ganar este galardón y es un especialista en divisar políticas socio-económicas que puedan ser útiles al momento de ayudar a cortar los efectos nocivos de las hambrunas y la escasez de alimentos. A Sen se le conoce como La Madre Teresa de la Economía.

<sup>33</sup> Bent Flyvbjerg es un geógrafo, planificador urbano y filósofo danés que ha escrito extensamente sobre megaproyectos, poder y racionalidad en la toma de decisiones y en la filosofía de las ciencias sociales. Actualmente tiene un cargo como profesor de planificación en la Universidad de Aalborg en Dinamarca.

fundamentales de la filosofía andina cosmología (pachasofía), antropología (runasofía), ética (ruwanasofía) y teología (apusofía) andinas ya que, estas son compatible y permiten en polílogo las posturas epistemológicas de la nueva ciencia e incluso las discusiones propuestas desde el paradigma dominante alrededor del concepto de desarrollo sostenible” (Ariza 2014, 138).

Finalmente, la definición del propósito sustantivo de la EIA y el papel de la ciencia en la EIA debe estar enfocado en reorientar el proceso de EIA para que realmente permita la incorporación de nuevas ciencias como las que proponen la “ciencia ciudadana” o la “participación ciudadana” para la generación y validación del conocimiento. Por ejemplo, desde pensamientos como el indígena donde “se constituye una racionalidad alternativa que puede cambiar el mundo”. Dicha racionalidad, como se pudo vislumbrar, reconoce las interconexiones de fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, sociales y ambientales recíprocamente interdependientes. Y, lo hace desde una perspectiva amplia, compleja y ecológica, una visión de la realidad, que aporta a la construcción de un nuevo paradigma, es decir, una transformación de nuestros modos de pensar, percibir y valorar” (138). Así, se abriría el campo de la EIA a nuevas formas donde no se excluyan las debilidades de la subjetividad humana y se integren formas de conocimiento que resulten del proceso dinámico de interacción del ser humano con su ambiente social, cultural, espiritual religioso y ecológico, así como, a las connotaciones geopolíticas que nos afectan.

## Conclusiones

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta analítica de tipo abierto que surge de la consolidación de saberes de diversa índole y ha constituido el primer cambio de conciencia ambiental a un nivel tecno-ideológico en la actual sociedad global postindustrial.

La ciencia en la EIA ha sido llamada a brindar una comprensión crítica de los impactos ambientales potenciales e informar las discusiones y debates que surjan para solucionar la “problemática ambiental”. No obstante, promotores, consultores, evaluadores expertos, reguladores, investigadores, profesionales practicantes y público en general (partes interesadas), parecieran estar divididos sobre: ¿cómo lograr la participación pública? ¿cuál es el potencial (propósito sustantivo) de la EIA? y la importancia de la llamada “buena ciencia” (o, más objetivamente, el tipo y la forma de la ciencia) (Beanlands y Duinker 1984, 66).

Lo anterior, dificulta el proceso de EIA y la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) que se apoyan en esta herramienta para lograr el licenciamiento ambiental de proyectos, obras o actividades (POA). Por lo anterior, se requiere mayor orientación sobre ¿cómo integrar elementos científicos y políticos en la práctica de la EIA? así como, ¿cómo integrar los conocimientos tradicionales o locales en este proceso? Inclusive, porque por sutil que parezca cualquier diferencia en la orientación de la EIA, no permite conciliar interpretaciones básicas del propósito sustantivo de la EIA como: informar a las comunidades afectadas, influir en la elaboración de políticas públicas, integrar la participación pública en la toma de decisiones o alcanzar el desarrollo sostenible (Cashmore et al. 2004, 297).

Bajo este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo general Identificar en la literatura científica avalada por pares ¿cómo se concibe la ciencia, el desarrollo sostenible, la participación pública y el propósito sustantivo que encierra la EIA? En este sentido, su primer objetivo fue interpretar los fundamentos teóricos y filosóficos que definen modelos de EIA. El segundo objetivo consistió en establecer, en teoría, el enfoque epistemológico con que se define el propósito sustantivo de la EIA. El tercer y último objetivo radicó en identificar diferencias en las acepciones existentes sobre el papel de la ciencia, el desarrollo sostenible y la participación pública en la EIA.

Con el apoyo del Grupo de Investigación en Gestión Industrial y Administrativa (GIGIA) y los docentes del programa de Especialización en Evaluación Ambiental de Proyectos de la Universidad Manuela Beltrán, con sede en Bucaramanga, Colombia, se construyó un conjunto jerárquico y organizado de palabras y conceptos para estructurar la revisión. Con GIGIA como asesor y los más de 5 años de experiencia del autor como practicante de la EIA, se identificaron y agruparon varios conceptos clave que han dado forma al pensamiento colectivo sobre la ciencia en la EIA así como, una serie de modelos emergentes (por ejemplo, EAE, ES, EDS, EACC y EEA)<sup>34</sup> que han comenzado a encontrar su camino en aplicaciones científicas relacionadas con la EIA, durante las últimas décadas. Por último, se hizo una revisión de la literatura científica relacionada con la aplicación del racionalismo desde dos dimensiones de la EIA (la política y la normativa), por lo que también se incluyeron temas menores en la revisión como las metodologías y criterios para la identificación y valoración de impactos.

En este sentido, se comenzó por obtener literatura relevante realizando búsquedas en cuatro grandes bases de datos electrónicas: Google Scholar, Dialnet, Redalyc y SciELO. Además de revisar bases de datos electrónicas, se realizaron búsquedas manuales de libros, informes, así como materiales de orientación oficiales y normativos de México, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú y Chile. Como medio final para asegurar la cobertura completa, se consultó la lista de literatura citada de todos los artículos encontrados y sugeridos por la tutora de tesis, así como de libros recuperados a través de búsquedas anteriores.

Los elementos de literatura obtenidos a través de búsquedas (401) se organizaron con un gestor bibliográfico (Zotero). Luego, con un carácter altamente selectivo, se construyó una base de datos de hojas de cálculo que dispone de 83 elementos bibliográficos avalados por pares académicos que en el ámbito de la EIA aportaban en temas como: origen, modelo, práctica, efectividad, teoría, ciencia, propósito, desarrollo sostenible y participación pública.

Con la investigación, se encuentra que existe una brecha considerable entre los ideales propuestos para definir el papel de la ciencia en la EIA y su aplicación práctica. Hace falta que los investigadores y profesionales de la EIA de todo el mundo adopten enfoques colaborativos, participativos y científicamente rigurosos para llevar a cabo las EIA ya que, esta herramienta todavía no alcanza su propósito sustantivo. Al respecto, se

---

<sup>34</sup> Evaluación Ambiental Estratégica, Evaluación de la Sostenibilidad, Evaluación del Desarrollo Sostenible, Evaluación Ambiental del Cambio Climático, Evaluación de los Efectos Acumulativos

necesita reorientar la ciencia en la EIA hacia ejercicios más sólidos donde la participación pública y otras ciencias, como, por ejemplo, la “ciencia ciudadana”, sean protagonista y sirvan de puente para salir del juego de capitalización de la naturaleza propuesto por los países desarrollados.

Como esta tesis mostró (capítulo tercero, *Propósito sustantivo de la EIA*), la definición del propósito sustantivo de la EIA no puede reducirse a declaraciones simplistas del desarrollo sostenible y participación pública ya que, estas definiciones varían entre las partes interesadas y, por tanto, condicionan el tipo y la forma de ciencia que se debe utilizar en el proceso de EIA.

El reto de la ciencia en la EIA está en no limitarse a buscar nuevas teorías o modelos que pueden no existir. En su lugar, la agenda de investigación futura debe utilizar el estímulo de los debates teóricos para desarrollar acciones basadas en la reflexión crítica y ética, es decir, puntos de referencia más que recetas. Por ejemplo, logrando un modelo subyacente de EIA donde las nociones básicas de ciencia para el pueblo (es decir, ciencia cívica) y ciencia por el pueblo (es decir, ciencia ciudadana) (Clark y Illman 2001, 5) sean fácilmente incorporadas. Esto, basado en que ambos conceptos parecen encajar razonablemente bien con lo que sería el propósito sustantivo de la EIA (trabajar para alcanzar el DS y la participación pública).

Si bien, el trabajo reconoce que el papel de la ciencia en la EIA es garantizar que la producción, el consumo y las actividades relacionadas, así como los proyectos, obras o actividades (POA), protejan y garanticen la utilización sostenible de los recursos, esto apunta a que la empresa mundial de la EIA logre un sólido marco de planificación para trabajar en pro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la participación pública. En efecto, se sugiere continuar la búsqueda de una interpretación detallada y compleja del papel de la ciencia en la EIA y una comprensión completa de la participación pública en el proceso de EIA en lugar de desarrollar modelos de EIA de acuerdo con concepciones preexistentes de prácticas científicas aceptables y definiciones inadecuadamente consideradas de su propósito sustantivo.

