

GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA DESDE UNA PERSPECTIVA DE COMPLEJIDAD

**Tesis de Grado para optar al título de
DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN**

JOSE ALFREDO VASQUEZ PANIAGUA

Directora

Dra. ANA PATRICIA NOGUERA DE ECEHEVERRI

**UNIVERSIDAD EAFIT
DOCTORADO EN ADMINISTRACIÓN
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y GERENCIA
MEDELLIN**

2017

CONTENIDO

RESUMEN	pag 7
INTRODUCCION	10
OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	15
TRAMO UNO - Gestión del Agua: un entramado conceptual	21
1.1 Modelos de Gestión de agua	33
1.1.1 La gestión del agua	35
1.1.2 Modelos de gestión pública de agua	38
1.1.3 Paradigmas y discursos en la gestión de agua	47
El paradigma de dominación de la naturaleza	47
El paradigma de sostenibilidad	48
1.2 Discursos en la gestión del agua	49
1.3 Análisis de los modelos de gestión de agua	56
1.4 La gestión integral del agua	60
1.5 Críticas a la Gestión integral del agua	65
1.6 Desafíos para la gestión integral del agua	68
1.7 Investigación en Gestión Integral de Aguas en Colombia y el mundo	72
SEGUNDO TRAMO: Paradigmas de Conocimiento y Modelos de Gestión de Agua	77
2.1 Conocimiento científico e intuitivo	77
2.2 Paradigmas de conocimiento y gestión del agua	81
2.2.1 Paradigmas reduccionista y ecosistémico	83
Paradigma reduccionista	83
Paradigma ecosistémico	84
2.2.2 Gestión integral del agua y problemas malditos	87
2.2.3 Complejidad y Problemas Malditos	90
TERCER TRAMO: La Complejidad ¿un Paradigma para la Gestión Integral del Agua?	92
3.1. Interdisciplinariedad y gestión integral del agua	95
3.2. Gestión integral de aguas y Teoría de Sistemas	96
3.3. Gestión integral de aguas y Teorías de la complejidad	100
3.4. Teorías de la Complejidad	104
3.5 Pensamiento Ambiental Complejo	107

3.6	Hacia una perspectiva para la gestión integral del agua	114
-----	---	-----

CUARTO TRAMO: el Pensamiento de lo Moviente una Propuesta para la Gestión Integral del Agua	120
--	------------

4.1	El concepto, origen y características	125
4.2	El concepto-tiempo	132
4.2.1	Principios del concepto – tiempo	136
4.2.2	Caracterización del concepto –tiempo	138
4.2.3	Potencialidades del concepto – tiempo	140
4.2.4	Un concepto tiempo de agua	141
4.3	Concepto –tiempo y Gestión Integral del agua	150
4.4	El Pensamiento de lo Moviente	151
4.5	El pensamiento de lo moviente y la Gestión integral del agua	152
4.6	Implicaciones Teóricas del Estudio	154

CONCLUSIONES	158
---------------------	------------

REFERENCIAS	161
--------------------	------------

LISTA DE CUADROS

Cuadro Nro. 1	Modelos de gestión de agua	43
Cuadro Nro. 2	Modelos y discursos en la gestión de agua	53
Cuadro No. 3	Concepto tradicional y Concepto – tiempo	132

DEDICATORIA

A mi madre María Amparo Paniagua (In memóriam),
el ser más maravilloso de mi vida quien inspiró siempre en mí
el deseo por el conocimiento.

A mi padre Octavio Vásquez Pino (In memóriam)

A mi adorada hija Laura, luz de mi vida, todo este esfuerzo ha sido inspirado en ti,
un motivo suficiente para no desfallecer.

A Ana Patricia Quijano, el gran amor de toda mi vida,
compañera solidaria inseparable, e incansable
que siempre has estado en los momentos difíciles y en los gratos.

Sin tu apoyo no hubiera sido posible ver finalizar este proceso.
Llegaste a mi vida para que pudiese ser, a ti mi más profundo y eterno agradecimiento.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Ana Patricia Noguera quien inspiró en mí el acercamiento
al pensamiento ambiental complejo.
Su maravilloso apoyo y aprecio ha sido fundamental en todo mi proceso de formación.

A la Universidad EAFIT, por haber confiado sus recursos en mí,
otorgándome una beca de estudios que me permitió realizar el proceso de formación
doctoral y concluir esta tesis.

A Ofelia Quijano González quien siempre ha confiado en mí y supo apoyarme de manera
sinigual desde el inicio de mi proceso doctoral. A ella todos mis agradecimientos por
siempre.

Al Dr. Rodrigo Muñoz por su apoyo incondicional
durante todo el proceso de mi formación,
jamás olvidaré tu invaluable apoyo en los momentos más difíciles.

Al Dr. Francisco López Gallego,
por su disposición para apoyarme en momentos difíciles,
y en la realización de actividades de difusión
de los resultados de la investigación fuera del país.

A todos aquellos amigos, jurados y demás, quienes de diversas maneras hicieron parte de
este logro mis sinceros agradecimientos.

GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA DESDE UNA PERSPECTIVA DE COMPLEJIDAD

Resumen

De acuerdo con Mirassou (2009) se requiere de progresos en definiciones teóricas que permitan trascender las corrientes teóricas y metodológicas existentes y de uso corriente que han analizado el problema del agua en forma fragmentada, sin considerar las múltiples interrelaciones que abarca, ello sugiere la necesidad de reconocer la naturaleza y complejidad del agua al involucrar otros conceptos socioeconómicos, culturales, de gobernabilidad y sustentabilidad, ecológicos, geológicos y relativos a los demás recursos naturales asociados.

Esta tesis sugiere cómo a partir de una nueva manera de concebir el agua y los fenómenos en permanente transformación denominada concepto–tiempo, es posible representarlos de forma compleja y en cambio continuo (en devenir), y de esta manera, plantear nuevas alternativas conceptuales de gestión del agua que reintegren las múltiples relaciones naturaleza–cultura que involucra la apropiación del patrimonio hídrico. La hipótesis central de la investigación considera que una gestión integral del agua concebida a partir de la reintegración de relaciones naturaleza–cultura (que emergen y se metamorfosean permanentemente) viabilizaría el respeto por la singularidad de los contextos biofísicos y sociales (en continuo cambio), y a su vez, propendería por una protección del agua como patrimonio en todas sus manifestaciones sobre la tierra.

La integración de la relación naturaleza–cultura, se interpreta como la interacción que tiene lugar entre el ser humano y el medio ambiente (entorno biofísico), a través de las prácticas culturales relativas a las diferentes formas de apropiación del agua en sus diferentes manifestaciones: uso, mejora, cuidado, respeto, amor y defensa.

El aporte de la investigación se centra en proponer una alternativa para abordar la gestión integral del agua, desde una perspectiva de complejidad, que permita pensar los fenómenos en devenir. Esta nueva configuración se fundamenta en un cambio de la habitual orientación unidireccional del pensamiento (que va de los conceptos a las cosas), y plantea el pensar a la manera de un bucle o movimiento de relaciones en expansión, que de manera continua va de los conceptos a las cosas y de éstas a los conceptos a su vez. Esta forma de pensar los fenómenos en devenir denominada *pensamiento de lo moviente* tiene soporte en una nueva manera de conceptualizar los fenómenos denominada *concepto-tiempo*. El pensamiento de lo moviente emerge de un pensamiento en bucle y plantea una inversión de la creencia natural de la mente humana, de que la variabilidad solo puede expresarse y desarrollarse en la invariabilidad. El pensamiento de lo moviente permite concebir el fenómeno hídrico en cambio continuo y por consiguiente la gestión integral del agua en devenir.

Palabras Clave: Gestión de Agua, Complejidad, Concepto-tiempo, Cambio.

Abstract

In accordance with Mirassou (2009), progress in theoretical definitions that allow to transcend existing and commonly used theoretical and methodological flows that have analysed the problem of water in fragmented form, without considering the multiple interrelations that cover is required; this suggests the need to recognize the nature and complexity of the water by involving other socioeconomic, cultural, governmental, sustainable , ecological and geological concepts, related to those other natural resources involved.

This thesis suggests how starting from a new way of conceiving all phenomena, called concept-time, it is possible to represent them from a complex structure and continuous change (to turn into), and of this way, raise new conceptual alternatives of water management that integrate the multiple relations nature-culture that involve the appropriation of water heritage. The underlying central assumption in

this research considers that a comprehensive water management conceived from the reintegration of nature-culture (which emerge and metamorphose permanently) would make visible the respect for the uniqueness of the biophysical and social contexts (in continuous change), and in turn, would tend to protect the water as heritage in all its manifestations on Earth.

The integration of the relationship between nature-culture, is interpreted as the interaction that takes place within the human being and the environment (biophysical environment), through cultural practices regarding to the different forms of appropriation of water in its different manifestations: use, improvement, care, respect, love and defense.

The contribution of this research focuses on proposing an alternative to address the integral management of water, from a perspective of complexity, that allows to think the phenomena in turning into alternatives. This new set is based on a change of the usual unidirectional guidance of thinking (which goes from concepts to things), and presents reasoning as a way of a loop or movement of relations in expansion, which continuously go from concepts to things and then to the concepts in turn. This way of thinking the phenomena in transformation is called *shifting thinking*, which has support in a new way to conceptualize the phenomena called *concept-time*. The shifting thinking emerges from a loop reasoning and poses an investment of the natural belief of human mind, that variability can only be expressed and developed in the invariance. The shifting thinking permits to conceive the phenomenon of water in continuous change and therefore the integral management of water in transformation.

Keywords: Water Management , Complexity, Concept – time, Change

INTRODUCCIÓN

El interés por comprender las razones por las cuales el deterioro del medio ambiente ha llegado a alcanzar dimensiones planetarias ha sido una preocupación creciente en comunidad mundial desde las últimas cuatro décadas. La actitud al parecer irracional del hombre al poner en riesgo su vida y a la vez la de otras especies, es un asunto cuya comprensión es de una complejidad tal, que supera los alcances de explicaciones que pudiesen derivarse de la ciencia clásica y de las disciplinas que de allí se han edificado, pues la racionalidad del hombre parece no ser consistente con esta conducta. La devastación del ambiente ha afectado a todos los ecosistemas, particularmente al agua y, por supuesto, a todos sistemas sociales. El agua es fundamental, sin ella no es posible concebir la existencia de la vida en la tierra.

Ante este problema crucial, planetario y radical, desde diversas ciencias, técnicas y disciplinas, se han buscado alternativas de solución que permitan revertir la crisis. La Economía ha sido la disciplina que se ha abordado de manera reiterativa para comprender y plantear soluciones sin que hasta el momento se haya detenido el proceso de devastación en forma apreciable. Desde las ciencias físicas y la ingeniería se han desarrollado tecnologías y métodos de control ambiental cada vez mejores, pero aún con ello, los procesos de deterioro no dan tregua, las sequías y el detrimento del agua en el mundo avanza a ritmos absolutamente preocupantes.

Las ciencias, técnicas y disciplinas a partir de las cuales se han desarrollado las alternativas para abordar este problema vital, han estado fundamentadas en las concepciones de mundo, del pensamiento occidental y en particular de la modernidad. Esta visión del mundo y la razón, han sido sacralizadas a tal punto que han permeado casi por todas las esferas de la vida. Con lo cual, las posibilidades de concebir al mundo por fuera de ellas han sido más que puestas

en tela de juicio, abandonadas. Con una visión del mundo bien distante Niels Bohr se aparta de esa postura cuando afirma: “Lo contrario de una verdad profunda no es el absurdo sino otra verdad profunda, y el conocimiento, debe reconocer las dos verdades profundas en contradicción” Bohr (1970), citado por Morin (1998, p.16).

Desde hace más de una década hay cifras que presagian que el planeta se encamina a una escasez de agua cada vez mayor, pues se espera que para el año 2025 la demanda de agua sea un 56% superior al suministro. Así, el agua se ha convertido en una de las mayores causas de conflictos ambientales en el siglo XXI (Carrasco et al, 2007).

El problema de acceso y de salubridad se aprecia a partir de las siguientes cifras en el mundo: la escasez del agua cubre cerca de 1.100 millones de personas, mientras que 2.400 millones no tienen acceso a un saneamiento adecuado. Una situación lamentable se aprecia en la población infantil, más de 2.2 millones mueren todos los años por enfermedades asociadas a la falta de agua potable o higiene. Cerca de la mitad de la población de países en vía de desarrollo sufre enfermedades debido a aguas contaminadas (Carrasco et al, 2007).

Muchos expertos consideran que el problema en la mayoría de las regiones no es la falta de agua dulce potable, sino más bien, la mala gestión y distribución de los recursos hídricos y sus métodos, ya que, una gran parte del agua es destinada a la explotación agrícola y a la hora del riego se pierde hasta un 60%.

Además, se sostiene que en los países en vías de desarrollo la mitad del agua se pierde en los sistemas de suministro por filtraciones, conexiones ilícitas o vandalismo (Carrasco et al, 2007). En Colombia la situación parece no diferenciarse de lo que plantean Carrasco y otros. Aunque desde hace décadas se ha tenido una estructura e infraestructura para la administración, un marco normativo y unas instituciones para apoyar políticas ambientales para controlar el uso del agua y propender por su mejora y protección, el país ha pasado en unas

cuantas décadas, a una situación de deterioro generalizado de los volúmenes y la calidad hídrica en casi la totalidad del territorio.

Para la gestión del agua en el mundo se han propuesto diversos modelos tanto de gestión pública como de gestión privada, como alternativas para la provisión de los servicios de agua surgidos a partir del siglo XVIII y hasta el siglo XXI, cuyos resultados han sido bastante desafortunados en términos del detrimento de ecosistemas acuáticos y demás (Declaración Europea de la Nueva Cultura del Agua, por abreviación DENCA, 2005).

De acuerdo con Garcés (2011) el deterioro del agua en el mundo podría ser considerado como una consecuencia derivada de los enfoques de administración fundamentados en el paradigma de la simplicidad y el reduccionismo, que se propone a partir de la ciencia clásica y el conocimiento científico (los cuales han dominado desde la modernidad el tratamiento de las problemáticas del agua). El paradigma del conocimiento científico ha sido cimentado sobre ideas de certidumbre que no admiten la contradicción, el desorden y el reconocimiento de lo irreductible, lo imperfecto, lo indescifrable, lo imprevisible. Paradójicamente la acción humana tiene su fundamentación más profunda en los enigmas (lo mítico, lo irracional, el desorden, la contradicción) y por tanto, ello permea el manejo que se hace de la naturaleza y en particular de la gestión del agua. Adicionalmente la incertidumbre y la imprevisibilidad son características que se aprecian permanentemente en el comportamiento del agua. Por tanto, concebir el manejo del agua bajo una óptica que trascienda el reduccionismo del conocimiento científico, constituye un reto para la ciencia moderna.

El comportamiento humano desde siempre ha estado determinado por el contexto biofísico y social, y a su vez el hombre ha actuado sobre dicho contexto modificándolo continuamente. Ser humano y contexto biofísico (natural) constituyen una realidad tan maravillosamente diversa y enigmática que difícilmente podría ser comprendida por una ciencia o disciplina exclusiva o suma

de ellas. Ni por una visión del mundo que no conciba esta compleja unidad como una realidad. Al respecto Rozo (2003) afirma: “Lo real puede considerarse en distintos niveles: en lo tangible, en lo simbólico y en lo imaginario” (p. 125). Con el término real se nombra aquello que se quiere conocer, de lo cual surge el misterio, la inquietud y las preguntas que los humanos se han formulado en el transcurso de la historia. Lo real es el enigma, motivo de curiosidad que motiva el conocimiento humano (Rozo, 2003). A la manera de un río en continuo fluir, naturaleza y hombre constituyen una unidad misteriosa e indescifrable en permanente movimiento y gestación, cuyo ciclo no se ha detenido desde su aparición sobre la tierra.

El pensamiento moderno fundamentado en la razón única, lineal y con pretensiones de universalidad, al parecer se ha negado a concebir la realidad como unidad en continuo cambio y movimiento. La racionalidad, la ciencia moderna y las disciplinas no conciben el caos y el orden, la técnica y el mito, el espíritu y la materia, las emociones y la razón, como elementos constitutivos de esta unidad misteriosa. Por el contrario ciencias y disciplinas han intentado detener su fluir y eternizar su imagen para aislar estos elementos contradictorios, heterogéneos o absurdos.

De acuerdo con Mirassou (2009) estas consideraciones permiten advertir que una propuesta de pensamiento que pretenda acercarse a la realidad en su complejo fluir, requiere de una visión del mundo sustancialmente diferente del pensamiento científico moderno (permeado por la ciencia clásica y el conocimiento científico). Esta óptica de pensamiento ha derivado en visiones del mundo que no conciben la realidad y la vida más que desde la ciencia y las disciplinas cimentadas sobre el conocimiento científico. Concebir una visión del mundo que reconozca esta maravillosa realidad, tal vez sea posible con la tributación de diversas formas de conocimiento que pudiesen aportar al pensamiento humano. De esta manera, un nuevo pensamiento consistente con esta visión de la realidad, deberá admitir la

complejidad de esta misteriosa unidad, y a la vez poseer la capacidad de fluir y tomar diversas formas según sean los contextos que configuran la realidad.

Aunque a partir del pensamiento moderno se han propuesto diversos enfoques de administración del agua, los resultados no han permitido revertir el acelerado deterioro del agua en el mundo, por el contrario, se avizora un problema de escasez para los próximos 20 años. Diversos autores sostienen que ello ha sido consecuencia de una gestión fundamentada en un enfoque de la problemática exclusivamente racionalista y economicista, que desconoce la complejidad de la realidad. Ante este panorama tan preocupante respecto a las consecuencias que podrían derivarse para la humanidad emerge la siguiente pregunta de investigación ¿de qué manera se podría concebir otras alternativas de gestión del agua que trasciendan la visión del mundo propuesta por el pensamiento científico moderno, de tal forma que induzcan a revertir esta problemática que se advierte en el horizonte para la humanidad? Posiblemente una concepción del agua y su gestión, derivada de una nueva visión del mundo más centrada en el reconocimiento de la compleja e indescifrable realidad en continuo cambio, permita a futuro atenuar las consecuencias de este oscuro panorama que se prevé para la vida en la tierra en los años venideros.

Esta investigación parte de la siguiente tesis *es posible construir a partir del pensamiento ambiental complejo, modelos de gestión integral del agua, que conciben el agua como un fenómeno en cambio continuo, resultante de las relaciones e interacciones con el medio biofísico y el contexto socioeconómico y cultural*. Bajo esta perspectiva de complejidad se espera que sea viable concebir formas de gestión del agua, acorde a las particularidades de cada ecosistema acuático, lo que podría reducir a futuro el deterioro del agua y demás ecosistemas, que se ha ocasionado con la aplicación de modelos de gestión de agua creados a la luz del paradigma científico reduccionista.

El contenido general de esta investigación está organizado en cuatro apartes denominados tramos, a la manera de un río cuya conjunción comprende la totalidad de la fuente. En la primera parte (Tramo uno) se presenta un entramado conceptual y un recorrido histórico sobre la gestión del agua en el contexto internacional. En el segundo Tramo aborda los diferentes paradigmas de conocimiento y modelos de gestión del agua en el mundo, desde el siglo XVII hasta la actualidad, desde una perspectiva técnico–económica, tanto pública como privada. A continuación, en el Tercer Tramo, se abordan diversos paradigmas para pensar la gestión integral del agua, entre ellos el paradigma de la complejidad y particularmente, al pensamiento ambiental complejo, como alternativa para trascender la óptica del método del conocimiento científico y la disolución del enfoque del conocimiento científicista. Finalmente en el Cuarto Tramo, a partir del Pensamiento Ambiental Complejo propuesto por Patricia Noguera, los planteamientos filosóficos de Henri Bergson y la Teoría de la Cognición de Maturana y Varela, se construye la propuesta para abordar la Gestión Integral del Agua desde una perspectiva de complejidad, que permita concebir el agua como un fenómeno en cambio continuo, en devenir.

OBJETIVOS Y METODOLOGIA

El objetivo general es aportar elementos para concebir la gestión integral del agua desde una perspectiva de complejidad, que permita la implementación de dicho enfoque de gestión, considerando las múltiples interrelaciones que abarca según las condiciones particulares de cada ecosistema acuático, en lugar de una forma reduccionista, generalista y fragmentada. Se busca desde esta perspectiva pensar el agua como un fenómeno emergente de una trama–red de relaciones entre naturaleza y cultura y por tanto, en continua transformación (en devenir). Entre los objetivos específicos se plantean: i) identificar los modelos de gestión de agua, los discursos inmersos y los paradigmas de conocimiento que han permeado el

abastecimiento de agua desde el siglo XVIII hasta el siglo XXI, ii) analizar desde la perspectiva de la interdisciplinariedad, la teoría de sistemas y la complejidad, la viabilidad de abordar una gestión integral del agua que reintegre la relación naturaleza–cultura y iii) proponer desde las teorías de la complejidad una perspectiva para abordar la gestión integral del agua.

En términos metodológicos, la investigación se realizó bajo el enfoque de la complejidad, con la cual, la noción de método difiere de la planteada por el conocimiento científico moderno, en tanto no se sigue un camino lineal, causa efecto, inductivo y /o deductivo, ni se realizan experimentaciones para demostrar verdades; decidimos tejer acontecimientos, adentrarnos en el agua para comprender aquello que no podría ser explicado científicamente: sus enigmas, sus caprichos, sus estética.

En los aspectos de orden metodológico aunque la epistemología de la complejidad no se sigue la secuencia lineal reconocida en la investigación orientada desde las ciencias modernas, en este estudio se siguió en términos generales la secuencia que se describe a continuación, a partir de la construcción de un problema de investigación en torno a la gestión integral del agua se identificó de una pregunta de investigación y un objetivo central de investigación derivado de la pregunta anterior. Para la delimitación del objeto de investigación se revisó los avances teóricos en términos de la gestión integral del agua de los últimos 10 años. Para orientar la construcción de los referentes conceptuales en el desarrollo de la investigación se revisó la literatura existente en bases de datos y en libros de textos sobre las perspectivas de la interdisciplinariedad, la teoría de sistemas y los diferentes enfoques de la complejidad y en especial de la complejidad como una cosmovisión. Bajo esta perspectiva se abordó de manera central la literatura existente escrita en torno al pensamiento ambiental latinoamericano y dentro de esta óptica el pensamiento ambiental complejo propuesto por Noguera. Para el estudio se adoptó un enfoque metodológico cualitativo puesto el objetivo central se orientaba a una construcción de conocimiento desde la cultura material

(investigación teórica) para abordar la gestión integral del agua desde una perspectiva de complejidad. La estrategia de investigación que se adoptó fue el análisis documental, por su consistencia con el objetivo central y la tesis planteada, los que se orientan a una construcción de conocimiento teórico. Mediante la estrategia adoptada fue posible rastrear, ubicar, inventariar, seleccionar y consultar las fuentes y los documentos a utilizar como materia prima de la investigación para determinar el estado actual de la discusión teórica entorno a la gestión integral del agua como instrumento para el manejo del agua en el sector público, así como el debate de la gestión integral del agua desde una perspectiva de complejidad. Las fuentes primarias de recolección de información comprendieron artículos y libros de texto seminales entorno a la gestión integral del agua y la perspectiva del pensamiento ambiental complejo. En lo que se refiere a fuentes documentales secundarias, se consideraron para la investigación los planes de gestión de agua propuestos por las autoridades ambientales, normatividad ambiental colombiana sobre gestión de aguas y manejo de cuencas (leyes, decretos, resoluciones). Informes de gestión de recursos naturales de autoridades ambientales (Corporaciones Autónomas Regionales, y Ministerio del Medio Ambiente de Colombia). Entre los documentos más relevantes se destaca la Política Nacional de Gestión de Recursos hídricos (Colombia). Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006-2010. En lo que se refiere a publicaciones, periódicos regionales y nacionales sobre el manejo público del agua en Colombia y en particular asociadas a la zona de influencia de la cuenca materia de estudio. Documentos como Acuerdos Municipales sobre manejo local del agua.

A manera de revisión exploratoria para conocer el estado de conocimiento y experticia de investigadores y personal de entidades oficiales encargadas de la gestión pública de aguas en Colombia, se aplicaron entrevistas, las cuales permitieron advertir el desconocimiento y la incipiente experiencia en el tema en el país. En lo que se refiere a la investigación en el tema en Colombia, se realizó una revisión exhaustiva de todos los grupos de investigación reconocidos por el Colciencias en las máximas categorías (A y A1) para el año 2015, de lo que no se

identificó investigaciones ni publicaciones relativas a la Gestión Integral del Agua, y menos aún bajo la perspectiva de complejidad. Por lo anterior, y puesto que se trata de una investigación de orientación fundamentalmente teórica, para el desarrollo de la tesis no se requirió del apoyo otras estrategias de investigación cualitativa como observación participante, estudio cualitativo de caso, historial oral, la entrevista en profundidad ni otro tipo de instrumentos de investigación cualitativa que implicara la interacción con comunidades o expertos, ni investigadores.

En términos del conocimiento, bajo la epistemología de la complejidad un asunto central lo constituye el haber trascendido la disyunción objeto–sujeto de investigación. Con respecto a la naturaleza de la realidad, a diferencia de lo que sugirió Einstein a principios del siglo XX, como afirma García (2008), “el Universo no está constituido de tal manera que las mismas leyes, las mismas formas de organización, rigen en todos los dominios y en todas las escalas de fenómenos”. (p. 74). En este sentido, siguiendo a García (2008)

“las ciencias de la complejidad, se orientan hacia la comprensión de los procesos no–lineales, el estudio de sistemas dinámicos y de fenómenos de diversa naturaleza, que pertenecen al dominio de diferentes disciplinas, y que incluso podría considerarse que no tienen nada en común, presentan una gran similitud en lo que respecta a su evolución temporal. Tales fenómenos integran totalidades (sistemas) cuyas transformaciones en el tiempo responden a una evolución no–lineal, con discontinuidades estructurales, que proceden por sucesivas reorganizaciones” (p. 75).

Frente a la Complejidad, Maldonado (2003) sostiene:

“La epistemología de la complejidad no trabaja ya con leyes ni reglas, y el recurso a conceptos como patrones o pautas (*patterns*) apunta en realidad a la constitución y reconstitución continua de lógicas diversas y que sólo permanecen en dependencia de los microestados y las interacciones del sistema” (p. 17).

Para el estudio se consideró en lo que tiene que ver con el tema del conocimiento, el pensamiento de los presocráticos, que de acuerdo con Jöel (1906), Windelband (1912), Ruggiero (1934), Spengler (1947), entre otros autores, lo que buscan

algunos en su filosofía es la permanencia en el cambio, el cambio continuo del universo. De esta manera el cambio de las cosas es una realidad fundamental. Así mismo los planteamientos del pensamiento ambiental complejo propuesto por Noguera (2004, 2007, 2010, 2012), para quien a partir de la disolución objeto-sujeto, emerge la trama-red de vida como tejido denso, como coligaciones, relaciones emergentes, donde quien conoce y lo que se conoce, son hilos entretejidos en el devenir de la vida, y no sujetos-objetos de conocimiento. De igual manera, se consideró el acercamiento a las cosas que sugiere Bergson (1996, 2013) mediante la vinculación entre conocimiento científico e intuitivo, a través de aquello que él denomina la intuición filosófica. Finalmente se adopta el proceso de la cognición propuesto por Maturana y Varela (1996) el cual comprende la percepción, la emoción y el comportamiento de los sistemas vivos.

Con respecto a la concepción de la realidad, se consideró el pensamiento ambiental complejo y la intuición filosófica. Para el pensamiento ambiental complejo, construido en el Grupo de Pensamiento Ambiental Estético-Complejo de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales (Noguera, 2008), “la realidad no es un objeto monolítico y estático, sino una densa red de relaciones que los seres vivos construyen a su vez gracias a las permanentes interacciones entre todos” (p 35). El pensamiento ambiental complejo, ha sido construido a partir de la teoría de sistemas, según la cual toda realidad, desde el átomo hasta la galaxia, está configurada por sistemas de muy alto nivel de complejidad, donde cada parte interactúa con todas las demás y con el todo (Bertalanffy, 1981). A partir de los planteamientos de García (1996), cuando se refiere a la realidad, desde la intuición filosófica, “se asume que esta aparece continua e indivisible, una realidad en la que todo está en devenir, pero el devenir siendo sustancial no necesita sostén. Ni estados inertes, ni cosas muertas; solo la movilidad de que está hecha, la estabilidad de la vida” (p. 43).