Al igual, se señala que para remediar muchos de estos problemas, los promotores, consultores y las autoridades deben aceptar que las EIA más rápidas y/o baratas no siempre son mejores. Por el contrario, estas EIA suelen ser incompletas, poco exhaustivas y carentes de conocimientos científicos actuales. Particularmente, los promotores y las autoridades ambientales deben tener en cuenta los conocimientos técnicos adecuados (no simplemente documentados por haber realizado EIA anteriormente) a la hora de contratar

un consultor. Así mismo, cualquier posible conflicto de intereses debe evitarse siempre que sea posible o declararse explícitamente. De hecho, los procesos de EIA se beneficiarían de la inclusión de una revisión o auditoría externa formalizada para abordar específicamente los distintos fallos posibles. Otra alternativa es que las EIA sean contratadas por una tercera persona neutral (por ejemplo, un organismo de supervisión), y que los costos se sigan asignando al promotor (Wright et al. 2013, 75).

Respecto a lo anterior, se invita a realizar trabajos futuros sobre las debilidades de la institucionalidad de la EIA particularmente en países latinoamericanos (como, por ejemplo, los problemas que implican la relación cliente-proveedor que se establece entre el promotor del POA y el consultor de la EIA o la incapacidad de los servicios o agencia del Estado en producir EIAs independientes).

Finalmente, los desafíos futuros en la práctica de la EIA están en buscar algo radicalmente distinto a los procesos de EIA de inspiración racionalista y mover el centro de gravedad de la EIA hacia un enfoque alternativo que pueda cambiar el mundo. Dicha alternativa debe reconocer las interconexiones de fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, religiosos, sociales y ambientales recíprocamente interdependientes y, debe hacerlo, desde una perspectiva amplia, compleja y ecológica, una visión de la realidad, que aporte a la construcción de un nuevo paradigma, es decir, una transformación de nuestros modos de pensar, percibir y valorar que, además, integre conocimientos “no expertos” como la cosmovisión indígena. En otras palabras, debe gestarse una masa crítica alrededor del papel de la ciencia y la participación pública en la EIA de manera que se enriquezca el debate sobre cómo “construir conocimiento experto” ya que, sobre este tema, se percibe existe un potencial institucionalizador detrás de los movimientos sociales y medioambientales que surgen actualmente en Latinoamérica.



## Obras citadas

- Acerbi, Marcelo, Ernesto Sánchez-triana, Santiago Enríquez, Ruth Tiffer-sotomayor, Ana Luisa, Gomes Lima, Pilar Clemente-fern, Lac Region, y The World Bank. 2014. *Environmental Impact Assessment Systems in Latin America and the Caribbean*.
- Alfonso, M. Angeles Serrano. 2016. «La sociedad postindustrial de conocimiento: Bases para un análisis del nuevo paradigma educativo». *RISE* 5 (2). Hipatia Press: 164-65.
- Almeida, Alexandre Nascimento de, Alexandre Coutinho Sertão, Philipe Ricardo Casemiro Soares, y Humberto Angelo. 2015. «Deficiências no Diagnóstico Ambiental dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA)». *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade* 4 (2): 33-48. doi:10.5585/geas.v4i2.168.
- Aloni, C, Daminabo I, Alexander B. C, y Bakpo M. T. 2015. «The Importance of Stakeholders Involvement in Environmental Impact Assessment». *Resources and Environment* 5 (5). Scientific & Academic Publishing: 146-51.
- Álvarez, González Antonio, y Castellano Juan Fernando Morales. 2013. «LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA), CONFORME AL REGLAMENTO Y LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) EN MÉXICO.», 14.
- Annandale, David, John Bailey, Ely Ouano, Warren Evans, y Peter King. 2001. «The potential role of strategic environmental assessment in the activities of multi-lateral development banks». *Environmental Impact Assessment Review* 21 (septiembre): 407-29. doi:10.1016/S0195-9255(01)00080-4.
- Ariza, Efrén Danilo Ruiz. 2014. *Paradigma tecnológico y crisis ecológica: Una Reflexión Desde El Pensamiento Amerindio*. Ismael Cáceres-Correa.
- Arnstein, Sherry R. 1969. «A Ladder Of Citizen Participation». *Journal of the American Institute of Planners* 35 (4). Routledge: 216-24. doi:10.1080/01944366908977225.
- Audouin, Michelle, y Benita de Wet. 2012. «Sustainability thinking in environmental assessment». *Impact Assessment and Project Appraisal* 30 (4). Taylor & Francis: 264-74. doi:10.1080/14615517.2012.742695.
- Bartlett, Robert. 1986. «Rationality and the logic of the National Environmental Policy Act». *The Environmental Professional* 8 (enero): 105-11.
- Bartlett, Robert V., y Priya A. Kurian. 1999. «The Theory of Environmental Impact Assessment: Implicit Models of Policy Making». *Policy & Politics* 27 (4): 415-33. doi:10.1332/030557399782218371.
- Bartlett, Steven J. 1986. «PHILOSOPHY AS IDEOLOGY». *Metaphilosophy* 17 (1): 1-13. doi:10.1111/j.1467-9973.1986.tb00840.x.
- Beanlands, G.E., y Peter Duinker. 1984. «An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada». *J. Environ. Manage.; (United States)* 18:3 (abril).
- Beanlands, Gordon E., y Peter N. Duinker. 1984. «Lessons from a Decade of Offshore Environmental Impact Assessment». *Ocean Management* 9 (3): 157-75. doi:10.1016/0302-184X(84)90001-5.
- Benítez, Joaquín. 2017. «Relaciones entre los Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, el Desarrollo Sustentable y los aspectos bioéticos» 20: 3.

- Benson, John F. 2003. «What is the alternative? Impact assessment tools and sustainable planning». *Impact Assessment and Project Appraisal* 21 (4). Taylor & Francis: 261-80. doi:10.3152/147154603781766185.
- Berros, María Valeria. 2010. «Evaluación de impacto ambiental, una mirada como dispositivo jurídico de gestión de riesgos». *Derecho y Ciencias Sociales* no. 2 (febrero). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/15230>.
- Bojórquez, Tapia Luis A., Salvador Sánchez-Colon, y Arturo Florez. 2005. «Building Consensus in Environmental Impact Assessment Through Multicriteria Modeling and Sensitivity Analysis». *Environmental Management* 36 (3): 469-81. doi:10.1007/s00267-004-0127-5.
- Bond, Alan. 2019. «The never ending conundrum of the application of science in EIA». *Impact Assessment and Project Appraisal* 37 (5): 455-56. doi:10.1080/14615517.2018.1552443.
- Bond, Alan, Angus Morrison-Saunders, Jill A. E. Gunn, Jenny Pope, y Francois Retief. 2015. «Managing Uncertainty, Ambiguity and Ignorance in Impact Assessment by Embedding Evolutionary Resilience, Participatory Modelling and Adaptive Management». *Journal of Environmental Management* 151 (marzo): 97-104. doi:10.1016/j.jenvman.2014.12.030.
- Bond, Alan, Angus Morrison-Saunders, y Jenny Pope. 2012. «Sustainability Assessment: The State of the Art». *Impact Assessment and Project Appraisal* 30 (1): 53-62. doi:10.1080/14615517.2012.661974.
- Bond, Alan, y Jenny Pope. 2012. «The state of the art of impact assessment in 2012». *Impact Assessment and Project Appraisal* 30 (1): 1-4. doi:10.1080/14615517.2012.669140.
- Bonney, R. 1996. «Citizen science: a lab tradition.» *Living Bird*, 15.
- Browne, Geoffrey R., y Ian D. Rutherford. 2017. «The Case for “Environment in All Policies”: Lessons from the “Health in All Policies” Approach in Public Health». *Environmental Health Perspectives* 125 (2): 149-54. doi:10.1289/EHP294.
- Cabrera, Medaglia Jorge. 2004. «El impacto de las Declaraciones de Río y Estocolmo sobre la legislación y las políticas ambientales en América Latina». *Revista interdisciplinaria de gestión ambiental* 6 (61). Wolters Kluwer: 25-41.
- Cadena-Iñiguez, Pedro, Roberto Rendón-Medel, Jorge Aguilar-Ávila, Eileen Salinas-Cruz, Francisca del Rosario de la Cruz-Morales, y Dora Ma Sangerman-Jarquín. 2017. «Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales». *Revista mexicana de ciencias agrícolas* 8 (7): 1603-17.
- Caldwell, Lynton K. 1988. «Environmental Impact Analysis (EIA): Origins, Evolution, and Future Directions». *Impact Assessment* 6 (3-4): 75-83. doi:10.1080/07349165.1988.9725648.
- . 1991. «ANALYSIS-ASSESSMENT-DECISION: THE ANATOMY OF RATIONAL POLICYMAKING». *Impact Assessment* 9 (4): 81-92. doi:10.1080/07349165.1991.9726069.
- . 1993. «Environmental Policy as a Political Problem». *Review of Policy Research* 12 (3-4): 104-17. doi:10.1111/j.1541-1338.1993.tb00555.x.
- . 2003. «Perspective: An Interview with Lynton Caldwell on the National Environmental Policy Act (NEPA)». *Environmental Practice* 5 (4): 281-86. doi:10.1017/S1466046603031259.

- Cannaos, Cristian, y Giuseppe Onni. 2019. «A Methodological Approach on the Procedural Effectiveness of EIA: The Case of Sardinia». *City, Territory and Architecture* 6 (1): 1-17. doi:10.1186/s40410-019-0100-5.
- Careaga, Adriana. 2001. «La evaluación como herramienta de transformación de la práctica docente». *Educere* 5 (15). Universidad de los Andes: 345-52.
- Carrasco, Edesio, Rodrigo Benítez Ureta, Ana Sas Brunser, y Carlo Sepúlveda Fierro. 2020. «Evaluación ambiental y cambio climático: Criterios para su correcta determinación en el marco de proyectos o actividades sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental». *Revista de Derecho Ambiental*, n.º 13 (junio): 59. doi:10.5354/0719-4633.2020.54035.
- Cashmore, Matthew. 2004. «The Role of Science in Environmental Impact Assessment: Process and Procedure versus Purpose in the Development of Theory». *Environmental Impact Assessment Review* 24 (4): 403-26. doi:10.1016/j.eiar.2003.12.002.
- Cashmore, Matthew, Richard Gwilliam, Richard Morgan, Dick Cobb, y Alan Bond. 2004. «The Interminable Issue of Effectiveness: Substantive Purposes, Outcomes and Research Challenges in the Advancement of Environmental Impact Assessment Theory». *Impact Assessment and Project Appraisal* 22 (4): 295-310. doi:10.3152/147154604781765860.
- Cashmore, Matthew, Tim Richardson, Tuija Hilding-Ryedvik, y Lars Emmelin. 2010. «Evaluating the Effectiveness of Impact Assessment Instruments: Theorising the Nature and Implications of Their Political Constitution». *Environmental Impact Assessment Review* 30 (6): 371-79. doi:10.1016/j.eiar.2010.01.004.
- CEQ. 2007. «A Citizen's Guide to the NEPA: Having Your Voice Heard». <https://ceq.doe.gov/docs/get-involved/citizens-guide-spanish.pdf>.
- Clark, E. Ray, y Larry W. Canter. 1997. *Environmental Policy and NEPA: Past, Present, and Future*. CRC Press.
- Clark, Fiona, y Deborah Illman. 2001. «Dimensions of Civic Science: Introductory Essay». *Science Communication - SCI COMMUN* 23 (septiembre): 5-27. doi:10.1177/1075547001023001002.
- CMMAD, COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO. 1987. *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza. <https://web.archive.org/web/20111201061947/http://worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>.
- CNUMAD. 1992. «Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo». En . Río de Janeiro: ONU.
- Cruz Mínguez, Vicente, Enrique Gallego Martín, Luis Gonzalez de Paula, Vicente Cruz Mínguez, Enrique Gallego Martín, y Luis Gonzalez de Paula. 2009. «Sistema de evaluación de impacto ambiental». <https://eprints.ucm.es/id/eprint/9445/>.
- Dara, Prem Kumar, T. Byragi Reddy, y Ketema Tilahun Gelaye. 2017. «PUBLIC PARTICIPATION IN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT-LEGAL FRAMEWORK». *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH* 5 (5): 270-74. doi:10.29121/granthaalayah.v5.i5.2017.1858.
- David M. Konisky, Thomas C. Beierle. 2001. «Innovations in Public Participation and Environmental Decision Making: Examples from the Great Lakes Region». *Society & Natural Resources* 14 (9). Routledge: 815-26. doi:10.1080/089419201753210620.
- Dee, Norbert, Janet Baker, Neil Drobny, Ken Duke, Ira Whitman, y Dave Fahringer. 1973. «An Environmental Evaluation System for Water Resource Planning». *Water Resources Research* 9 (3): 523-35. doi:10.1029/WR009i003p00523.

- Dellavedona, María Gabriela. 2016. «Guía Metodológica para la Elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental, Taller Vertical Meda Altamirano Yantorno. Universidad de la Plata».  
<http://blogs.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/Ficha-N%C2%BA-17-Gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica-para-la-elaboraci%C3%B3n-de-una-EIA.pdf>.
- Díaz, Montiel Zulay C. 2006. «La racionalidad comunicativa como episteme liberadora y crítica». *Utopía y Praxis Latinoamericana* 11 (32). Universidad del Zulia: 55-75.
- Dietz, Thomas, Paul C. Stern, National Research Council (U.S.), y National Research Council (U.S.), eds. 2008. *Public participation in environmental assessment and decision making*. Washington, DC: National Academies Press.
- Dilthey, Wilhelm, y Julián Marías. 1974. *Teoría de las concepciones del mundo*. Madrid: Revista de Occidente.
- Ego Aguirre Luján, Elizabeth. 2017. «ANÁLISIS SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL PERÚ DESDE EL ENFOQUE DE LA ARQUITECTURA», julio.
- Elling, Bo. 2009. «Rationality and effectiveness: does EIA/SEA treat them as synonyms?» *Impact Assessment and Project Appraisal* 27 (2). Taylor & Francis: 121-31. doi:10.3152/146155109X454294.
- Enríquez-Salamanca, Álvaro. 2018. «Stakeholders' Manipulation of Environmental Impact Assessment». *Environmental Impact Assessment Review* 68 (enero): 10-18. doi:10.1016/j.eiar.2017.10.003.
- Estrada, Eduardo Moyano, y Ángel Paniagua Mazorra. 1998. «Medio ambiente, desarrollo sostenible y escalas de sustentabilidad». *REIS: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, n.º 83. Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS): 151-75.
- Feldmann, Lieselotte, Marc Vanderhaegen, y Charles Pirotte. 2001. «The EU's SEA Directive: status and links to integration and sustainable development». *Environmental Impact Assessment Review* 21 (mayo): 203-22. doi:10.1016/S0195-9255(01)00071-3.
- Fernández, Vítora Vicente Conesa. 2009. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.
- Fiorino, Daniel J. 1990. «Citizen Participation and Environmental Risk: A Survey of Institutional Mechanisms». *Science, Technology, & Human Values* 15 (2). Sage Publications, Inc.: 226-43.
- Flyvbjerg, Bent. 2001. *Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How it Can Succeed Again*. *Review of Radical Political Economics*. Vol. 37. doi:10.2307/1061731.
- Fonseca, Alberto, Ludmila Ladeira Alves de Brito, y Robert B. Gibson. 2020. «Methodological Pluralism in Environmental Impact Prediction and Significance Evaluation: A Case for Standardization?» *Environmental Impact Assessment Review* 80 (enero): 106-320. doi:10.1016/j.eiar.2019.106320.
- Foronda, Torrico José María, y Zubieta Claudia Lorena Foronda. 2007. «La Evaluación en el proceso de aprendizaje», 15-30.
- García, Leyton Luís Alberto. 2004. «Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales». *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*. Ph.D. Thesis, Universitat Politècnica de Catalunya. <http://www.tdx.cat/handle/10803/6830>.