Para Bergson, citado por García (2007), es posible distinguir dos tipos de enfoques de la realidad, la primera se refiere a una realidad que puede ser

descompuesta en una serie de partes y recompuesta nuevamente, una realidad de las cosas como cosas estáticas. Este es el aspecto superficial y falso de la realidad; la segunda más auténtica y profunda, se refiere a una realidad que está haciéndose, fluyente, sin distinciones, imposible de descomponer en elementos intercambiables, sin separaciones, sin estancamientos, que es por consiguiente una realidad en el fluir del tiempo.

De acuerdo con Morín (2011), en complejidad, al carácter de veracidad del conocimiento, se traspone el de pertinencia. Un conocimiento es pertinente *si sabe situarse en su contexto, y más allá, en el conjunto con el cual está relacionado* (p.151). En ese sentido, la pertinencia de los hallazgos del estudio se deriva de la revisión y análisis documental realizado, en términos de la concepción epistemológica y la naturaleza de la realidad concebida en dichas fuentes.

El paradigma de la complejidad en rigor, no es un modelo general de comprensión de las cosas, ni un método único de aplicación de técnicas de investigación, ni se nutre de una sola fuente (Flores, 2008), por lo que no se siguió estrictamente el método científico. En la fase inicial del estudio, se siguió solo parte del método de investigación científica, en lo que se refiere al planteamiento de un problema de investigación, el diseño de unas preguntas de investigación, la definición de unos objetivos (general y específicos) y la construcción de un marco conceptual. A partir de estos elementos, se orientó la revisión de documentos y su análisis. Para la construcción de la propuesta se abordó autores, cuyo pensamiento filosófico es consistente con una visión del conocimiento y de la realidad pertinente con la epistemología de la complejidad. De manera central se abordó el pensamiento filosófico de Henri Bergson, por su filosofía de la movilidad y de Ana Patricia Noguera, por su propuesta de pensamiento ambiental complejo a partir de una concepción estética expandida de la maravillosa diáspora de la Vida, que comenzó hace 3.000 millones de años.

Tramo Uno Gestión del agua: entramado conceptual



El agua y sus poderes Fuente: <https://escolamarilocasals.wordpress.com/2013/05/15/>

El agua, palabra derivada del latín *aqua*, ha sido utilizada para describir un líquido incoloro, sin olor o sabor, fundamental para la existencia de vida humana y muchas otras expresiones de vida sobre la tierra (flora y fauna). Según Rebuocas (2002) el agua es un elemento natural desvinculado de cualquier uso o utilización, aunque algunos lo consideran también como un bien económico, sujeto de utilización con tal fin. El agua dulce de la Tierra solo representa el 3% del total del agua disponible del planeta, a pesar de que la Tierra está compuesta en un 71% de su superficie por agua, aunque solo el 0,26% de esa agua dulce es adecuada para consumo humano (De Villiers, 2002).

El agua en la tierra se “autocontrola” por el ciclo hidrológico. Mediante este proceso el agua de la tierra y los océanos se evapora y es arrastrada por las corrientes de circulación del aire atmosférico para después precipitarse en forma de lluvia, nieve o granizo. Al precipitarse puede ser interceptada o asimilada por las plantas y, a partir de ellas, devuelta a la atmósfera, fluir por la tierra para los cauces de los ríos, infiltrarse para depósitos subterráneos (acuíferos), o contribuir a la formación de lagos, para luego evaporarse y comenzar todo de nuevo (De Villiers, 2002). De esta manera, a causa del ciclo hidrológico, la cantidad del agua en la tierra permanece constante, aunque se modifica localmente, según las condiciones biofísicas (tipo y composición del suelo, coberturas boscosas). El agua se transforma y esa transformación puede ser producida por diversos elementos, el clima, la naturaleza; flora, fauna, suelos, etc., así como las intervenciones humanas. Por lo tanto, la cantidad (escasez o abundancia) y la calidad del agua (nivel de contaminación) dependen del contexto biofísico, socioeconómico y cultural de un lugar específico. Estas condiciones están expuestas continuamente a procesos de cambio. Puesto que estos elementos y el agua están en interacción permanente, el agua se encuentra sujeta a una dinámica de cambio continuo. La transformación del agua es definitiva para los demás ecosistemas y para las prácticas sociales y culturales de una comunidad. De esta manera las interrelaciones e interacciones entre el agua, los demás ecosistemas y la comunidad, se autodeterminan mutuamente, con lo cual no es pertinente concebir al agua, los demás ecosistemas y la comunidad, como elementos aislados.



Baño sagrado en el río Ganges Fuente: <http://www.sinlavenia.com/2012/04/28/>

El agua como fuente de vida, símbolo de la existencia de Roma desde Rómulo su fundador (salvado de las aguas del Tíber), ha sido un elemento fundamental para la existencia de la especie humana, pues ha estado ligada a la historia de todas las civilizaciones desde la antigüedad. Como afirma el historiador Wittfogel (1973), de alguna manera las civilizaciones han estado *basadas en la propiedad y el dominio de la gestión del agua*. La construcción de obras hidráulicas son muestra de ello, los egipcios y los persas son considerados los primeros alrededor del año 4000 a.C.; las apreciables obras hidráulicas realizadas en Mesopotamia y los famosos Jardines Colgantes de Babilonia; los canales subterráneos artificiales construidos en el siglo VIII a.C. en la actual Turquía para transportar el agua a grandes distancias, los cuales fueron luego difundidos a Persia, Egipto, India, Grecia; así como las acequias para el riego de cultivos, los baños públicos para la higiene, los aljibes y demás obras hidráulicas que construyeron los musulmanes. El agua ha sido además elemento de adoración, los egipcios hace 4000 años le cantaban al río Nilo con adoración y agradecimiento. Gleick (2001) le da un papel

central al agua en la historia de la humanidad al afirmar: “la historia de la civilización humana está entrelazada con la historia de las formas que hemos aprendido para manejar los recursos hídricos.” (p. 28)

El desarrollo de infraestructura de las ciudades, la agricultura, la economía, la cultura y muchos mitos fundacionales como el de Roma, han estado ligados al agua.

En las culturas antiguas de América, el conocimiento y la práctica que tenían los Incas, sobre el manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos les permitió la construcción de obras de irrigación y significativos desarrollos en técnicas agrícolas (Reynaga, 1989).

En la cultura Muisca en el altiplano cundiboyacense, en Colombia, el agua, además de construir mitos fundadores como el de la leyenda de Guatavita, fue factor de producción. En la cultura Chibcha el agua es motivo de culto y fuente de leyendas religiosas (Alcaldía de Bogotá, 2003).



Balsa – Ceremonia de la leyenda de El Dorado Cultura Muisca/Chibcha. Fuente:

www.flickr.com/2016/21/03

El agua ha jugado un papel relevante en todas las épocas de la historia de la humanidad y aunque *el uso industrial del agua no es potestad de la revolución industrial en el siglo XVIII*, si es relevante considerar la dinámica que adquiere con el desarrollo de invenciones y ciencia experimental a partir de este siglo (López, 2003). En términos generales este siglo constituyó un escenario propicio para el surgimiento de la economía y de forma casi simultánea de la administración como disciplina de interés en la empresa pública y privada, lo que de alguna manera indujo al surgimiento de modelos de administración del agua.



Compañía de Luz Appleton Edison 1882 - Primera hidroeléctrica del mundo. Wisconsin Estados Unidos Fuente: <http://japac.gob.mx/2015/10/12/3122>

De acuerdo con Vásquez (2008), “un análisis de la gestión de los servicios públicos de agua y saneamiento en el mundo occidental durante los siglos XVIII y XX, permite identificar varios modelos o enfoques de administración en el sector: el modelo de *servicio privado* (no regulado, de mercado libre) que comienza a finales del siglo XVIII en Inglaterra y luego se extiende por diferentes medios a

otros países, Francia, Estados Unidos de Norteamérica y América Latina. El modelo de *servicios bajo control público* que surge hacia fines del siglo XIX y se mantiene hasta finales del siglo XX (década de los años ochenta). Finalmente un hacia los años ochenta se inicia un modelo que se caracteriza por una confrontación con el modelo predominante de *servicios con control público*. Este modelo comprende distintas formas sociales que pretenden la *descentralización*, la *privatización* o la *democratización* y diversas combinaciones del sistema de gobernabilidad en el sector. Aun con lo anterior, se han derivado otros modelos que surgen en la década de los años ochenta, tales como el de *servicios con control social*, más limitado o de menor relevancia, ya sea en términos territoriales o del tamaño de la población involucrada.” (pp. 108-109)

Durante el siglo XIX, trágicos efectos ocasionados por las epidemias (en particular el cólera), que tuvo lugar en varios países a consecuencia de la falta de adecuadas condiciones de higiene y saneamiento, y que afectó a todas las clases sociales, despertó el interés de los Estados por garantizar el acceso universal a la higiene y al saneamiento a toda la población. Tal como lo plantea Goubert (1986), en los Estados había conciencia de la prevención de enfermedades como un asunto fundamental para proteger y mantener sana la población. Por otro lado, como lo señalan Foreman-Peck y Millward (1994), la experiencia de la ciudad de Preston, en la Inglaterra del siglo XIX con sus alarmantes tasas de mortalidad causadas por enfermedades relacionadas con la falta de agua y drenaje sanitario, condujo finalmente a la decisión por parte del gobierno municipal de comprar la empresa Preston Waterworks, la cual proveía los servicios de agua potable de la ciudad.

De acuerdo con Castro (2005) la decisión de municipalizar y luego estatizar el sector del agua durante la segunda mitad del siglo XIX fue una respuesta al fracaso del modelo privatista. Y siguiendo a Castro, durante las epidemias de cólera de mediados del siglo XIX en la ciudad de Londres, los servicios de agua eran servidos por ocho monopolios privados no regulados, además el desarrollo

de los sistemas de drenaje sanitario, fueron exclusivamente desarrollados por el sector público debido a la falta de interés del sector privado.

De acuerdo con Barnekov et al (1989), aunque la gestión de los servicios de agua y saneamiento por parte de entidades públicas especializadas y centralizadas entre los siglos XIX y XX permitió avances significativos como la elevación de los estándares de calidad y la universalización del acceso al agua en los países desarrollados (con la consecuente erradicación de enfermedades asociadas a la pobreza y a la falta de acceso a servicios esenciales). Durante la década de los sesenta, en los países desarrollados el Estado fracasó en el logro de sus objetivos de universalización del acceso a dichos servicios. Esto dio lugar al surgimiento de diversos modelos de gobernabilidad, entre los cuales surge en la década de los ochenta del siglo XX el modelo centrado en la privatización de los servicios de agua. Las políticas de privatización constituyen un intento por descentralizar el sistema de gobernabilidad tradicionalmente fundado sobre la premisa del rol rector del Estado y centrarlo sobre la base de los principios del libre mercado. Diversos argumentos sostienen la pertinencia del modelo de gobernabilidad centrado en la privatización, para resolver el asunto de la universalización de los servicios esenciales, entre ellos el fracaso del Estado en sus objetivos de universalización del acceso a los servicios de agua entre los siglos XIX y XX; la suposición de que el sector privado es inherentemente dinámico, productivo y confiable; la creencia de que las instituciones privadas son intrínsecamente superiores a las instituciones públicas para el suministro de bienes y servicios; y la confianza en que la eficiencia del mercado es el criterio apropiado para evaluar el rendimiento social en prácticamente todas las esferas de actividad comunitaria.

A partir de la década de los años ochenta, en casi todo el mundo el interés ha estado centrado en políticas que proponen la expansión de la participación privada en la gestión de los recursos hídricos y el privilegio de la intervención de grandes monopolios del agua privados, nacionales e internacionales (Barnekov et al, 1989). Esto resulta paradójico, puesto que el siglo XIX evidenció el fracaso de

estos modelos para la universalización del servicio. Más aún si se considera en la actualidad la evidencia empírica en América Latina, permite sostener que la administración del agua en estos países, bajo la adopción de modelos de empresa privada, no ha generado los resultados esperados, tanto en términos de la universalización del acceso al agua, como de la protección de la calidad del recurso. Lo anterior se evidencia en el siguiente hecho, los procedimientos de mercado en América Latina en general no dan respuesta a la necesidad de incorporar y mantener los servicios de agua y saneamiento a la población de muy bajos recursos (Barnekov et al, 1989).



Río Bogotá, fuente de disposición de aguas residuales de 8 millones de habitantes.

Fuente: www.eltiempo.com/2016/30/03

De acuerdo con el análisis de algunos casos sobre la privatización de agua en América Latina realizado por Vásquez (2008), es posible sostener que si los servicios de agua y saneamiento no operan en la distribución, de tal manera que incorporen la población sin distinción de los usuarios por nivel de ingresos

económicos o de otra índole, en lugar de contribuir a la generación de una sociedad equitativa, tenderán a mantener y consolidar las desigualdades sociales en América Latina, con lo cual los problemas de acceso de la población al uso del recurso se acrecentarán.

Tal como lo sostienen Carrasco et al (2007), en la provisión de agua tanto los modelos descentralizado-privado y centralizado-público fracasaron, sus resultados fueron paradójicamente análogos: deficiencias en la provisión (en cobertura y calidad), ineficiencia, discontinuidad en la inversión, falta de mantenimiento, corrupción, etc. Al finalizar la década de los ochenta con la adopción del modelo centralizado-público, se generó una situación de distanciamiento entre los usuarios y la gestión de los servicios y sus resultados. Adicionalmente, la gestión perdió su naturaleza político-representativa con una tendencia al predominio de un discurso técnico o tecnocrático (Carrasco et al, 2007). Luego de 20 años de plantearse el modelo de privatización, Castro et al (2009) sostienen que organismos multilaterales como el Banco Interamericano de Desarrollo, admiten el fracaso del modelo, puesto que no lograron los objetivos de extensión de los servicios a la población no atendida por el Estado.

Hacia finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, como consecuencia del fracaso de los modelos de gestión de agua hasta el momento desarrollados, y como resultados de las presiones mundiales derivadas de una creciente consciencia a nivel planetario, sobre la necesidad de adopción de medidas para contrarrestar las consecuencias negativas para los ecosistemas acuáticos y el medio ambiente en general, originadas en parte por el uso de los anteriores modelos de gestión, emerge el modelo de gestión integral del agua. Este modelo sugiere una visión sistémica, que vincula las relaciones e interacciones entre los ecosistemas asociados al agua y la intervención humana, lo que constituye una óptica marcadamente diferenciada de la concepción reduccionista del agua de los anteriores modelos, bajo la cual, el agua y los demás ecosistemas naturales eran considerados elementos aislados del entorno natural.

Acorde con el interés en la gestión del agua desde el siglo XIX han surgido a nivel mundial instituciones científicas (en Europa y Norteamérica) que han jugado un papel importante en el fortalecimiento de iniciativas para el manejo del agua. De acuerdo con Varady y McGovern (2009), “desde 1850 es posible identificar reuniones internacionales en el campo del agua; por ejemplo las primeras conferencias internacionales sobre Sanidad, realizada en París en 1851, y sobre Meteorología, celebrada en Bruselas en 1853, seguidos del Congreso Geológico Internacional y la Asociación Internacional de Navegación” (p. 12). Siguiendo a Varady y McGovern (2009, entre las instituciones científicas es posible identificar entre las más representativas las siguientes: “Asociación Internacional de Navegación (PIANC) (1885), Comisión internacional de Glaciares (1894), Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (IUGG) (1919), Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (IAHS) (1922), Asociación Internacional Limnología Teórica y Aplicada (SIL) (1922), Consejo Internacional para las Ciencias (ICSU) (1931), Asociación Internacional para la Investigación Hidráulica (IAHR) (1935), Congreso Mundial de Irrigación y Drenaje (1951), Asociación Internacional de Hidrogeología (IAH) (1964), Asociación Internacional de Recursos Hídricos (IWRA) (1973), Asociación Internacional del Agua (IWA) (1995), Asociación Mundial para el Agua (1996 - Global Water Partnership, GWP, por sus siglas en inglés), Asociación Internacional de Historia del Agua (IWHA) (2001)” (p. 13)

De acuerdo con Varady y McGovern (2009), “estas instituciones han dado lugar a una serie de conferencias mundiales e hitos en la historia global del agua, entre 1965 – 2015, de las cuales es relevante destacar entre otras las siguientes: Decenio Hidrológico Internacional 1965-1974 Mundial; Conferencia sobre Ambiente Humano de la ONU 1972 Estocolmo, Suecia; Conferencia sobre Agua de la ONU 1977 Mar del Plata, Argentina; Decenio Internacional del Agua Potable y Saneamiento 1981-1990 Mundial; Conferencia Internacional sobre Agua y Ambiente 1992 Dublín, Irlanda; Conferencia sobre Ambiente y Desarrollo de la ONU 1992 Río de Janeiro, Brasil; Primer Foro Mundial del Agua 1997 Marrakesh,

Marruecos; Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sustentable 1998 París, Francia; Segundo Foro Mundial del Agua 2000 La Haya, Holanda, Cumbre del Milenio de la ONU 2000 Nueva York, Estados Unidos, Conferencia Internacional sobre Agua dulce 2001 Bonn, Alemania; Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable 2002 Johannesburgo, Sud África; Año Internacional del Agua Dulce 2003 Mundial; Tercer Foro Mundial del Agua 2003 Kyoto, Japón; Sesión 12 y 13 de la Comisión sobre Desarrollo Sustentable 2004,2005 Nueva York, Estados Unidos; Decenio Internacional del Agua para la Vida 2005-2015 Mundial; Cuarto Foro Mundial del Agua 2006 México; Semana Mundial del Agua 2007, en Estocolmo, Suecia” (p. 14). Entre el año 2012 y 2015 han tenido lugar las tres últimas versiones del foro mundial del agua, así; Quinto Foro Mundial del agua 2009, Estambul; Sexto Foro Mundial del agua 2012 Francia y el séptimo Foro Mundial del agua, realizado en Corea en el año 2015.

Estas conferencias, hitos en la historia del agua e instituciones han contribuido a la construcción del concepto de gestión integral del agua (GIRH) y a que haya adquirido cada vez más aceptación a nivel mundial, desde la primera década del siglo XXI. La GIRH fue propuesta por la Asociación Mundial del Agua hacia el año 2000 y ha adoptado los principios de Dublín como sus elementos orientadores centrales. De acuerdo con Mirassou (2009), estos principios han sido cuidadosamente formulados mediante un proceso de consulta internacional culminado en 1992 en la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente de Dublín. Están empeñados en promover cambios en aquellos conceptos y prácticas que se consideran fundamentales para un mejor manejo de los recursos hídricos. Estos principios constituyen una guía y existe una clara necesidad de actualizar y agregar especificidad a los principios, a la luz de la experiencia, con su interpretación e implementación práctica. Siguiendo a Mirassou (2009),

“los principios de Dublín consideran que el agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente. Además advierte la necesidad de reconocer todas las características del ciclo hidrológico y su interacción con otros recursos naturales y ecosistemas. Esta declaración

también reconoce que el agua se requiere para muchos propósitos, funciones y servicios diversos; por lo tanto, un manejo holístico tiene que involucrar consideraciones de demanda hacia el recurso y las amenazas existentes.” (p. 14)

De acuerdo con la Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership GWP, 2000), la gestión integral de recursos hídricos es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Para Mirassou (2009) este concepto a diferencia de los modelos de gestión de agua anteriores (que promueven un manejo fragmentado de recursos de agua), se orienta a una gestión orientada a la vinculación del sistema natural (con su importancia crítica para la calidad y la disponibilidad del recurso) y el sistema humano, que determina fundamentalmente el uso del recurso, la producción de desechos y la contaminación.

El manejo del agua tal como lo sugieren los principios de Dublín y la gestión integral del agua, aluden a una perspectiva holística, que además de involucrar el manejo de los ecosistemas naturales, también requiere la coordinación de las intervenciones humanas (actividades económicas y sociales) determinantes del uso del agua y la tierra, que impactan de diversas maneras los ecosistemas acuáticos.

En términos generales la administración pública del agua en el mundo, ha estado fundamentada en el paradigma del conocimiento moderno. Bajo este paradigma, el fenómeno hídrico, es considerado un objeto de conocimiento, claro y distinto, cuyo estudio requiere, su aislamiento de la cultura y la naturaleza, y por tanto el desconocimiento de sus relaciones y conexiones con el ecosistema. La realidad parece ser bastante distinta, pues ambos contextos son determinantes de la existencia del agua, con lo cual, la necesidad de superar el paradigma reduccionista del conocimiento científico para abordar el estudio de diversos

fenómenos y en particular del hídrico es hoy más que pertinente, necesaria. Bajo la concepción de este paradigma no resulta admisible la posibilidad de abordar la gestión integral de recursos hídricos, la cual requiere una perspectiva holística, que en lugar de aislar, reconozca y vincule las relaciones e interacciones entre el ecosistema acuático y demás ecosistemas naturales, así como las intervenciones humanas (actividades económicas y sociales) sobre el agua. Bajo estas consideraciones se requiere de otras alternativas diferentes a este enfoque reduccionista del conocimiento. Con la creciente aceptación que ha adquirido la gestión integral del agua a nivel mundial desde la primera década del año 2000, la recurrencia a otros paradigmas no reduccionistas ha adquirido cada vez mayor legitimidad en la comunidad internacional, lo que ha dado lugar a que se recurra a diversos enfoques de pensamiento que intentan superar el enfoque de la ciencia moderna y especializada, tales como la interdisciplinariedad, la teoría de sistemas y la teoría de la complejidad.

1.1 Modelos de gestión de agua

En términos sociales e históricos se considera en la literatura internacional que la edad moderna comienza entre los siglos XIII –XIV y termina en el siglo XVIII. De acuerdo con Zambrana (2012) citando a Jordano (1995) *la Edad Moderna desde un punto de vista histórico está comprendida entre los siglos XV-XVIII* (p. 307). Según Bauman (2003), “la Modernidad es un concepto filosófico y sociológico, que puede definirse como el proyecto de imponer la razón como norma trascendental a la sociedad” (p. 14); mientras para Foucault (1973), citado por Santana y Pérez (1999, pp.105-106), filosóficamente, la modernidad implica la emergencia de la noción de "Hombre" como fundamento de todo conocimiento del mundo, separado de lo natural y lo divino. En este sentido Innerarity (2007) en su análisis de la modernidad plantea que lo siguiente “Cuando el hombre despoja a la naturaleza

de finalidades propias, renuncia entonces a comprenderse como parte de la misma” (p. 118).

La separación entre lo natural y lo divino que sugiere la modernidad se evidencia de alguna manera en la siguiente afirmación de Innerarity (2007):

“Para los modernos, la historia humana puede entenderse como el tránsito de la naturaleza a la cultura, del instinto a la razón, del individuo a la sociedad. En virtud de tal explicación, los pares mencionados son entendidos en radical oposición: el caos de la naturaleza frente a la orden cultural, la particularidad sensible frente al universalismo abstracto de la razón, el egoísmo individual frente a la solidaridad política.” (p. 116)

De acuerdo con Mejía (2015) como un antecedente de la modernidad “el renacimiento anuncia la ilustración y la razón moderna pero, sobre todo, implicó la imposición de una nueva visión del mundo basada en la separación tajante de la sociedad con la naturaleza y la pérdida de ciertas libertades y autonomía de las mujeres” (p. 292-293). De esa manera la modernidad, concebido como un proyecto inacabado o incompleto (Habermas, 1988), se erige sobre una noción del hombre separado de la naturaleza, es decir concebido en una relación donde cultura y naturaleza están escindidos, constituidos en mundos separados. Esta escisión y la racionalidad permearon las ciencias y las técnicas, y han determinado en gran medida la manera como el hombre ha concebido su relación con los recursos naturales. Ello ha dado lugar a que se disponga de dichos recursos como si existiesen aislados de los ecosistemas, abstraídos de la realidad, lo que no permite advertir sobre las consecuencias que de ello pudiesen derivarse para los ecosistemas y la sociedad en general.

De acuerdo con Mejía (2015) como parte del proyecto de la modernidad:

“la expansión de la razón europea se conjugó con la dominación epistémica y ontológica de los pueblos de América. En la conquista y dominación de los pueblos indígenas se destruyeron y quemaron miles de quipus incas y códigos mayas que contenían los grandes logros cognoscitivos de las culturas de América Latina y la “extirpación de las idolatrías” condenó los saberes nativos

como obras del demonio, lo que facultó la práctica del exterminio epistémico. Precisamente, porque las culturas indígenas tienen una visión holística del mundo, de unidad de lo immanente con lo trascendente, de lo material y lo espiritual, del hombre con la naturaleza, que la razón moderna destruyó en la Europa renacentista y con su universalización la violencia epistémica se extendió al nuevo mundo.” (pp. 293-294)

El desarrollo de las ciencias y la técnica a partir del proyecto de la modernidad han jugado un papel fundamental en el sostenimiento de los principales enfoques de manejo del agua, puesto que han sido determinantes de la manera como el hombre ha resuelto las necesidades de abastecimiento de agua para consumo. Si bien ha habido logros importantes en términos de saneamiento y cubrimiento de la demanda de agua desde el siglo XVIII hasta nuestro días, las consecuencias para los ecosistemas y la sociedad en general han sido en muchos casos lamentables, lo que ha puesto en crisis los modelos de gestión de agua posibilitando el surgimiento de otras maneras de concebir el manejo del recurso, a partir de una orientación más integradora de la relación naturaleza–cultura.

1.1.1 La gestión del agua

De acuerdo con Zegarra (2004),

“la gestión del agua, se refiere a un conjunto de decisiones técnicas, relativas a cantidad y calidad del recurso; operación y mantenimiento; distribución del recurso en función de criterios establecidos; resolución de conflictos; penalización de acciones de usuarios que afecten el normal proceso de asignación, y otros asuntos. Estas decisiones son adoptadas por una autoridad, la cual dispone de un sistema de control y distribución del agua. Para el ejercicio de las funciones y la toma de decisiones se requiere contar con recursos específicos y capacidades técnicas, de organización y de coordinación” (p. 114).

Dourojeanni (2005) sostiene que *la gestión del agua es gestión de conflictos entre usos cada vez más competitivos y la necesidad de respetar los límites que impone la naturaleza* (p. 2). Considerando los planteamientos de Dourojeanni (2005) y

Zegarra (2004), el agua necesita ineludiblemente un sistema de gestión que permita su uso ordenado y pacífico frente a múltiples demandas.

Según Petrella (2003),

“la gestión del agua no es un asunto reciente, pues ha existido desde siglos. Este autor identifica cuatro etapas en la historia de la gestión del agua. La primera conquista del agua fue la de las antiguas civilizaciones (China, Romana, Árabe, Andina) que captaron el agua para el riego y el consumo doméstico. La segunda conquista llegó con la transformación del agua en fuente de energía en las tecnologías hidráulicas (molinos y turbinas). La tercera etapa que surge entre los siglos XVIII y XIX estaba ligada a la cultura de la higiene y a las políticas sanitarias. La cuarta surge en el siglo XX y se asocia fundamentalmente a la comercialización, se distingue por su rapidez y por su impacto mundial” (p. 8).

De acuerdo con Petrella (2003), Christiansen y Hall (2005) entre otros autores, actualmente la tendencia general en la gestión del agua en el mundo, es el abandono de la gestión pública de los servicios del agua en provecho de la gestión privada, con una clara orientación hacia la comercialización. De acuerdo con Christiansen y Hall (2005)

“En función de su creciente escasez, el valor del agua como producto económico ha crecido. El agua se ha convertido en una mercancía que se compra y se vende, y está sujeta al control de las fuerzas de la competencia del mercado y a la voluntad de las corporaciones transnacionales del agua” (p. 19).

De acuerdo con Castro y Lacabana (2005) *en los modelos de gestión pública de aguas que han surgido desde el siglo XVIII hasta nuestros días es posible identificar una tendencia hacia un enfoque economicista en el manejo del recurso* (p. 2). Según Castro, Crespo, Mamani et al (2009), uno de los supuestos centrales de los modelos surgidos bajo la visión economicista, de acuerdo con sus promotores *era que la privatización sería el mejor método para extender los servicios a la población aún no atendida, e inclusive que la privatización permitiría reducir la desigualdad social* (p. 22). Siguiendo a Castro et al (2009):

“en términos generales el modelo de privatización de los servicios de agua y saneamiento en el mundo ha fracasado, puesto que no se lograron los objetivos planteados inicialmente por sus promotores, es decir, no se ha logrado extender ampliamente los servicios a la población inicialmente no atendida, tal como se pretendía, no se ha logrado reducir la desigualdad social, y entre otras razones, el sector privado no ha demostrado tener la capacidad financiera para realizar las inversiones que requiere el sector. Además, como argumentan estos autores, 20 años luego de iniciada la privatización, solo entre el 10% - 15% de la población mundial es atendida por empresas privadas” (p. 22).