- George, Clive. 1999. «Testing for Sustainable Development through Environmental Assessment». *Environmental Impact Assessment Review* 19 (2): 175-200. doi:10.1016/S0195-9255(98)00038-9.
- Giannuzzo, Amelia Nancy. 2010. «Los Estudios Sobre El Ambiente y La Ciencia Ambiental». *Scientiae Studia* 8 (1): 129-56. doi:10.1590/S1678-31662010000100006.
- Gibson, Robert B. 2001. *Specification of Sustainability-Based Environmental Assessment Decision Criteria and Implications for Determining Significance in Environmental Assessment [Electronic Resource]*. Canadian Environmental Assessment Agency, Research and Development Program.
- Gibson, Robert B, y Anita Walker. 2001. «Assessing Trade: An Evaluation of the Commission for Environmental Cooperation's Analytic Framework for Assessing the Environmental Effects of the North American Free Trade Agreement». *Environmental Impact Assessment Review* 21 (5): 449-68. doi:10.1016/S0195-9255(01)00085-3.
- Gieryn, Thomas F. 1983. «Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists». *American Sociological Review* 48 (6): 781. doi:10.2307/2095325.
- Glasson, John, Riki Therivel, y Andrew Chadwick. 2012. *Introduction to environmental impact assessment*. 4th ed. The natural and built environment series. Milton Park, Abingdon, Oxon ; New York: Routledge.
- Glucker, Anne N., Peter P.J. Driessen, Arend Kolhoff, y Hens A.C. Runhaar. 2013. «Public participation in environmental impact assessment: why, who and how?». *Environmental Impact Assessment Review* 43 (noviembre): 104-11. doi:10.1016/j.eiar.2013.06.003.
- González, Ainhoa, Paola Gazzola, y Vincent Onyango. 2020. «The mutualism of strategic environmental assessment and sustainable development goals». *Environmental Impact Assessment Review* 82 (mayo): 106-383. doi:10.1016/j.eiar.2020.106383.
- González, Marta I. 2003. «Ciencia, política y sociedad en la frontera: el caso eucalipto en el Principado de Asturias». *Isegoría: Revista de filosofía moral y política*, n.º 28. Instituto de Filosofía: 93-114.
- Graves, Philip. 2003. «Valuing Public Goods». *Challenge* 46 (septiembre): 100-112. doi:10.1080/05775132.2003.11034224.
- Hajer, Maarten A., y H. Wagenaar, eds. 2003. *Deliberative policy analysis: understanding governance in the network society*. Theories of institutional design. Cambridge, UK ; New York, USA: Cambridge University Press.
- Holden, Erling. 1998. «Planning Theory: Democracy or Sustainable Development? – Both (but Don't Bother about the Bread, Please) <sup>1</sup>». *Scandinavian Housing and Planning Research* 15 (4): 227-47. doi:10.1080/02815739808730459.
- Hollick, Malcolm. 1986. «Environmental Impact Assessment: An International Evaluation». *Environmental Management* 10 (2): 157-78. doi:10.1007/BF01867355.
- Holling, C. S., y United Nations Environment Programme, eds. 1978. *Adaptive environmental assessment and management*. International series on applied systems analysis 3. [Laxenburg, Austria] : Chichester ; New York: International Institute for Applied Systems Analysis ; Wiley.
- Howlett, David, y Joseph Tarmo Nagu. 2001. *Agricultural project planning in Tanzania: a handbook on cycles and sequences, participation, identification, planning and design, economic and financial analysis, and environmental*

- assessment of agricultural projects*. Mzumbe, Tanzania : Institute of Development Management ; United Kingdom: Development and Project Planning Centre, University of Bradford.
- Hughes, Ross. 1998. «ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT AND STAKEHOLDER INVOLVEMENT». International Institute for Environment and Development. <https://www.jstor.org/stable/resrep18000>.
- Hunsberger, Carol, Robert Gibson, y Susan Wismer. 2005. «Citizen involvement in sustainability-centred environmental assessment follow-up». *Environmental Impact Assessment Review* 25 (agosto): 609-27. doi:10.1016/j.eiar.2004.12.003.
- IAIA, Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos. 2015. «Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión de impactos sociales de proyectos». *Universidad de Groningen*. <https://www.iaia.org/pdf/Evaluacion-Impacto-Social-Lineamientos.pdf>.
- IAIA, International Association for Impact Assessment. 2009. «What is IA\_spa.indd». 2009, 4.
- Irwin, Alan. 1995. *Citizen science: a study of people, expertise, and sustainable development*. Environment and society. London ; New York: Routledge.
- Jacobs, Peter, y Barry Sadler. 1991. *Sustainable Development and Environmental Assessment: Perspectives on Planning for a Common Future*. Canadian Environmental Assessment Research Council. Hull, Quebec: publisher not identified.
- Jay, Stephen, Carys Jones, Paul Slinn, y Christopher Wood. 2007. «Environmental Impact Assessment: Retrospect and Prospect». *Environmental Impact Assessment Review* 27 (4): 287-300. doi:10.1016/j.eiar.2006.12.001.
- Joseph, Chris, Thomas Gunton, y Murray Rutherford. 2015. «Good practices for environmental assessment». *Impact Assessment and Project Appraisal* 33 (4): 238-54. doi:10.1080/14615517.2015.1063811.
- Juste, Ramón Pérez, y José Manuel García Ramos. 1989. *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=83746>.
- Kalbar, Pradip P., Subhankar Karmakar, y Shyam R. Asolekar. 2013. «The Influence of Expert Opinions on the Selection of Wastewater Treatment Alternatives: A Group Decision-Making Approach». *Journal of Environmental Management* 128 (octubre): 844-51. doi:10.1016/j.jenvman.2013.06.034.
- Kingston, R., S. Carver, A. Evans, y I. Turton. 2000. «Web-Based Public Participation Geographical Information Systems: An Aid to Local Environmental Decision-Making». *Computers, Environment and Urban Systems* 24 (2): 109-25. doi:10.1016/S0198-9715(99)00049-6.
- Kørnø, Lone, y Wil Thissen. 2000. «Rationality in decision- and policy-making: Implications for strategic environmental assessment». *Impact Assessment and Project Appraisal - Impact Assess Proj Apprais* 18 (septiembre): 191-200. doi:10.3152/147154600781767402.
- Kuhn, Thomas S. 1970. *The structure of scientific revolutions*. [2d ed., Enl. International encyclopedia of unified science. Foundations of the unity of science, v. 2, no. 2. Chicago: University of Chicago Press.
- Lacasaña, Marina, Clemente Aguilar, y Isabelle Romieu. 1999. «Evolución de la contaminación del aire e impacto de los programas de control en tres megaciudades de América Latina». *Salud Pública de México* 41 (3). Instituto Nacional de Salud Pública: 203-15.
- Lauren, Arnold, BA&Sc, y Hanna Kevin. 2017. «Best Practices in Environmental Assessment: Case Studies and Application to Mining | CIRDI - Canadian

- International Resource and Development Institute». <http://cirdi.ca/best-practices-in-environmental-assessment-case-studies-and-application-to-mining/>.
- Lawe, L. B., J. Wells, y Mikisew Cree. 2005. «Cumulative Effects Assessment and EIA Follow-up: A Proposed Community-Based Monitoring Program in the Oil Sands Region, Northeastern Alberta». *Impact Assessment and Project Appraisal* 23 (3): 205-9. doi:10.3152/147154605781765508.
- Lawrence, David P. 1997. «The Need for EIA Theory-Building». *Environmental Impact Assessment Review* 17 (2): 79-107. doi:10.1016/S0195-9255(97)00030-9.
- . 2000. «Planning Theories and Environmental Impact Assessment». *Environmental Impact Assessment Review* 20 (6): 607-25. doi:10.1016/S0195-9255(00)00036-6.
- . 2005. «Environmental Impact Assessment: Practical Solutions to Recurrent Problems, Part 1». *Environmental Quality Management* 14 (4): 39-62. doi:10.1002/tqem.20057.
- Lee, Norman, Fiona Walsh, y Gavin Reeder. 1994. «Assessing the Performance of the EA Process». *Project Appraisal* 9 (3): 161-72. doi:10.1080/02688867.1994.9726946.
- Leff, Enrique. 2004. *Racionalidad Ambiental. la Reapropiación*. EBSCOhost. Mexico; Los Angeles: Siglo XXI Ediciones Sony Electronics [distributor]. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=145874>.
- Leff, Enrique, Arturo Argueta, Eckart Boege, y Carlos Walter Porto Gonçalves. 2003. «Más allá del desarrollo sostenible. La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: Una visión desde América Latina». IIED-América Latina, 65-108. doi:info:doi/10.1630/0326785041834793.
- Leknes, Einar. 2001. «The Roles of EIA in the Decision-Making Process». *Environmental Impact Assessment Review* 21 (4): 309-34. doi:10.1016/S0195-9255(00)00081-0.
- Leopold, Luna B., Frank E Clarke, Bruce B Hanshaw, y James R Balsle. 1971. «A Procedure for Evaluating Environmental Impact». Geological Survey Circular 645. Circular. U.S DEPARTMENT OF THE INTERIOR. <https://doi.org/10.3133/cir645>.
- Loomis, John J., y Maurício Dziejczak. 2018. «Evaluating EIA Systems' Effectiveness: A State of the Art». *Environmental Impact Assessment Review* 68 (enero): 29-37. doi:10.1016/j.eiar.2017.10.005.
- MacKinnon, Aaron. 2017. *Implementing Science in Environmental Assessment - a Review of Theory*. <https://DalSpace.library.dal.ca/handle/10222/72745>.
- Malik, M., y Robert Bartlett. 1993. «Formal guidance for the use of science in EIA: Analysis of agency procedures for implementing NEPA». *Environmental Professional; (United States)* 15:1 (enero).
- Mallick, Masoom, y Aditya Singh. 2014. «Potential Benefits and Challenges in Applying Regional EIA: A Case Study of Special Investment Regions in India». *Journal of Environmental Protection* 5 (1): 29-34. doi:10.4236/jep.2014.51004.
- Martínez Moscoso, Andres. 2019. «El nuevo marco jurídico en materia ambiental en Ecuador. Estudio sobre el Código Orgánico del Ambiente», abril.
- Martínez, Prada, y Jesús Renson. 2019. «Propuesta Metodológica Para La Evaluación de Impacto Ambiental En Colombia», junio. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/7776>.