De acuerdo con algunos autores como Fayol (1969), Cortagerena y Freijedo (2000), la gestión se refiere a la realización de actividades enfocadas a la obtención de algún beneficio, por lo tanto, se encarga de ejecutar todas aquellas órdenes planificadas por la administración de una organización. Para el logro de sus objetivos la organización define políticas que orientarán su actuación con el fin de alcanzar las metas propuestas. La gestión requiere de unos métodos y procedimientos que se apoyan a su vez en instrumentos administrativos para viabilizar su aplicación. Adicionalmente, la gestión deberá estar alineada con la planificación del futuro que tiene la organización. En términos generales la gestión está centrada en los objetivos, la política, los métodos, los procedimientos y los instrumentos administrativos de que dispone la organización para su operación en el tiempo.

El Estado como organización dispone de elementos para su administración (pública) y la gestión de sus recursos naturales. Esto ha dado lugar a la emergencia de diversas alternativas de manejo público-político del agua a través del tiempo en el mundo. A continuación se abordarán los modelos de gestión de agua que es posible identificar de acuerdo con la literatura entre el siglo XVIII y la primera década del siglo XXI.

1.1.2 Modelos de gestión pública de agua

Retomando a Petrella (2003), en la historia de la gestión del agua, es posible identificar cuatro etapas, de las cuales se han derivado diversos modelos de gestión pública de aguas. A continuación se abordan con algún nivel de detalle los modelos de gestión que han surgidos en la tercera y cuarta etapa, en los cuales según Petrella (2003) *la tendencia general que prima actualmente es claramente un abandono de la gestión pública de los servicios del agua en provecho de la gestión privada con, entre estos dos polos, una variedad de relaciones y consorcios público-privados* (p. 9).

En la tercera etapa, surgida entre los siglos XVIII y XX, Castro y Lacabana (2005) y Capel (2000) identifican dos modelos diferentes de gestión de aguas: el modelo de servicio privado (no regulado, de mercado libre), y el modelo de servicios bajo control público. La etapa cuarta, de la comercialización, tiene lugar desde finales del siglo XX hasta la actualidad. En dicha etapa estos autores además de Carrasco et al (2007) identifican el modelo de privatización. Por lo tanto, entre el siglo XVIII y la época actual es posible identificar tres modelos de gestión pública del agua.

Tercera Etapa Culto a la higiene

A partir del siglo XVIII y sobre todo el en siglo XIX con el redescubrimiento del cuerpo y el culto a la higiene, surgen dos modelos de gestión de agua con el objeto de universalizar el acceso al agua para toda la población (Carrasco et al, 2007).

De acuerdo con Capel (2000) desde el siglo XVIII se va aceptando que es responsabilidad del Estado asegurar los servicios públicos, con lo cual el esquema de manejo del agua es fundamentalmente estatal (sector público), hasta finales del siglo que tiene lugar un nuevo modelo de *servicio privado* (no regulado, de mercado libre). El reconocimiento al derecho de libre actuación de la empresa

privada da lugar para que las empresas comiencen a abastecer agua hacia finales del siglo XVIII en Inglaterra, extendiéndose luego por diferentes medios a otros países, Francia y Estados Unidos de Norteamérica, América Latina (Castro y Lacabana, 2005).

De acuerdo con Capel (2000) el reconocimiento a la libre actuación de individuos y empresas privadas en Europa, sumado a los enfoques liberales del siglo XIX dieron lugar a la participación activa de la empresa privada en la gestión de recursos hídricos, bajo la creencia de que de esta manera se impulsaría el desarrollo productivo. En estas condiciones surgiría el modelo de *servicio privado* (no regulado, de mercado libre). Este enfoque de gestión consistió en el abastecimiento de aguas a la población por parte de las empresas privadas, lo que implicaba inversión en obras hidráulicas para el cubrimiento del servicio. En este caso, según Castro y Lacabana (2005), este enfoque de gestión consistió en el abastecimiento de aguas a la población por parte de las empresas privadas en un mercado sin regulación estatal ni de otra índole en términos de control del poder monopólico de las empresas, puesto que no había una estructura de mercado de empresas del sector como existe actualmente.

Siguiendo a Capel (2000), por iniciativa privada se construyeron importantes obras de infraestructura (para riego, abastecimiento, generación hidroeléctrica etc.) que requirieron grandes inversiones, cuya magnitud dado los largos periodos de amortización, darían lugar a quiebras financieras del sector privado.

Adicionalmente de acuerdo con Castro et al (2009), esta política de gestión de agua fracasa en el mediano plazo por diversas razones: no estaban dadas aún las condiciones para convertir los servicios básicos de agua en una mercancía (aún hacia fines del siglo diecinueve incluso en Londres, las empresas privadas de agua no tenían capacidad para responder a la demanda creciente de servicios que imponía el crecimiento urbano del momento); el consumidor privado de agua estaba limitado a una pequeña elite urbana que podía pagar por dichos servicios,

dejando por fuera del modelo a la gran mayoría de la población; en el contexto de las ciudades europeas del siglo XIX, afectadas continuamente por epidemias relacionadas con el agua, la provisión de estos servicios se convirtió en una cuestión estratégica y política central.

Hacia finales del siglo XIX la responsabilidad del Estado para asegurar los servicios públicos de abastecimiento de agua, lo condujo a asumir el manejo de grandes obras de infraestructura hidráulica, ante el fracaso del modelo de *servicio privado* (no regulado, de mercado libre), como alternativa para responder a las demandas crecientes del servicio de agua de la población. De esta manera surge el modelo de *servicios bajo control público* que se mantendrá hasta finales del siglo XX.

Según Capel (2000), este modelo hace referencia a la aceptación del carácter público de los servicios y de la necesidad de mantenerlos bajo control del Estado, poniendo control a la mercantilización del agua (a su consideración como un producto comercial). En este modelo existe participación privada en menor medida, aunque tiene como base un fuerte control estatal con tendencia a la centralización (Castro y Lacabana, 2005). De esta manera, como lo reconoce la Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua (2005): “La conveniencia de controlar las capacidades de regulación de las grandes presas hidroeléctricas desde la lógica del interés general, llevó a los gobiernos a asumir responsabilidades de gestión de estas infraestructuras bajo perspectivas de objetivos múltiples” (p.14).

El Estado será el principal promotor de las grandes obras hidráulicas manteniendo la estrategia denominada *de oferta* por su énfasis en disposición de infraestructuras para facilitar la universalización del acceso al agua en toda la población. Este modelo se mantendrá hasta finales del siglo XX (década de los años 80).

De acuerdo con Castro y Lacabana (2005) debido a la centralización del Estado como promotor de la oferta de agua, durante casi todo el siglo XX, la gestión del agua estuvo caracterizada fundamentalmente por “un distanciamiento con respecto al usuario, al ciudadano, a quien no se le permitía el derecho de conocer y auditar el funcionamiento de los sistemas y, en buena medida, ni siquiera el derecho a defenderse de los abusos cometidos por las autoridades y los servidores públicos” (p 3).

Cuarta Etapa La Comercialización

A finales del siglo XX durante la década de los años 80, mientras se mantenía vigente el modelo de *servicios bajo control público* orientado desde la estrategia de oferta y bajo la lógica del interés general, surge una nueva modalidad de gestión de recursos hídricos, el modelo de la comercialización o de enfoque mercantilista. De acuerdo con Castro et al (2009),

“la mercantilización hace referencia a la circulación del agua como un bien privado cuyo valor de cambio incluye una ganancia que es apropiada por un agente privado quien detenta el derecho de propiedad. El ejemplo más notable contemporáneamente lo constituye el agua embotellada o envasada” (pp. 11-12).

Este enfoque de gestión consiste en el abastecimiento de aguas a la población por parte de las empresas privadas en un mercado libre con muy poca o ninguna regulación estatal.

De acuerdo con Capel (2000) desde la década de los años 80, las políticas neoliberales han conducido a la privatización de servicios públicos y particularmente desde 1990 en el sector del agua. Siguiendo a Capel (2000), *en los países iberoamericanos el Banco Mundial estimuló la transferencia de servicios al sector privado para reducir el gasto público, y la separación de la función de gestión y de regulación, como parte de una reforma del Estado* (p. 2). Según Castro et al (2009),

“el surgimiento de este modelo de acuerdo con sus promotores era superar algunos problemas de las empresas del sector de servicios públicos de agua, básicamente: 1) Que las empresas públicas son por naturaleza ineficientes mientras que el sector privado es inherentemente eficiente; 2) Que el sector público no tiene la capacidad financiera para realizar las inversiones requeridas para el mantenimiento y expansión de la infraestructura, y que la privatización es la solución a ese problema ya que las empresas privadas pueden reemplazar al Estado en esa función; 3) Que, consecuentemente, la privatización permitiría reducir el déficit público y terminar con el subsidio de estos servicios por parte del Estado; 4) Que la privatización sería el mejor método para extender los servicios a la población aún no atendida, e inclusive que la privatización permitiría reducir la desigualdad social” (pp. 21 - 22).

Aunque desde la década de 1990 se dio inicio a los procesos de privatización, en la actualidad se mantienen ambos modelos; de *servicios bajo control público* y el modelo *comercial*, lo que ha dado lugar a una serie de relaciones y consorcios público-privados, entre los cuales la Red Fe y justicia en Europa y África (África Europe Faith and Justice Network, AEFJN por sus siglas en inglés, 2003) identifica los siguientes cuatro modelos en el mundo:

- 1) “Modelo Francés: en él se establece una relación de largo plazo entre el gobierno de un territorio y un gran grupo operador. El gobierno (y la sociedad local) negocia el precio del agua con este grupo, le delega la ejecución del servicio, pero sigue siendo responsable. El otorgamiento del mercado es teóricamente competitivo.
- 2) Modelo Estadounidense: se aplica el mismo modelo que en el sistema francés, salvo que una gran cantidad de operadores de pequeño tamaño establecen contratos de corta duración con las administraciones municipales.
- 3) Modelo Inglés: los gobiernos locales no tienen ningún papel, y la regulación le incumbe a un organismo nacional, que fija un índice de evolución del precio al cliente de 5 años futuros.
- 4) Modelo Chileno: en un mercado nacional de los derechos de uso del agua (según el modelo de los derechos a contaminar) permite a los operadores en competencia intercambiar esos derechos transferibles. En todos los casos, los grupos privados captan enormes rentas de la situación, proporcionales a la duración de sus contratos.” (p.9 -10)

En términos generales, Castro et al (2009) sostienen que *el modelo de privatización de los servicios de agua y saneamiento en el mundo ha fracasado, puesto que no se logró el objetivo central de universalización del servicio a la población no atendida* (p.22).

A continuación se presenta en el cuadro Nro.1 una descripción de los tres modelos de manejo de agua, considerando como elementos centrales de la gestión: los objetivos, la política, los métodos y procedimientos, y los instrumentos administrativos.

Cuadro Nro. 1 Modelos de gestión de agua

Etapa	Modelo	Periodo de tiempo	Objetivo	Política	Métodos y procedimientos	Proveedor de medios	Instrumentos administrativos
<p>Tercera (III) Petrella (2003)</p>	<p>Modelo de <i>servicio privado</i> (no regulado, de mercado libre). Castro, Lacabana (2005)</p>	<p>Finales del siglo XVIII y siglo XIX</p>	<p>Universalización del servicio de agua</p>	<p>Oferta de recursos hídricos</p>	<p>Inversión privada en obras hidráulicas para el cubrimiento del servicio de agua.</p>	<p>Empresas privadas Capel (2000)</p>	<p>Ordenanzas municipales y tratados de policía (Capel, 2000)</p>
	<p>Modelo de servicios bajo control público (centralizado) Castro, Lacabana (2005)</p>	<p>Finales del XIX - finales del siglo XX</p>	<p>Universalización del acceso al agua Mejorar condiciones higiénicas en la ciudad</p>	<p>Oferta de recursos hídricos</p>	<p>Inversión en obras hidráulicas por parte del Estado para la expansión y mantenimiento del servicios de agua y saneamiento</p>	<p>El Estado (compañías de control municipal y la municipalización de los servicios) Capel (2000)</p>	

<p>Cuarta (IV) Petrella (2003)</p>	<p>Modelo comercial Petrella (2003), Castro y Lacabana (2005)</p>	<p>Finales del siglo XX (década de 1990) hasta la actualidad Castro et al, (2009)</p>	<p>Universaliza ción del servicio de agua</p> <p>Reducir el déficit público y la desigualdad social</p>	<p>Oferta de recursos hídricos</p>	<p>Inversión privada en obras hidráulicas para la expansión y mantenimiento de infraestructura de servicios de agua y saneamiento</p>	<p>El Estado y Empresas privadas</p>	<p>La Política económica Estatad.</p> <p>Acuerdos con Organizaciones Multilaterales (Banco Mundial, BID)</p> <p>Castro et al (2009)</p> <p>Asignación de derechos de propiedad sobre el agua.</p>

Fuente: elaboración propia

1.1.3 Paradigmas y discursos en la gestión de agua

De acuerdo con Casajús (2009) es posible enmarcar en dos los paradigmas que han gobernado los modelos de gestión de agua: de dominación de la naturaleza, y de sostenibilidad.

El paradigma de dominación de la naturaleza

De acuerdo con Casajús (2009) el paradigma de dominación de la naturaleza tuvo su origen en el nacimiento del Bureau of Reclamation hacia 1902 en los Estados Unidos, la institución pública más importante en materia de planificación hidráulica del mundo. La institución fue inspirada en el mesianismo mormón, según el cual, su pueblo había sido elegido para reverdecer el desierto norteamericano. Esto constituyó en uno de los pilares más relevantes del mito norteamericano de conquistar y civilizar el desierto. Este paradigma tuvo su expresión más relevante mediante el Estructuralismo Hidráulico, a partir de la construcción de grandes presas para generar energía por iniciativa pública. El dominio de la naturaleza se manifiesta en este caso a través de la ingeniería hidráulica.