- Matthews, William H. 1975. «Objective and Subjective Judgements in Environmental Impact Analysis». *Environmental Conservation* 2 (2). Cambridge University Press: 121-31. doi:10.1017/S037689290000103X.
- Momtaz, Salim, y S. M. Zobaidul Kabir. 2013. *Evaluating Environmental and Social Impact Assessment in Developing Countries*. San Diego: Elsevier Science & Technology Books. <http://international.scholarvox.com/book/88814416>.
- Morgan, Richard K. 2012. «Environmental impact assessment: the state of the art». *Impact Assessment and Project Appraisal* 30 (1): 5-14. doi:10.1080/14615517.2012.661557.
- Morrison-Saunders, A., R. Marshall, y J. Arts. 2007. «EIA Follow-up: International Best Practice Principles». Report. *Morrison-Saunders, A.* <<https://Researchrepository.Murdoch.Edu.Au/View/Author/Morrison-Saunders, Angus.Html>>, *Marshall, R. and Arts, J.* (2007) *EIA Follow-up: International Best Practice Principles*. International Association for Impact Assessment, Fargo, USA. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment IAIA. <https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/3613/>.
- Morrison-Saunders, Angus, Jos Arts, Jill Baker, y Paula Caldwell. 2001. «Roles and Stakes in Environmental Impact Assessment Follow-Up». *Impact Assessment and Project Appraisal* 19 (4): 289-96. doi:10.3152/147154601781766871.
- Morrison-Saunders, Angus, Jenny Pope, y Megan Jones. 2020. «Establishing international best practice principles for impact assessment teaching and training». *Impact Assessment and Project Appraisal* 38 (mayo): 1-18. doi:10.1080/14615517.2020.1762390.
- Mostert, Erik. 1996. «SUBJECTIVE ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: CAUSES, PROBLEMS, SOLUTIONS». *Impact Assessment* 14 (2): 191-213. doi:10.1080/07349165.1996.9725896.
- Moyer, Joanne, Patricia Fitzpatrick, Alan Diduck, y Beverly Froese. 2008. «Towards community-based monitoring in Manitoba's hog industry». *Canadian Public Administration* 51 (diciembre): 637-58. doi:10.1111/j.1754-7121.2008.00045.x.
- Merriam-Webster. 2021. «Definition of ASSESSMENT». Accedido febrero 2. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/assessment>.
- Munda, Giuseppe. 1996. «Cost-Benefit Analysis in Integrated Environmental Assessment: Some Methodological Issues». *Ecological Economics* 19 (2): 157-68. doi:10.1016/0921-8009(96)00048-1.
- Munn, R. E. 1979. *Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures*. Chichester: John Wiley.
- Nilsson, Måns, y Holger Dalkmann. 2001. «Decision making and strategic environmental assessment». *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 03 (03). Imperial College Press: 305-27. doi:10.1142/S1464333201000728.
- Nitz, Tracey, y Ian Holland. 2000. «Does environmental impact assessment facilitate environmental management activities?». *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 02 (01). Imperial College Press: 1-17. doi:10.1142/S1464333200000035.
- O'Faircheallaigh, Ciaran. 2010. «Public Participation and Environmental Impact Assessment: Purposes, Implications, and Lessons for Public Policy Making». *Environmental Impact Assessment Review* 30 (1): 19-27. doi:10.1016/j.eiar.2009.05.001.



- Oliveira, Lanchotti Andressa De. 2013. «La evaluación de impacto ambiental en Brasil ante el reto de alcanzar un desarrollo sostenible.» Universidad de Castilla-La Mancha. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/3832>.
- O’Riordan, T, y W R D Sewell. 1981. «From project appraisal to policy review». *Project Appraisal and Policy Review*, 1-28.
- O’Riordan, Timothy. 1993. «New Zealand and Environmentalism: An Outsider’s View». *New Zealand Geographer* 49 (2): 75-77. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1745-7939.1993.tb02043.x>.
- . 2016. *Environmental Science for Environmental Management*.
- Ortolano, Leonard, Bryan Jenkins, y Ramon P. Abracosa. 1987. «Speculations on When and Why EIA Is Effective». *Environmental Impact Assessment Review* 7 (4): 285-92. doi:10.1016/0195-9255(87)90002-3.
- Ortolano, Leonard, y Anne Shepherd. 1995. «ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES». *Impact Assessment* 13 (1): 3-30. doi:10.1080/07349165.1995.9726076.
- Pardo, Iván López. 2015. «Sobre El Desarrollo Sostenible Y La Sostenibilidad: Conceptualización Y Crítica». *BARATARIA. Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, n.º 20: 111-28.
- Partidario, Maria Rosario, y William R. Sheate. 2013. «Knowledge Brokerage - Potential for Increased Capacities and Shared Power in Impact Assessment». *Environmental Impact Assessment Review* 39 (febrero): 26-36. doi:10.1016/j.eiar.2012.02.002.
- Pearce, DW, Anil Markandya, y Edward Barbier. 1989. «Blueprint for a Green Economy». *XF2006304284*, enero, 1-541. doi:10.4324/9780203097298.
- Perevochtchikova, María. 2013. «La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales». *Gestión y política pública* 22 (2): 283-312.
- Petts, Judith. 2003. «Barriers to Deliberative Participation in EIA: Learning from Waste Policies, Plans and Projects». *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 05 (03): 269-93. doi:10.1142/S1464333203001358.
- Phillips, Fred. 2002. «The Distortion of Criteria after Decision-Making». *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 88 (2): 769-84. doi:10.1016/S0749-5978(02)00015-8.
- Postigo, William. 2013. «ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO PARA PROYECTOS AMBIENTALES Y DE CAMBIO CLIMÁTICO William Postigo De la Motta», diciembre.
- Poveda, Cesar. 2011. «A Review of Sustainability Assessment and Sustainability/Environmental Rating Systems and Credit Weighting Tools». *Journal of Sustainable Development* 4 (noviembre). doi:10.5539/jsd.v4n6p36.
- Reid, John, Aaron Bruner, Jeffrey Chow, Alfonso Malky, José Carlos Rubio, y Cristian Vallejos. 2015. «Ecological Compensation to Address Environmental Externalities: Lessons from South American Case Studies». *Journal of Sustainable Forestry* 34 (6-7): 605-22. doi:10.1080/10549811.2015.1046081.
- Richardson, Tim. 2005. «Environmental Assessment and Planning Theory: Four Short Stories about Power, Multiple Rationality, and Ethics». *Environmental Impact Assessment Review* 25 (4): 341-65. doi:10.1016/j.eiar.2004.09.006.
- Rivera, Pabón Jorge Andrés, y Dayse Cristina Senna. 2017. «ANÁLISIS DE UNIDADES DE PAISAJE Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL COMO HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL. CASO DE APLICACIÓN: MUNICIPIO DE TONA, ESPAÑA». *Luna Azul*, n.º 45 (agosto): 171-200. doi:10.17151/luaz.2017.45.10.

- Rosenberg, David M., Vincent H. Resh, Steven S. Balling, Mark A. Barnby, Joshua N. Collins, David V. Durbin, Thomas S. Flynn, et al. 1981. «Recent Trends in Environmental Impact Assessment». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 38 (5): 591-624. doi:10.1139/f81-082.
- Rozema, Jaap G., y Alan J. Bond. 2015. «Framing Effectiveness in Impact Assessment: Discourse Accommodation in Controversial Infrastructure Development». *Environmental Impact Assessment Review* 50 (enero): 66-73. doi:10.1016/j.eiar.2014.08.001.
- Rozema, Jaap G., Alan J. Bond, Matthew Cashmore, y Jason Chilvers. 2012. «An Investigation of Environmental and Sustainability Discourses Associated with the Substantive Purposes of Environmental Assessment». *Environmental Impact Assessment Review* 33 (1): 80-90. doi:10.1016/j.eiar.2011.11.003.
- Ruiz, Vázquez, y Miguel Ángel. 2016. «La comunicación de la ciencia a través de artículos científicos». *Estudios fronterizos* 17 (33). Universidad Autónoma de Baja California: 269-75.
- Runhaar, Hens, y Peter P.J. Driessen. 2007. «What Makes Strategic Environmental Assessment Successful Environmental Assessment? The Role of Context in the Contribution of SEA to Decision-Making». *Impact Assessment and Project Appraisal* 25 (1): 2-14. doi:10.3152/146155107X190613.
- Ryan, Daniel. 2016. «Resultados y observaciones del análisis comparado de casos de EIA de seis países de América Latina». En .
- Ryan, Daniel J. 2016. *La participación ciudadana en los procesos de evaluación de impacto ambiental: análisis de casos en 6 países de Latinoamérica*. Primera edición. Cuaderno de derecho de acceso, No. 4. Lima, Perú: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
- Sadler, Barry. 1996. *Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance*. Ottawa: Canadian Environmental Assessment Agency.
- , ed. 1999. «A framework for environmental sustainability assessment and assurance», 12-32.
- Sánchez, Luis Enrique, UNESCO, y Universidade Estadual de Campinas, eds. 2002. *Evaluación de Impacto Ambiental, Notas de clases dictadas en el II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental: Campinas, SP, Brasil, 5 al 20 de junio de 2000*. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencia de la Unesco para América Latina y el Caribe, Oficina de Unesco en Montevideo.
- Sannazzaro, Jorgelina. 2016. «Citizen Cartography, Strategies of Resistance to Established Knowledge and Collective Forms of Knowledge Building». *Public Understanding of Science* 25 (3): 346-60. doi:10.1177/0963662514554757.
- Sent, Esther-Mirjam. 2002. Review of *Review of Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How It Can Succeed Again*, por Bent Flyvbjerg. *Southern Economic Journal* 68 (3). Southern Economic Association: 732-34. doi:10.2307/1061731.
- Shen, Benjamin S. P. 1975. «Science Literacy and the Public Understanding of Science». *Communication of Scientific Information*. Karger Publishers, 44-52. doi:10.1159/000398072.
- Simon, H. 1957. *Administrative Behaviour*. Macmillan, London.
- Sinclair, A. John, Alan Diduck, y Patricia Fitzpatrick. 2008. «Conceptualizing Learning for Sustainability through Environmental Assessment: Critical Reflections on 15

- Years of Research». *Environmental Impact Assessment Review* 28 (7): 415-28. doi:10.1016/j.eiar.2007.11.001.
- Sinclair, A. John, y Alan P Diduck. 2001. «Public Involvement in EA in Canada: A Transformative Learning Perspective». *Environmental Impact Assessment Review* 21 (2): 113-36. doi:10.1016/S0195-9255(00)00076-7.
- Sinclair, John, y Alan Diduck. 1995. «Public Education: An Undervalued Component of the Environmental Assessment Public Involvement Process». *Environmental Impact Assessment Review* 15 (3): 219-40. doi:10.1016/0195-9255(95)00006-Z.
- Sotolongo, Pedro Luis, y Carlos Jesús Delgado Díaz. 2006. *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social: hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. 1. ed. Colección Campus virtual. Buenos Aires: CLACSO.
- Taako, Edema George, Karatu Kiemo, y Edward Andama. 2020. «An evaluation of the environmental impact assessment practice in Uganda: challenges and opportunities for achieving sustainable development». *Heliyon* 6 (9): e04758. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04758.
- Thomas, Paul-Louis. 1995. «Réflexions sur une recherche en dialectologie urbaine et rurale : les parlers de Niš (Serbie) et des villages environnants dans une perspective sociolinguistique». *Revue des Études Slaves* 67 (2). Persée - Portail des revues scientifiques en SHS: 435-45. doi:10.3406/slave.1995.6270.
- Toro, Javier Calderón, Renson Prada, y Gabriela Loyo. 2013. «Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia». *Revista de Investigación Agraria y Ambiental* Volumen 4 (mayo): 43-53. doi:10.22490/21456453.990.
- Torres, Beatriz Adriana Silva. 2012. «Evaluación ambiental: impacto y daño. Un análisis jurídico desde la perspectiva científica». Universidad de Alicante.
- Torres, Silva Adriana Beatriz. 2012. «Evaluación ambiental: impacto y daño. Un análisis jurídico desde la perspectiva científica». Universidad de Alicante, 538.
- Turner, R. Kerry. 1993. *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*. Belhaven Press.
- Turner, R. Kerry, David W. Pearce, y Ian Bateman. 1999. *Environmental Economics: An Elementary Introduction*. 8. Dr. New York, NY: Harvester Wheatsheaf.
- Vallejo, María Cristina, Carlos Larrea, Rafael Burbano, y Fander Falconí. 2011. *La Iniciativa Yasuní-ITT desde y una perspectiva multicriterial*. Quito: Programa Conjunto para la Conservación y Manejo Sostenible del Patrimonio Natural y Cultural de la Reserva de Biosfera Yasuní.
- Vanclay, Frank. 2003. «International Principles For Social Impact Assessment». *Impact Assessment and Project Appraisal* 21 (1): 5-12. doi:10.3152/147154603781766491.
- Vásconez Carrasco, Marcelo, y Leonardo Torres León. 2018. «Minería en el Ecuador: sostenibilidad y licitud». *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* 6 (2). Licencia Creative Commons: 83-103.
- Véliz, Yeleny Zulueta. 2014. «Modelos de evaluación de la importancia del impacto ambiental en contextos complejos bajo incertidumbre». [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text](http://purl.org/dc/dcmitype/Text), Universidad de Granada. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=58018>.
- Videira, Nuno, Paula Antunes, Rui Santos, y Rita Lopes. 2010. «A Participatory Modelling Approach to Support Integrated Sustainability Assessment Processes». *Systems Research and Behavioral Science* 27 (4): 446-60. doi:https://doi.org/10.1002/sres.1041.
- Villegas, Margarita Inés Viloria, Lorena Cadavid, y Gabriel Awad. 2018. «Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en

- Colombia». *Ciencia e Ingeniería Neogranadina* 28 (2): 121-56. doi:10.18359/rcin.2941.
- Viniegra, Leonardo Velázquez. 2014. «El reduccionismo científico y el control de las conciencias. Parte I». *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* 71 (4): 252-57. doi:10.1016/j.bmhimx.2014.05.001.
- Wathern, Peter. 2013. *Environmental Impact Assessment: Theory and Practice*. Hoboken: Taylor and Francis. <http://grail.ebib.com.au/patron/FullRecord.aspx?p=166352>.
- WCED. 1987. «World Commission on Environment and Development, Our Common Future.» Oxford: Oxford University Press.
- Weintraub, Frederick. 2005. «The Evolution of LD Policy and Future Challenges». *Learning Disability Quarterly* 28 (2). SAGE Publications Inc: 97-99. doi:10.2307/1593602.
- Weston, Joe. 2000. «EIA, Decision-making Theory and Screening and Scoping in UK Practice». *Journal of Environmental Planning and Management* 43 (2): 185-203. doi:10.1080/09640560010667.
- . 2010. «EIA THEORIES — ALL CHINESE WHISPERS AND NO CRITICAL THEORY». *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 12 (04): 357-74. doi:10.1142/S1464333210003693.
- Wilkins, Hugh. 2003. «The need for subjectivity in EIA: Discourse as a tool for sustainable development». *Environmental Impact Assessment Review* 23 (julio): 401-14. doi:10.1016/S0195-9255(03)00044-1.
- Wood, Graham, y Julia Becker. 2005. «Discretionary Judgement in Local Planning Authority Decision Making: Screening Development Proposals for Environmental Impact Assessment». *Journal of Environmental Planning and Management* 48 (3). Routledge: 349-71. doi:10.1080/09640560500067467.
- Yearley, Steven. 2005. «The “End” or the “Humanization” of Nature?» *Organization & Environment* 18 (2): 198-201. doi:10.1177/1086026605276013.