Bajo este paradigma los ríos pasaron a ser simples “canales de agua”. Y el agua un recurso, que desde un enfoque productivista debe ser captado y aprovechado, de ser posible, antes de “perderlo en el mar”. El agua y demás componentes de la naturaleza son recursos en el sentido economicista, es decir, que representan o cumplen alguna función de utilidad para el hombre. En este contexto, otros valores y funciones del agua, reconocidos y apreciados en las tradiciones, quedaron relegados. De acuerdo con Noguera (2008) los aspectos emocionales y lúdicos vinculados al agua en la naturaleza o en la arquitectura y el urbanismo, el valor de los ríos como espacios de encuentro y como referencia de la identidad de pueblos y territorios, como lugares míticos y sagrados, pasaron a ser valores residuales, propios de la “sensiblería romántica” que hoy el grupo de Pensamiento Ambiental

Estético-Complejo, recupera como sentipensamiento ambiental, en clave geopoética.

Hacia los años 60 la conciencia ambientalista y la crítica por los efectos negativos en los ríos y fauna, así como en parques naturales, ocasionados por los grandes proyectos hidroeléctricos, en Estados Unidos, Europa y el resto del mundo, dieron lugar al abandono de este paradigma de gestión de agua, que se manifestó a finales de los años 70.



Hidroeléctrica el Quimbo – Huila, Colombia Fuente: <http://www.rcnradio.com/2015/31/12>

El paradigma de sostenibilidad

Según Casajús (2009), la crisis ambiental ocasionada en el último tercio del siglo XX y la creciente conciencia ambiental desde los inicios del siglo XXI, inspiraron el paradigma de sostenibilidad. Este nuevo enfoque que se cristalizó en una nueva visión de los ecosistemas acuáticos y del valor de los ríos, promueve una mirada diferente de la naturaleza, y se distancian de la noción del agua como recurso,

bajo una óptica netamente productivista y economicista. En este nuevo enfoque cada vez se adquiere más conciencia del valor de los ríos y los lagos como elemento de identificación del territorio, de la importancia de las funciones ecológicas y del valor de los servicios ambientales. Los ríos dejan de ser canales de agua dulce, y el agua un recurso que debe ser explotado y aprovechado para evitar que se pierda en el mar, y se constituye en un patrimonio. En este paradigma el manejo del agua se orienta hacia la restauración y conservación de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas dependientes del agua.

En el paradigma de sostenibilidad aunque se mantiene una visión humano centrista, no se concibe la naturaleza como un conjunto de componentes aislados, sino interdependientes, y cada uno tiene una enorme importancia para la preservación de los ecosistemas. De allí que una intervención a uno de los componentes, tendrá efectos de carácter sinérgico, a corto, mediano y largo plazo en los demás del ecosistema. La creciente conciencia sobre esta condición de interdependencia que señala de alguna manera el enfoque de sostenibilidad, induce una nueva manera de concebir e intervenir la naturaleza.

La concepción del agua como recurso, o como patrimonio, los medios y técnicas utilizadas para su apropiación, y las maneras como el hombre se ha relacionado con este bien natural, han sido determinantes en el manejo que se ha dado al agua a través de los modelos de gestión. Con el objeto de identificar los elementos que caracterizan los discursos que han permeado dichos modelos se abordarán a continuación los conceptos de discurso y de análisis del discurso desde diferentes autores.

1.2 Discursos en la gestión del agua

De acuerdo con Laclau (1993) se entiende por discurso *toda acción portadora de sentido*. A la luz de esta idea, *toda acción social se constituye bajo formas*

discursivas (p. 545). En este sentido las maneras como el hombre se relaciona con el agua haciendo uso de determinadas tecnologías, ciencias y saberes en general, constituyen parte de su actuar social y por tanto del discurso que permea las maneras de gestionar el agua. Adicionalmente, Laclau considera que dicha acción social involucra elementos de tipo lingüístico y extra – lingüístico a través de las formas de apropiación del agua mediante la palabra, como por ejemplo haciendo uso de conceptos como recurso, un término de la ciencia económica, que constituye un elemento del discurso.

Sigal y Verón (1986) consideran que *tanto el discurso político como el discurso científico poseen una dimensión ideológica. Esta dimensión es la relación que lo liga a sus condiciones sociales de producción* (p.8). En este sentido el manejo del agua en condiciones sociales de producción capitalista, adquiere desde la teoría económica una categoría de bien, cuyo valor se deriva de la utilidad que presta para satisfacer necesidades humanas casi de manera exclusiva. Es decir su valor se deriva de una concepción del mundo fundamentalmente antropocentrista. En este sentido, Courtine (1981) afirma *todo discurso concreto está determinado por las formaciones ideológicas que relacionan dicho discurso con formaciones discursivas* (p. 12).

Diversos estudios han llevado a aceptar que el medio más específico donde se materializa la ideología es el discurso (Según Gramsci (1986). En este caso se entenderá la ideología como la define Tapia (1988) *la emisión consciente por un sujeto individual y / o colectivo de una determinada articulación de los elementos de un sistema de codificación de la realidad* (p.56).

Para Foucault (1970), *el discurso no sólo representa, sino que contribuye a constituir la realidad: son prácticas que forman sistemáticamente los objetos de que se habla* (p.75). En este sentido, si el discurso como acción social construye la realidad, las maneras como el ser humano se relaciona con el agua a partir de las ciencias naturales y sociales (unos saberes contruidos desde la abstracción, una

concepción que separa la naturaleza de la cultura) le inducen a concebir la realidad como compartimentada en saberes, donde el agua y demás recursos naturales, y la cultura, existen de manera aislada. De esta manera se diseñan métodos y herramientas para el aprovechamiento del agua asumiendo que en la realidad de los ecosistemas, los recursos naturales y la cultura no se determinan continuamente.

Considerando lo anterior a partir de Robin (1973) y Pecheux (1969), Gutiérrez (2000) plantean una perspectiva del discurso que comprende algunos de los elementos antes planteados, pues consideran que por discurso *toda práctica enunciativa considerada en función de sus condiciones sociales de producción, que son fundamentalmente condiciones institucionales, ideológico- culturales e histórico coyunturales* (p.117).

En la gestión del agua han sido fundamentales dos asuntos: por un lado las formaciones discursivas e ideológicas, porque ello determina las maneras como el hombre se relaciona con el recurso; por otro lado, quienes los administran, el momento histórico y el lugar donde se ha producido el manejo del agua, puesto que ello ha sido definitivo para decidir quiénes deben asumir la responsabilidad del manejo del agua (el Estado y las empresas privadas), y a quienes se debe proveer. Esto a su vez está determinado por un contexto histórico, político y económico que permea el pensamiento de la época en la cual se toman las decisiones.

Estos dos aspectos, Van Dijk (1994) los considera centrales para el análisis del discurso. El primero hace referencia a lo que él denomina el texto, que se refiere al discurso mismo, mientras que el segundo, denominado el contexto, hace alusión a los participantes, el tiempo y el lugar de la situación de producción de discurso. Este autor sostiene además que, los sujetos sociales más poderosos pueden controlar todos estos elementos. En este sentido Foucault (1987) plantea *en toda sociedad la producción del discurso está a la vez controlada, seleccionada y*

redistribuida por un cierto número de procedimientos que tienen por función conjurar los poderes y peligros, dominar el acontecimiento aleatorio (p.5). En este sentido es claro que la gestión del agua y sus discursos han estado de alguna manera controlados desde el siglo XVIII por el Estado y la empresa privada, quienes han representado hasta el momento los sujetos sociales más poderosos.

A continuación se presentan de manera resumida en el cuadro Nro.2 los aspectos centrales del discurso que subyacen los tres modelos de gestión de agua presentados en el cuadro Nro.1. Para ello se considerarán la perspectiva del discurso de Gutiérrez (2000), y los elementos de análisis del discurso planteados por Van Dijk (1994). Se tomarán básicamente las siguientes categorías: *el contexto* (los participantes, el tiempo y el lugar de la situación de producción de discurso); la dimensión ideológica del discurso; el concepto central o clave de la gestión; las ciencias y técnica dominantes de la época. De la dimensión ideológica se considerarán algunos elementos determinantes de las formas de apropiación social del agua como: la concepción del agua que se maneja, el paradigma dominante y la relación hombre-naturaleza que caracterizan la época. Ver Cuadro Nro.2

Cuadro Nro. 2 Modelos y discursos en la gestión de agua

Modelo	Periodo de tiempo	Participantes (Estado, Comunidad, Empresas privadas)	Lugar	Concepción del agua	Paradigma dominante	Ideología dominante	Relación Hombre - Naturaleza	Concepto clave de la gestión	Ciencia y técnica dominante
Modelo de servicio privado (no regulado, de mercado libre).	Finales del siglo XVIII y siglo XIX	Empresas privadas	Inglaterra	Recurso natural (Aguilera,1995)	Racionalidad	El progreso	Dominio (hombre sobre la naturaleza) Escisión (cultura y naturaleza). Foucault,(1973)	Manipulación (Petrella, 2001)	Ciencias naturales: Física, matemáticas. Ingeniería Civil
Modelo de servicios bajo control público (centralizado)	Finales del XIX - finales del siglo XX	El Estado (por responsabilidad pública)	Inglaterra Alemania	Recurso natural (Aguilera,1995) Bien público	Racionalidad	Progreso	Dominio (hombre sobre la naturaleza) Escisión (cultura y naturaleza). Foucault,(1973)	Manipulación (Petrella, 2001)	Ciencias naturales: Física, matemáticas. Ingeniería Civil

Modelo comercial Petrella (2003), Castro y Lacabana (2005)	Finales del siglo XX hasta la actualidad	El Estado y Empresas privadas	Inglaterra y Gales Chile (Castro et al, 2009)	Recurso natural (Aguilera,1995) Bien público Bien privado	Racionalidad	Progreso	Dominio (hombre sobre la naturaleza) Escisión (cultura y naturaleza). Foucault,(1973)	Manipulación (Petrella, 2001)	Economía Ciencias naturales: Física, matemáticas. Ingeniería Civil

Fuente: elaboración propia

1.3 Análisis de los modelos de gestión de agua

Un estudio de los modelos y discursos que subyacen los enfoques de gestión descritos en los cuadros Nro. 1 y Nro.2 permite identificar algunos aspectos relevantes en el manejo del agua:

- La gestión del agua desde una política de oferta ha permitido desde el siglo XVIII ampliar la disponibilidad de infraestructura hidráulica para aumentar la disponibilidad de agua en la ciudad, aunque, como reconocen entre otros Carrasco et al (2007), Bauer (2004), Dourojeanni (2001), Castro et al (2009), no ha sido posible lograr el objetivo de universalización del acceso al agua como se ha pretendido.
- Los modelos de gestión han aportado al mejoramiento de las precarias condiciones higiénicas y los problemas de abastecimiento de agua de las ciudades desde el siglo XVIII hasta el siglo XX, reduciendo en la población las enfermedades asociadas al uso del agua.
- Desde el siglo XVIII hasta el siglo XX, el Estado ha jugado un papel preponderante en la provisión de servicios públicos de agua, asegurando de alguna manera el aumento de cobertura a la población mediante inversiones en infraestructura hidráulica.
- Los modelos de gestión han adoptado los avances de la ciencia y la técnica desarrollados desde la modernidad para disponerlas a favor del logro de sus objetivos de cobertura de agua en las ciudades.
- El discurso tras el modelo de comercialización pretende en términos generales una mayor participación de los actores no estatales en la gobernabilidad y gestión del agua, lo que admite suponer que se intenta ampliar las posibilidades de expansión de la cobertura de servicios de agua.

- En todos los modelos es evidente que el abastecimiento del agua ha estado orientado desde una política *de oferta* y centralizado en el Estado (empresa pública) y/o las empresas privadas, lo que admite suponer de alguna manera que son estas (empresas), en lugar de las comunidades, las que deben asumir la responsabilidad de satisfacer la demanda de agua de toda la población.
- Los enfoques de gestión están permeados con clara evidencia por el pensamiento de los sujetos sociales más poderosos (en términos políticos y/o económicos), representados a través del Estado y las empresas privadas.
- En el discurso de los modelos se evidencia que mediante el uso del poder, (por quienes tienen dominio legal sobre el manejo del agua), se construyen formas de vida adecuadas (Foucault, 1998). De esta manera, bajo la lógica del *interés general* (definida por el Estado), el manejo que se haga del agua, independiente de sus consecuencias para el medio natural y social, se considera que deberá ser adecuado para la población, lo que no necesariamente resulta ser cierto, tal como ocurrió con el fracaso del modelo de comercialización del agua.
- Desde el siglo XVIII se considera que es responsabilidad del Estado la provisión de los servicios públicos de agua, por lo que parece incuestionable la legitimidad de los instrumentos legales diseñados, ejecutados y controlados por el Estado para el manejo del agua.
- En los tres modelos la noción de agua está permeada por el concepto de *recurso*, en el sentido de que su valor se deriva de la utilidad que preste al ser humano (Aguilera, 1995). El agua es considerada un bien (recurso) brindado por la naturaleza para libre disposición y aprovechamiento del hombre. Esta concepción ha sido determinante en acercamiento y la manera de relacionarse del hombre con el recurso, de tal forma que su actuación ha estado orientada por la idea de obtener de esta fuente todo el beneficio posible. Bajo esta premisa, el desarrollo de medios para el uso óptimo del agua es apenas natural. Ello ha inducido una lógica según la cual el hombre requiere disponer de medios necesarios para

dominar la naturaleza poniéndola a su servicio, lo que le permitirá su mejor aprovechamiento. Disponer del agua como una fuente de servicios del hombre (para su progreso), supone una gestión de la naturaleza con sentido de manipulación (lo que se configura en una supuesta relación de superioridad del hombre sobre la naturaleza, para ponerla a su servicio). De allí la correspondencia de este enfoque con la visión antropocéntrica presente en los discursos de todos los modelos.

- Es evidente que en los tres modelos el paradigma dominante es la racionalidad, con lo cual la ciencia (física, economía) y la técnica (ingeniería) constituyen dos instrumentos de gestión fundamentales para orientar la gestión del agua. Estas ciencias y técnicas concebidas a partir de la separación entre la naturaleza y la cultura (que plantea de alguna manera la modernidad), son determinantes para pensar el agua como si fuese un fenómeno aislado de la naturaleza y del entorno social.
- La construcción de medios e instrumentos dispuestos para el aprovechamiento del agua sin concebir la relación hombre-naturaleza no permite pensar las implicaciones de un enfoque antropocéntrico para el medio natural y/ social. Estos medios e instrumentos corresponden a una ideología (Habermas, 1968) que permea los discursos que subyacen los modelos de gestión del agua.
- La concepción antropocéntrica y la relación de dominio del hombre sobre la naturaleza, que caracteriza los tres modelos, están permeados por la ideología del progreso y el enfoque productivista derivado desde la modernidad.
- En los primeros dos modelos la racionalidad económica es de menor relevancia, porque a pesar de que bajo el modelo de *servicio privado* el interés económico dio lugar a la participación de la empresa privada en la gestión de servicios de agua, el papel del Estado como proveedor de agua fue más apreciable.

En todos los modelos aún con los enfoques liberales que emergen desde finales del siglo XVIII, la participación de la comunidad en los procesos de gestión del agua no ha sido relevante, puesto que se ha centrado principalmente en las empresas privadas y el Estado, con una mayor predominancia de este. Al respecto Dryzek (1998) afirma que la actitud prevaleciente en el manejo público del agua se podría acotar en la idea “deje el problema a los expertos”(p.65), entiéndase aquí los ingenieros. Esto induce a pensar que la comunidad en general no es considerada poseedora de *conocimiento* legítimo para participar en la gestión del agua. Adicionalmente, de acuerdo con Castro et al (2009)

“en el modelo neoliberal la participación para los usuarios comunes del agua y para los ciudadanos en general es meramente retórica” (p.19). Y siguiendo a Castro et al, “aunque el modelo promueve una mayor participación de los actores no estatales en la gobernabilidad y gestión del agua, lo hace privilegiando la participación de los actores que representan los intereses capitalistas monopólicos” (p.19).

- Aunque la política de oferta de aguas se orienta desde una lógica *del interés general*, la participación de las comunidades en los procesos decisorios relativos al manejo del agua no ha sido relevante, y por el contrario ha estado centrada en el Estado y/o las empresas privadas que abastecen servicios de agua y saneamiento.
- El lema “deje el problema a los expertos”, que permea el discurso de los dos primeros enfoques de gestión y particularmente de servicios bajo control público (centralizado), plantea un modelo jerárquico y en general autoritario que no favorece la participación de actores no estatales: empresas privadas y comunidad de usuarios en general. Con ello, de alguna manera se desconocen los intereses de las comunidades en torno a las demandas de agua y otros asuntos que pudiesen derivarse.

Como resultado de la implementación de los modelos de gestión de agua y de las estrategias de oferta planteadas anteriormente, han surgido (particularmente en las dos últimas décadas) diversos problemas tanto para el patrimonio natural (biótico y abiótico),

como para las comunidades humanas, lo que podría resumirse de acuerdo con la Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua (2005), de la siguiente manera:

- “La crisis ecológica de los ecosistemas acuáticos.
- La explotación insostenible de muchos acuíferos
- Los crecientes problemas en la calidad de los recursos
- Problemas de ineficiencia y de irracionalidad económica;
- Problemas de gobernabilidad por falta de transparencia y participación ciudadana” (pp.16- 21).

1.4 La gestión integral del agua

La crisis ambiental derivada de las prácticas prevalentes y de las estrategias de oferta de agua en las cuales se han enfocado los diferentes modelos para el manejo del agua desde el siglo XVIII hasta nuestros días, han permitido configurar otras alternativas diferentes para la administración del agua, bajo la premisa de superar las problemáticas ecológicas y de gobernabilidad del agua que han ocasionado los anteriores modelos de gestión. En esta dirección es posible identificar a nivel internacional una alternativa más holística y multidimensional de gestión de aguas que apunta hacia la integración de la relación cultura-naturaleza como es la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) ó Gestión Integral del agua. Este modelo surgió entre los años 1970s-80s como una respuesta a la gestión sectorial del agua (Mayfield & Gover, 2008) y se ha extendido en casi todo el mundo y particularmente en América Latina (CEPAL, 1994).

Calcagno (2000) identifica a nivel internacional dos modelos de gestión integrada de recursos hídricos propuestos por diferentes organismos multilaterales: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership, GWP). De acuerdo con García (1998) para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la gestión integrada de recursos hídricos tiene como objetivo central:

“pasar de un enfoque fragmentado (subsectorial) a un enfoque integrado (sectorial) y prestar atención al cambio de enfoque del desarrollo hacia el manejo sostenible, y para prestar atención al cambio de enfoque del desarrollo hacia el manejo sostenible, reconociendo el valor social, económico y ambiental del agua, y con la debida

participación de las comunidades y el sector privado, además de tener debidamente en cuenta las necesidades de equidad” (p. 2).

Pretende además, conservar los recursos hídricos y utilizarlos más eficientemente, buscando reducir los conflictos entre usos que compiten en un determinado subsector o entre subsectores, a su vez vincular oferta y demanda de agua (Calcagno, 2000).

Por otro lado, la Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership GWP, 2000) define la Gestión Integral del Agua (Gestión Integrada de Recursos hídricos) o el Manejo Integral de Recursos Hídricos (MIRH) de la siguiente manera:

“La gestión integral del Agua es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (p. 2).

De acuerdo con Rahaman y Varis (2005) en el año 2002 la Global Water Partnership adoptó de la Declaración de Dublín los siguientes principios de orientación para la Gestión integral del Agua:

I. El agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.

II. El desarrollo y manejo de agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todo nivel.

III. La mujer juega un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua.

IV. El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico” (p.14).

Estos principios propuestos inicialmente por la Conferencia Internacional de Agua y Medio Ambiente (Internacional Conference on Water and Environment - ICWE) de Dublín en 1992 han encontrado apoyo universal a través de la comunidad internacional como la

guía de principios del MIRH en las principales conferencias internacionales de agua (GWP, 2000).

En términos generales la Gestión Integral del agua y la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH) aparentemente se refieren a la misma acepción, sin embargo, en este sentido es relevante considerar que la GIRH cuya acepción es anterior a la propuesta de la Asociación Mundial del agua hacia el año 2000, hace uso del término recurso lo que induce una perspectiva economicista y social (antropocentrista) del manejo del agua, esto es posible evidenciarlo en los planteamientos de las investigaciones y publicaciones de Dourojeanni (2001, 2002) y Dourojeanni y Jouravlev (1999) en América Latina desde la década de los años 90's. La Gestión integral del agua, al no hacer uso del término recurso, amplía la concepción del agua a una dimensión de patrimonio, con lo cual trasciende la perspectiva economicista y antropocentrista y por tanto además permite vincular en las relaciones con el agua otras formas de vida y a su vez admite otras relaciones naturaleza – cultura no necesariamente económicas, como la dimensión espiritual del agua, tal como lo reconocen Rahaman y Varis (2005) cuando plantean que la vinculación de la dimensión espiritual del agua es un reto para la Gestión Integral de Recursos Hídricos. La Gestión Integral del Agua, propende por una perspectiva más amplia, diversa y compleja de gestionar el agua, y por tanto supera la perspectiva de la GIRH al denominar al agua un patrimonio en lugar de un recurso dispuesto en la naturaleza exclusivamente para ser explotado.

La gestión integral del agua (GIRH), tal como se concibe por la Asociación Mundial para el Agua (GWP) supone una combinación de teorías y/o perspectivas de pensamiento, lo que implica un reto importante en términos de su concepción teórica. En la GIRH, se pretende el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, lo que induce a pensar en la necesidad de forjar formas de uso, defensa, protección y mejora de los recursos hídricos que admita pensar de manera simultánea en el agua y los demás recursos naturales asociados; tierra, flora, fauna. Esto implica necesariamente el concurso de diferentes ciencias o áreas de conocimiento para el acercamiento a la naturaleza, es decir, un enfoque de pensamiento interdisciplinario.

A propósito de la interdisciplinariedad, de acuerdo con Dogan (1997) el término sugiere una concepción multidimensional de los fenómenos y el carácter relativo de los enfoques científicos por separado. Se refiere básicamente a la integración de las teorías, métodos, instrumentos y en general de acción científica de diferentes disciplinas a partir de una concepción multidimensional de los fenómenos. Por otro lado, para Roza (2004) la interdisciplinariedad consiste en términos generales en la reunión de diferentes disciplinas con el fin de abordar el tratamiento de un fenómeno (de gran complejidad) que se resiste a ser aprehendido por una disciplina exclusivamente. En este sentido, sugiere trascender el acercamiento al estudio y comprensión de los fenómenos a partir de una ciencia, disciplina o área de conocimiento especializada, y asume que el conocimiento especializado no permite el acercamiento pleno a la realidad de los fenómenos de la vida y por ello, es preciso el concurso de diversas áreas del conocimiento para la aprehensión, análisis y comprensión de los fenómenos. Para ello, recurre a los métodos y procedimientos de la ciencia moderna, puesto que, reconoce la existencia de límites entre las ciencias y la distinción de los objetos de conocimiento diferentes en cada área de conocimiento.

La gestión integrada de agua pretende alcanzar como resultado la maximización del bienestar social y económico de manera equitativa. Ello sugiere la necesidad de pensar de manera simultánea en la naturaleza y en los aspectos sociales, así como en la relación naturaleza-cultura. Adicionalmente, este enfoque de la gestión hace referencia al manejo del recurso hídrico sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales, lo que induce a pensar en un enfoque de pensamiento que considere el sostenimiento de los ecosistemas en sus tiempos y geografías.

Dourojeanni y Jouravlev (1999), sostienen que

“la gestión de recursos hídricos ocupa un lugar preponderante en la gestión ambiental y por tanto si se lograra manejar integradamente dicho recurso, así como las cuencas de captación y todo lo que afecta la calidad, cantidad y distribución del agua, lo más probable es que por lo menos la mitad de los problemas ambientales estarían solucionados” (p. 26).

Siguiendo a Dourojeanni(2001) “La gestión ambiental solo se hará efectiva si se tiene la capacidad de manejar adecuadamente elementos y recursos naturales como el agua, la flora, la fauna o a ecosistemas completos ” (p. 9).

De acuerdo con Bauer (2004) y Dourojeanni et al (2002) citados por Garcés (2011)

“En términos más específicos, la gestión integrada puede entenderse como la voluntad de: a) integrar los intereses de los diferentes usuarios; b) integrar los diferentes aspectos, tales como, cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia; c) Integrar los diferentes componentes del ciclo, como el agua superficial y subterránea; d) Integrar la gestión del agua con la gestión de otros recursos que componen el ecosistema; e) integrar la gestión del agua con el desarrollo sustentable, entendido como desarrollo económico, social y ambiental” (p. 33).

El GIRH busca esencialmente minimizar los conflictos entre usuarios, por tanto, la gestión integrada del agua se sustenta especialmente en la capacidad de una entidad de cuencas para tomar decisiones y diseñar estrategias para alcanzar objetivos predeterminados por y para un grupo relativamente grande de actores que dependen y comparten un mismo recurso y territorio (Dourojeanni, 2001).

De acuerdo con Dourojeanni (2001), las fortalezas de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos se derivan de tres asuntos fundamentales en la gestión del agua: “a) reivindica la importancia del agua como un bien fundamental para el sostenimiento de la vida; b) reconoce que el manejo del agua debe estar basado en un enfoque participativo, con lo cual se involucran usuarios, planificadores y hacedores de política” (p.8). En este sentido como plantea Dourojeanni (2001), esta idea *busca esencialmente minimizar los conflictos entre usuarios*. Siguiendo a Dourojeanni, un aspecto esencial es el siguiente,

“la gestión del agua, es gestión de conflictos entre usos considerando las limitaciones de la naturaleza (entiéndase del agua y el entorno natural en general). Finalmente la gestión integrada del agua; c) Pretende construir un enfoque multidimensional del manejo del agua, lo que admite pensar en una manera de gestionar el agua considerando la integración de naturaleza y cultura” (p. 8).

Adicionalmente, este modelo de gestión plantea una serie de elementos que difieren de los modelos anteriores, así:

- Una concepción del agua en una relación sistémica con los demás elementos del medio natural (biótico y abiótico) y las comunidades humanas.
- Sugiere trascender los enfoques antropocentristas y la actitud de dominio del hombre sobre la naturaleza por una convivencia en condición de cooperación del hombre con la naturaleza.
- Trascender la posición vertical e impositiva que sugieren los modelos de gestión, en el sentido de superar el distanciamiento de la administración con respecto al usuario, y al ciudadano común (no experto), de tal manera que se viabilice la participación (no retórica) de la comunidad en el manejo del agua.

1.5 Críticas a la Gestión integral del agua

Aunque el modelo de gestión integral de aguas en su acepción de la Asociación Mundial para el agua, ha sido ampliamente aceptado, algunos autores (la mayoría) han expresado cuestionamientos a este enfoque, fundamentalmente en términos de la implementación y de los retos que tendría este modelo de gestión. Biswas (2008) se distancia un poco de estas posturas y manifiesta una serie de cuestionamientos a la definición que ha sido propuesta por la GWP, las cuales se bosquejan a continuación.

Biswas (2008) plantea una serie de críticas a este modelo de gestión refiriéndose inicialmente al objetivo que habría detrás de su definición cuando pregunta ¿Que promueve este concepto? ¿Por qué debería ser promovido y en qué proceso? ¿Qué hay de su implementación?

Cuando la definición se refiere a recursos relacionados este autor se pregunta ¿incluye la agricultura, energía, minerales, peces, otros recursos acuáticos, bosques, el ambiente, etc? Si los límites de integración se expanden más allá, y cuestiones como el medio ambiente y el ecosistema se consideran, ¿cómo pueden los profesionales del agua y de los ministerios pertinentes manejar esa integración, que es a menudo más allá de sus conocimientos, experiencia y / o control legal e institucional? Esto sugiere la necesidad de un enfoque de conocimiento multidisciplinar en lugar de recurrir a un conocimiento especializado, para atender la propuesta del modelo de gestión,

En términos específicos del bienestar económico y social, ¿qué significa exactamente bienestar económico y social? Incluso economistas y sociólogos no se ponen de acuerdo en cuanto a lo que realmente constituye el bienestar económico y social, excepto en términos algo generales y amplios. ¿Es posible que incluso la relación de causa y efecto entre el desarrollo y la gestión del agua y el bienestar económico y social pueda ser establecida? Estas preguntas remiten a una idea del bienestar económico y social como algo generalizado, que pudiese ser aplicado en cualquier contexto, en lugar de una noción específica para cada caso. Es decir, en considerar la acepción del término según las condiciones particulares de cada población, con lo cual se deberá reconocer que no existe una única manera de ser interpretado por las comunidades, sino diferentes sentidos de acuerdo al contexto biofísico, socioeconómico y cultural,

En lo que se refiere al uso del término equitativo en la definición de la gestión integral del agua, Biswas (2008) hace los siguientes cuestionamientos: ¿qué se entiende exactamente por equitativo? ¿Quién va a decidir lo que es justo, para quién y desde qué perspectivas y bajo qué condiciones? Nuevamente el autor parece referirse a la necesidad de disponer de una definición general de equidad, es decir una concepción abstracta del término que a la manera de una receta pudiera ser utilizada para determinar si algo es correspondiente con el concepto de equidad. Cuando se refiere a los actores involucrados para definir que es equidad, se podría advertir que existe alguien que está legitimado para ello, dando a entender, al parecer, que debería haber sido definida una idea general en la gestión integral del agua, para determinar quién es

pertinente para ello. El cuestionamiento a las perspectivas para definir lo que es equidad evidencian una orientación hacia el paradigma de conocimiento científico, según el cual, es posible que haya tantas concepciones como perspectivas o puntos de vista, y por lo tanto se trata de un conocimiento relativo (Bergson, 1996).