## Anexos

### Anexo 1: Artículos científicos recopilados para el análisis de la percepción de la ciencia en la EIA

No.	TIPO DE ELEMENTO	AÑO	AUTOR	TÍTULO	TEMA PRINCIPAL QUE APORTA	JERARQUIA	DOI
1	Artículo científico	1987	Ortolano, Leonard; Jenkins, Bryan; Abracosa, Ramon P.	Speculations on when and why EIA is effective	EFFECTIVIDAD	3	10.1016/0195-9255(87)90002-3
2	Artículo científico	1988	Caldwell, Lynton K.	Environmental Impact Analysis (EIA): Origins, Evolution, and Future Directions	ORIGEN	3	10.1080/07349165.1988.9725648
3	Artículo científico	1989	Duinker, Peter N.	Ecological effects monitoring in environmental impact assessment: What can it accomplish?	PRACTICA	3	10.1007/BF01868319
4	Artículo científico	1993	Caldwell, Lynton K.	Environmental Policy as a Political Problem	PRACTICA	3	10.1111/j.1541-1338.1993.tb00555.x
5	Artículo científico	1994	Lee, Norman; Walsh, Fiona; Reeder, Gavin	Assessing the performance of the EA process	PRACTICA	3	10.1080/02688867.1994.9726946
6	Artículo científico	1995	Sinclair, John; Diduck, Alan	Public education: An undervalued component of the environmental assessment public involvement process	PARTICIPACIÓN	3	10.1016/0195-9255(95)00006-Z
7	Artículo científico	1995	Ortolano, Leonard; Shepherd, Anne	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES	EFFECTIVIDAD	3	10.1080/07349165.1995.9726076
8	Artículo científico	1996	Mostert, Erik	SUBJECTIVE ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT: CAUSES, PROBLEMS, SOLUTIONS	PRACTICA	2	10.1080/07349165.1996.9725896
9	Artículo científico	1997	Lawrence, David P.	The need for EIA theory-building	CIENCIA	2	10.1016/S0195-9255(97)00030-9
10	Artículo científico	1999	Barker, Adam; Wood, Christopher	An evaluation of eia system performance in eight eu countries	PRACTICA	1	10.1016/S0195-9255(99)00015-3
11	Artículo científico	1999	George, Clive	Testing for sustainable development through environmental assessment	DESARROLLO SOSTENIBLE	3	10.1016/S0195-9255(98)00038-9
12	Artículo científico	1999	Bartlett, Robert V.; Kurian, Priya A.	The Theory of Environmental Impact Assessment: Implicit models of policy making	MODELOS	3	10.1332/030557399782218371
13	Artículo científico	2000	Lawrence, David P.	Planning theories and environmental impact assessment	ORIGEN	2	10.1016/S0195-9255(00)00036-6
14	Artículo científico	2000	Kørnøv, Lone; Thissen, Wil	Rationality in decision- and policy-making: Implications for strategic environmental assessment	MODELOS	2	10.3152/147154600781767402
15	Artículo científico	2001	Arts, Jos; Caldwell, Paula; Morrison-Saunders, Angus	Environmental impact assessment follow-up: good practice and future directions — findings from a workshop at the IAIA 2000 conference	PRACTICA	1	10.3152/147154601781767014
16	Artículo científico	2001	Gibson, Robert B; Walker, Anita	Assessing trade: An evaluation of the Commission for Environmental Cooperation's analytic framework for assessing the environmental effects of the North American Free Trade Agreement	EFFECTIVIDAD	3	10.1016/S0195-9255(01)00085-3
17	Artículo científico	2001	Sinclair, A. John; Diduck, Alan P	Public involvement in EA in Canada: a transformative learning perspective	PRACTICA	1	10.1016/S0195-9255(00)00076-7
18	Artículo científico	2001	Leknes, Einar	The roles of EIA in the decision-making process	PARTICIPACIÓN	3	10.1016/S0195-9255(00)00081-0
19	Artículo científico	2001	Morrison-Saunders, Angus; Arts, Jos; Baker, Jill; Caldwell, Paula	Roles and stakes in environmental impact assessment follow-up	PARTICIPACIÓN	2	10.3152/147154601781766871

No.	TIPO DE ELEMENTO	AÑO	AUTOR	TÍTULO	TEMA PRINCIPAL QUE APORTA	JERARQUIA	DOI
20	Artículo científico	2002	Bond, Alan; Stewart, Gerard	Environment agency scoping guidance on the environmental impact assessment of projects	PRACTICA	1	10.3152/147154602781766726
21	Artículo científico	2003	Caldwell, Lynton K.	Perspective: An Interview with Lynton Caldwell on the National Environmental Policy Act (NEPA)	CIENCIA	3	10.1017/S1466046603031259
22	Artículo científico	2003	Wilkins, Hugh	The need for subjectivity in EIA: Discourse as a tool for sustainable development	DESARROLLO SOSTENIBLE	3	10.1016/S0195-9255(03)00044-1
23	Artículo científico	2003	Baker, Douglas C.; McLelland, James N.	Evaluating the effectiveness of British Columbia's environmental assessment process for first nations' participation in mining development	EFFECTIVIDAD	2	10.1016/S0195-9255(03)00093-3
24	Artículo científico	2003	Vanclay, Frank	International Principles For Social Impact Assessment	MODELOS	2	10.3152/147154603781766491
25	Artículo científico	2004	Cashmore, Matthew	The role of science in environmental impact assessment: process and procedure versus purpose in the development of theory	PROPOSITO	1	10.1016/j.eiar.2003.12.002
26	Artículo científico	2004	Cashmore, Matthew; Gwilliam, Richard; Morgan, Richard; Cobb, Dick; Bond, Alan	The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory	PROPOSITO	1	10.3152/147154604781765860
27	Artículo científico	2004	Bond, Alan; Palerm, Juan; Haigh, Paul	Public participation in EIA of nuclear power plant decommissioning projects: a case study analysis	PARTICIPACIÓN	1	10.1016/j.eiar.2004.02.002
28	Artículo científico	2004	Weston, Joe	EIA in a risk society	ORIGEN	1	10.1080/0964056042000209058
29	Artículo científico	2005	Bojórquez, Tapia Luis A.; Sánchez-Colon, Salvador; Florez, Arturo	Building Consensus in Environmental Impact Assessment Through Multicriteria Modeling and Sensitivity Analysis	PRACTICA	3	10.1007/s00267-004-0127-5
30	Artículo científico	2005	Wood, Graham; Becker, Julia	Discretionary Judgement in Local Planning Authority Decision Making: Screening Development Proposals for Environmental Impact Assessment	PARTICIPACIÓN	2	10.1080/09640560500067467
31	Artículo científico	2005	Hartley, Nicola; Wood, Christopher	Public participation in environmental impact assessment—implementing the Aarhus Convention	PARTICIPACIÓN	1	10.1016/j.eiar.2004.12.002
32	Artículo científico	2005	Lawrence, David P.	Environmental impact assessment: Practical solutions to recurrent problems, part 1	PRACTICA	2	10.1002/tqem.20057
33	Artículo científico	2005	Morrison-Saunders, Angus; Arts, Jos	Learning from experience: emerging trends in environmental impact assessment follow-up	ORIGEN	2	10.3152/147154605781765580
34	Artículo científico	2005	Lawe, L. B.; Wells, J.; Cree, Mikisew	Cumulative effects assessment and EIA follow-up: a proposed community-based monitoring program in the Oil Sands Region, northeastern Alberta	MODELOS	3	10.3152/147154605781765508
35	Artículo científico	2005	Richardson, Tim	Environmental assessment and planning theory: four short stories about power, multiple rationality, and ethics	CIENCIA	3	10.1016/j.eiar.2004.09.006
36	Artículo científico	2006	Pischke, Frederik; Cashmore, Matthew	Decision-oriented environmental assessment: An empirical study of its theory and methods	TEORIA	3	10.1016/j.eiar.2006.06.004
37	Artículo científico	2006	Gontier, Mikael; Balfors, Berit; Mörtberg, Ulla	Biodiversity in environmental assessment—current practice and tools for prediction	PRACTICA	3	10.1016/j.eiar.2005.09.001
38	Artículo científico	2007	Lawrence, David	Impact significance determination—Back to basics	ORIGEN	2	10.1016/j.eiar.2007.02.011
39	Artículo científico	2007	Jay, Stephen; Jones, Carys; Slinn, Paul; Wood, Christopher	Environmental impact assessment: Retrospect and prospect	ORIGEN	1	10.1016/j.eiar.2006.12.001
40	Artículo científico	2007	Lawrence, David P.	Impact significance determination—Designing an approach	MODELOS	2	10.1016/j.eiar.2007.02.012
41	Artículo científico	2007	Runhaar, Hens; Driessen, Peter P.J.	What makes strategic environmental assessment successful environmental assessment? The role of context in the contribution of SEA to decision-making	PRACTICA	2	10.3152/146155107X190613

No.	TIPO DE ELEMENTO	AÑO	AUTOR	TÍTULO	TEMA PRINCIPAL QUE APORTA	JERARQUIA	DOI
42	Artículo científico	2008	Devlin, John F.; Yap, Nonita T.	Contentious politics in environmental assessment: blocked projects and winning coalitions	PARTICIPACIÓN	3	10.3152/146155108X279939
43	Artículo científico	2008	Ding, Grace K.C.	Sustainable construction—The role of environmental assessment tools	DESARROLLO SOSTENIBLE	2	10.1016/j.jenvman.2006.12.025
44	Artículo científico	2008	Sinclair, A. John; Diduck, Alan; Fitzpatrick, Patricia	Conceptualizing learning for sustainability through environmental assessment: critical reflections on 15 years of research	PARTICIPACIÓN	2	10.1016/j.eiar.2007.11.001
45	Artículo científico	2008	Erikstad, Lars; Lindblom, Inge; Jerpåsen, Gro; Hanssen, Martin A.; Bekkby, Trine; Stabbetorp, Odd; Bakkestuen, Vegar	Environmental value assessment in a multidisciplinary EIA setting	CIENCIA	2	10.1016/j.eiar.2007.03.005
46	Artículo científico	2008	Cashmore, Matthew; Bond, Alan; Cobb, Dick	The role and functioning of environmental assessment: Theoretical reflections upon an empirical investigation of causation	PROPOSITO	2	10.1016/j.jenvman.2007.06.005
47	Artículo científico	2009	Kruopienė, Jolita; Židonienė, Sigita; Dvarionienė, Jolanta	Current practice and shortcomings of EIA in Lithuania	PRACTICA	3	10.1016/j.eiar.2009.02.003
48	Artículo científico	2009	Cashmore, Matthew; Bond, Alan; Sadler, Barry	Introduction: The effectiveness of impact assessment instruments	EFFECTIVIDAD	1	10.3152/146155109X454285
49	Artículo científico	2010	Cashmore, Matthew; Richardson, Tim; Hilding-Ryedvik, Tuija; Emmelin, Lars	Evaluating the effectiveness of impact assessment instruments: Theorising the nature and implications of their political constitution	PROPOSITO	3	10.1016/j.eiar.2010.01.004
50	Artículo científico	2010	O'Faircheallaigh, Ciaran	Public participation and environmental impact assessment: Purposes, implications, and lessons for public policy making	PARTICIPACIÓN	1	10.1016/j.eiar.2009.05.001
51	Artículo científico	2010	Toro, Javier; Requena, Ignacio; Zamorano, Montserrat	Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement	PRACTICA	2	10.1016/j.eiar.2009.09.001
52	Artículo científico	2011	Greig, Lorne A.; Duinker, Peter N.	A proposal for further strengthening science in environmental impact assessment in Canada	CIENCIA	1	10.3152/146155111X12913679730557
53	Artículo científico	2011	Gunn, Jill; Noble, Bram F.	Conceptual and methodological challenges to integrating SEA and cumulative effects assessment	MODELOS	1	10.1016/j.eiar.2009.12.003
54	Artículo científico	2011	Bond, Alan J.; Morrison, Saunders Angus	Re-evaluating Sustainability Assessment: Aligning the vision and the practice	DESARROLLO SOSTENIBLE	1	10.1016/j.eiar.2010.01.007
55	Artículo científico	2011	Marara, Madeleine; Okello, Nick; Kuhanwa, Zainab; Douven, Wim; Beevers, Lindsay; Leentvaar, Jan	The importance of context in delivering effective EIA: Case studies from East Africa	EFFECTIVIDAD	1	10.1016/j.eiar.2010.10.002
56	Artículo científico	2012	Bond, Alan; Morrison-Saunders, Angus; Pope, Jenny	Sustainability assessment: the state of the art	DESARROLLO SOSTENIBLE	1	10.1080/14615517.2012.661974
57	Artículo científico	2012	Bond, Alan; Pope, Jenny	The state of the art of impact assessment in 2012	MODELOS	2	10.1080/14615517.2012.669140
58	Artículo científico	2012	Morrison-Saunders, Angus; Retief, Francois	Walking the sustainability assessment talk — Progressing the practice of environmental impact assessment (EIA)	DESARROLLO SOSTENIBLE	1	10.1016/j.eiar.2012.04.001
59	Artículo científico	2012	Rozema, Jaap G.; Bond, Alan J.; Cashmore, Matthew; Chilvers, Jason	An investigation of environmental and sustainability discourses associated with the substantive purposes of environmental assessment	PROPOSITO	2	10.1016/j.eiar.2011.11.003

No.	TIPO DE ELEMENTO	AÑO	AUTOR	TÍTULO	TEMA PRINCIPAL QUE APORTA	JERARQUIA	DOI
60	Artículo científico	2013	Zhang, Jie; Kørnøv, Lone; Christensen, Per	Critical factors for EIA implementation: Literature review and research options	TEORIA	2	10.1016/j.jenvman.2012.10.030
61	Artículo científico	2013	Glucker, Anne N.; Driessen, Peter P. J.; Kolhoff, Arend; Runhaar, Hens A. C.	Public participation in environmental impact assessment: why, who and how?	PARTICIPACIÓN	1	10.1016/j.eiar.2013.06.003
62	Artículo científico	2013	Franks, Daniel M.; Vanclay, Frank	Social Impact Management Plans: Innovation in corporate and public policy	MODELOS	1	10.1016/j.eiar.2013.05.004
63	Artículo científico	2013	Cashmore, Matthew; Axelsson, Anna	The mediation of environmental assessment's influence: What role for power?	PROPOSITO	3	10.1016/j.eiar.2012.06.008
64	Artículo científico	2013	Partidario, Maria Rosario; Sheate, William R.	Knowledge brokerage - potential for increased capacities and shared power in impact assessment	PARTICIPACIÓN	3	10.1016/j.eiar.2012.02.002
65	Artículo científico	2013	Pope, Jenny; Bond, Alan; Morrison-Saunders, Angus; Retief, Francois	Advancing the theory and practice of impact assessment: Setting the research agenda	CIENCIA	3	10.1016/j.eiar.2013.01.008
66	Artículo científico	2014	Lobos, Víctor; Partidario, Maria	Theory versus practice in Strategic Environmental Assessment (SEA)	TEORIA	1	10.1016/j.eiar.2014.04.004
67	Artículo científico	2015	Leung, Wanda; Noble, Bram; Gunn, Jill; Jaeger, Jochen A.G.	A review of uncertainty research in impact assessment	MODELOS	2	10.1016/j.eiar.2014.09.005
68	Artículo científico	2015	Rozema, Jaap G.; Bond, Alan J.	Framing effectiveness in impact assessment: Discourse accommodation in controversial infrastructure development	EFFECTIVIDAD	1	10.1016/j.eiar.2014.08.001
69	Artículo científico	2015	Bond, Alan; Morrison-Saunders, Angus; Gunn, Jill A. E.; Pope, Jenny; Retief, Francois	Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in impact assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management	CIENCIA	1	10.1016/j.jenvman.2014.12.030
70	Artículo científico	2016	Hansen, Eva; Wood, Graham	Understanding EIA scoping in practice: A pragmatist interpretation of effectiveness	EFFECTIVIDAD	2	10.1016/j.eiar.2016.01.003
71	Artículo científico	2016	Jha-Thakur, Urmila; Fischer, Thomas B.	25years of the UK EIA System: Strengths, weaknesses, opportunities and threats	MODELOS	1	10.1016/j.eiar.2016.06.005
72	Artículo científico	2016	Sannazzaro, Jorgelina	Citizen cartography, strategies of resistance to established knowledge and collective forms of knowledge building	PARTICIPACIÓN	3	10.1177/0963662514554757
73	Artículo científico	2016	Kolhoff, Arend J.; Runhaar, Hens A. C.; Gugushvili, Tamar; Sonderegger, Gabi; Van der Leest, Bart; Driessen, Peter P. J.	The influence of actor capacities on EIA system performance in low and middle income countries —Cases from Georgia and Ghana	PARTICIPACIÓN	2	10.1016/j.eiar.2015.11.011
74	Artículo científico	2017	Lyhne, Ivar; van Laerhoven, Frank; Cashmore, Matthew; Runhaar, Hens	Theorising EIA effectiveness: A contribution based on the Danish system	TEORIA	1	10.1016/j.eiar.2015.12.002
75	Artículo científico	2017	Sinclair, A. John; Diduck, Alan P.	Reconceptualizing public participation in environmental assessment as EA civics	PARTICIPACIÓN	1	10.1016/j.eiar.2016.03.009
76	Artículo científico	2017	Sinclair, A. John; Doelle, Meinhard; Duinker, Peter N.	Looking up, down, and sideways: Reconceiving cumulative effects assessment as a mindset	MODELOS	2	10.1016/j.eiar.2016.04.007
77	Artículo científico	2018	Banhalmi-Zakar, Zsuzsa; Gronow, Claire; Wilkinson, Lachlan; Jenkins, Bryan; Pope, Jenny; Squires, Geraldine; Witt, Kathy; Williams, Galina; Womersley, Jon	Evolution or revolution: where next for impact assessment?	ORIGEN	1	10.1080/14615517.2018.1516846
78	Artículo científico	2018	Loomis, John J.; Dziedzic, Maurício	Evaluating EIA systems' effectiveness: A state of the art	CIENCIA	1	10.1016/j.eiar.2017.10.005
79	Artículo científico	2018	Enríquez-Salamanca, Álvaro	Stakeholders' manipulation of Environmental Impact Assessment	PARTICIPACIÓN	2	10.1016/j.eiar.2017.10.003



No.	TIPO DE ELEMENTO	AÑO	AUTOR	TÍTULO	TEMA PRINCIPAL QUE APORTA	JERARQUIA	DOI
80	Artículo científico	2019	Bond, Alan	The never ending conundrum of the application of science in EIA	CIENCIA	1	10.1080/14615517.2018.1552443
81	Artículo científico	2020	Morrison-Saunders, Angus; Pope, Jenny; Jones, Megan	Establishing international best practice principles for impact assessment teaching and training	PRACTICA	1	10.1080/14615517.2020.1762390
82	Artículo científico	2020	González, Ainhoa; Gazzola, Paola; Onyango, Vincent	The mutualism of strategic environmental assessment and sustainable development goals	MODELOS	1	10.1016/j.eiar.2020.106383
83	Artículo científico	2020	Fonseca, Alberto; de Brito, Ludmila Ladeira Alves; Gibson, Robert B.	Methodological pluralism in environmental impact prediction and significance evaluation: A case for standardization?	TEORIA	3	10.1016/j.eiar.2019.106320