De la misma manera el autor procede cuando se hace alusión al término sostenibilidad: ¿qué se entiende por sostenibilidad, ¿Cómo se puede definir la sostenibilidad?

Finalmente Biswas (2008), hace mención en sus cuestionamientos al uso y la expresión de ecosistemas vitales: ¿qué constituye exactamente ecosistemas vitales? ¿Cómo se pueden diferenciar los ecosistemas vitales y no vitales? esa diferenciación puede incluso hacerse en términos conceptuales, y mucho menos en términos operativos y de ejecución? De donde emerge la pregunta ¿los ecosistemas vitales, por lo menos en términos de esta vinculación con el agua, con independencia de cómo se define la sostenibilidad se resuelve?

Tanto en estas últimas preguntas sobre la sostenibilidad y los ecosistemas vitales, como en las anteriores, es reiterativa la advertencia de Biswas (2008) sobre la necesidad de una serie de conceptos (generales y abstractos) para pensar y orientar la implementación de la gestión integral del agua, en lugar de disponer de una noción particular y contextualizada de cada uno de ellos, que induzca a una gestión integral que respete las condiciones particulares de cada ecosistema y contexto socioeconómico y cultural.

Cuando se agregan todas estas incertidumbres es claro que un enfoque de gestión de esta naturaleza, implica un reto para el paradigma del conocimiento científico, lo que sugiere entonces la necesidad de un enfoque diferente que admita operar en condiciones de no certeza, donde no prima el determinismo y la previsión. Esto supone lidiar con fenómenos como los ecosistemas naturales y con sistemas complejos en continuo cambio, cuyas propiedades son emergentes, y no responden siempre a leyes físicas universales. Esto constituye un desafío en términos de los paradigmas de conocimiento que han sido dominantes en la gestión del agua en el mundo. Quizás por ello, siguiendo a Biswas (2008) *no es sorprendente por tanto que, a pesar de que la retórica de la*

gestión integrada de los recursos hídricos, ha sido muy fuerte en muchos foros internacionales y nacionales durante la última década, su uso real (independientemente de lo que significa) ha sido mínima (p. 9).

1.6 Desafíos para la gestión integral del agua

Si bien la propuesta de gestión integral del agua de la GWP comprende una alternativa mundialmente aceptada, que podría aportar a la solución de diversas problemáticas derivadas de los modelos de manejo de agua antes descritos, no constituye una solución definitiva a todos los retos que se derivan de la crisis de dichos modelos. En primer lugar porque deberá trascender asuntos epistemológicos tan relevantes en nuestra cultura actual como el paradigma de la racionalidad, la cientificidad del conocimiento, además de viabilizar la concepción del fenómeno hídrico a partir de la reintegración de la relación naturaleza-cultura, lo que implica entre otros aspectos trascender la imposición de la razón como norma trascendental a la sociedad, y la noción de *hombre* separado de lo natural y lo divino, tal como plantea el proyecto de la modernidad. En segundo lugar, porque su adopción en el contexto latinoamericano implica una serie de desafíos de otra índole, que podrían resumirse de acuerdo con Dourojeanni (2009) en cuatro aspectos:

- a) “Crear capacidades de gobernabilidad sobre las cuencas y el agua para regular y ordenar las intervenciones que se hacen en las mismas sobre el agua, con el propósito de minimizar los conflictos actuales y futuros tanto entre seres humanos como con el medioambiente.
- b) Crear sistemas de financiamiento continuo para cubrir el costo de todas las actividades requeridas que implica gestionar las cuencas y el agua en forma ordenada y beneficiosa para los usuarios, el medio ambiente y la sociedad.
- c) Tener apoyo legal y efectivo, pero sobre todo una entidad decidida a poner la ley en práctica, para que se creen dentro de un marco legal y que sus acciones sean legales.
- d) Lograr que exista participación efectiva de la sociedad, los usuarios del agua y del Estado, sobre todo para alcanzar la equidad en el impacto de las decisiones y diseñar una visión compartida de lo que se desea lograr” (pp. 3,6, 8,11).

Aunque el manejo integrado de recursos hídricos ha sido adoptado por la comunidad internacional durante años, De acuerdo con (Mayfield y Gover, 2008) mantiene un limitante importante, “carece de un constructo teórico que sea soporte de dicho enfoque de la gestión bajo los principios de la Asociación Mundial del Agua” (p.3). Esta base teórica permitiría además orientar los procesos de toma de decisiones en diversos asuntos para concebir el modelo, es decir, definir el Qué y el Cómo integrar los elementos en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH). Determinar cómo Planificar la GIRH, cómo desarrollar capacidad para la GIRH, cómo deber ser la administración organizacional para la GIRH, cómo desarrollar capacidad para la GIRH, y finalmente, cómo llevar a la práctica el modelo. Por otro lado, según Dourojeanni (2001), “no existe un rumbo definido ni teórico ni conceptual para lograr consenso sobre opciones para mejorar la gestión del agua” (p.5).

Uno de los obstáculos más relevantes sobre la gestión integrada de recursos hídricos según Vargas y Piñeyro (2005) es el siguiente: “en los países en vía de desarrollo es una modalidad de gestión nueva tanto como importada” (p. 29), pues como la señala la CEPAL (1994) “América Latina compró un ‘modelo holístico de países que llevaban 70 o más años manejando sus recursos naturales a nivel sectorial” (p.11).

Otros autores como Rahaman y Varis (2005) identifican como desafíos para la gestión Integrada de recursos hídricos,

“el reconocimiento de las dimensiones cultural y espiritual del agua, tal como ocurre con el río Ganges al sur de Asia: India, Bangladesh y Nepal, donde tiene un fuerte significado espiritual y cultural. A su vez siguiendo a Rahaman y Varis, estos consideran como el mayor desafío de la GIRH, su implementación efectiva en campo” (p. 20).

Al respecto, la Asociación Mundial del Agua y la Red Internacional de Cuencas (GWP & INBO, 2009) argumentan que en términos generales los asuntos técnicos de la gestión de aguas son relativamente bien conocidos y de más fácil manejo. Con lo cual se podría afirmar que los retos más relevantes en la gestión de aguas no se refieren específicamente a los asuntos relativos a los aspectos de orden técnico.

Pochat (2008), considera que para la Asociación Mundial del Agua (GWP) la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es un proceso cíclico y de largo plazo, y además cada “plan de GIRH” puede verse como un hito dentro de ese proceso. Por ello, la gestión integrada implica atender nuevos desafíos para su adopción e implementación. En este sentido, a la luz de los principios de la GIRH que propone la Asociación Mundial del Agua este autor propone unos principios guía que se configuran en importantes retos, que podrían resumirse de la siguiente manera:

- “La gestión del agua debe realizarse como un recurso único en sus distintas fases (atmosférica, superficial y subterránea) en forma conjunta.
- El agua debe ser necesariamente contemplada tanto en los planes específicos de gestión de los recursos hídricos, como en todos los planes generales y sectoriales de cada país relacionados con la protección del ambiente y el desarrollo social y económico.
- El agua es un recurso de ocurrencia variable tanto espacial como temporal.
- El movimiento de las aguas responde a leyes físicas y no reconoce fronteras político-administrativas, las cuencas hidrográficas y los acuíferos – dentro de una misma jurisdicción o en diferentes jurisdicciones – constituyen la unidad territorial más apta para la planificación y gestión de los recursos hídricos.
- El agua tiene usos múltiples al estar relacionada con el ambiente y con todos los sectores sociales y económicos. Las demandas de agua para el consumo humano básico y la sostenibilidad ambiental son prioritarias sobre todo otro uso” (pp. 6-7).

Finalmente a la luz de los modelos de gestión antes presentados, el manejo integral deberá trascender otros desafíos:

- La ampliación del manejo del agua centrado exclusivamente en el paradigma de la racionalidad y el uso de las ciencias y la técnica (particularmente en la ciencia económica y la ingeniería) hacia otras ciencias, disciplinas y saberes, incluso hacia otras posibilidades no necesariamente racionales, de tal forma que sea posible concebir de manera más holística la gestión.
- Superar los enfoques cientificistas que han permeado el manejo del agua, con lo cual el conocimiento no científico (no experto) que poseen las comunidades

tradicionales sobre el agua, no ha adquirido legitimidad al interior de los modelos de gestión.

- Ampliar la concepción de manejo del agua de tal manera que oferta y demanda constituyan parte del proceso decisorio de toma de decisiones en su gestión.
- La ampliación del concepto de agua como recurso hacia la idea de agua como patrimonio.
- Trascender los enfoques antropocentristas y la actitud de dominio del hombre sobre la naturaleza (que sugieren los discursos de manejo del agua) hacia una convivencia en condición de cooperación del hombre con la naturaleza.

Por lo anterior y aunque algunos países ya hayan acogido la gestión de recursos hídricos (GIRH) en sus políticas y leyes de agua; Francia, España, Congo, México, India, Senegal, Brasil, (GWP, 2008) y Colombia (Minambiente, 2010), aún no han superado los retos antes señalados para su implementación. Al respecto, la Asociación Mundial del Agua reconoce que uno de los retos más importantes de la GIRH es asegurar su implementación efectiva (GWP, 2009). Por lo anterior, se considera que un enfoque de la gestión que trascienda la óptica científicista tanto de ciencias especializadas como multidisciplinarias (ciencias o saberes especializados), que permita pensar en forma simultánea ecosistemas y culturas (Ángel, 2013) es decir, que reintegre las naturalezas ecosistema-cultura¹ como lo propone el Pensamiento Ambiental, podría aportar elementos para superar los retos que requiere la adopción del modelo de gestión integral del agua.

¹ Carlos Augusto Ángel Maya, filósofo colombiano, profesor titular de la Universidad Nacional de Colombia, fundador del Grupo de Pensamiento Ambiental y coordinador de dicho Grupo de Investigación entre 1987 y 1996, es el primer pensador que propone un retorno de la cultura a la naturaleza. En su libro *El Reto de la Vida*, publicado por la Editorial ECOFONDO en el año de 1996, expresa que tanto los ecosistemas o sistemas ecológicos, como los sistemas socioculturales, han emergido y siguen emergiendo de la naturaleza, siendo ésta diversa, singular y diferente, no objeto, sino complejas relaciones sistémicas en complejidad creciente.

1.7 Investigación en Gestión Integral del Agua en Colombia y el mundo

Un análisis de la investigación que se ha realizado en el país en los últimos 10 años en Colombia permite identificar al menos dos tendencias; por un lado se aprecia un marcado interés en los asuntos de orden técnico asociados al manejo del agua, y por el otro una tendencia a estudiar problemáticas que vinculan la relación medio ambiente y agua. En la primera tendencia es posible apreciar a su vez dos enfoques de investigación claramente diferenciados; en primer lugar el diseño de tecnologías para el manejo de la contaminación de aguas y la construcción de obras hidráulicas, en segundo, lugar el uso de modelos matemáticos para el apoyo a las actividades de control que demanda la gestión del agua. De esta orientación centrada en aspectos técnicos del manejo del agua es posible identificar las siguientes líneas de investigación: Contaminación de aguas, Sistemas de Tratamiento de aguas residuales, Hidrología, Calidad de aguas, Diseño Hidráulico, Modelación y Simulación de calidad de aguas. Por otro lado en la segunda tendencia de la investigación, que abordan el agua (como recurso) asociado a problemáticas del medio ambiente y en alguna medida los vínculos entre el agua y la sostenibilidad ambiental, es posible identificar fundamentalmente las siguientes líneas: Agua y medio ambiente, cultura y ambiente, ingeniería de aguas y suelos, ambiente y sostenibilidad.

Con lo anterior se podría afirmar que en los últimos 10 años la investigación relativa a la gestión del agua en Colombia ha sido abordada principalmente desde el uso de ciencias físicas (ciencias duras) y sus aplicaciones (ingeniería), y en menor medida desde enfoques interdisciplinarios que vinculen la ciencia social y humana (ciencias blandas) con las ciencias físicas (exactas). Ahora, en lo que se refiere a otras orientaciones de la investigación que vinculen enfoques transdisciplinarios, Nicolescu (2002), Mittelstrass (2003), y particularmente desde el pensamiento ambiental complejo no se identifica en el periodo de tiempo correspondiente a los últimos 10 años investigaciones en el país.

Considerando el estado de deterioro de las fuentes (recurso, dirá Minambiente) de agua del país que reconocen los estudios del Ministerio del Medio Ambiente (2010), y si

además se asume que el conocimiento creado mediante la investigación desarrollada en el tema de gestión de agua al parecer no ha logrado revertir esa tendencia en todo el territorio (por lo menos de manera apreciable), es posible vislumbrar la relevancia que podría tener la investigación de dicha gestión a la luz de otros enfoques que trasciendan las maneras de pensar las problemáticas de manejo del agua, con miras a la búsqueda de otras formas de concebir el agua que induzcan a revertir el estado de deterioro del agua en el país.

De acuerdo con la revisión de literatura realizada en bases de datos, tesis de doctorado y maestría publicadas, así como libros de texto publicados a nivel internacional, entre el año 2006 – 2017, es posible establecer que es bastante escasa la literatura que vincule la relación entre gestión integral del agua y la perspectiva de complejidad y en general no se encontró publicaciones que aborden este enfoque de la gestión del agua desde la perspectiva del pensamiento ambiental complejo (Noguera, 2007), aun así fue posible identificar una serie de retos en términos teóricos y metodológicos para la gestión integral del agua, tal como se describe a continuación:

Carmona, Varela y Bromley (2013) reconocen que para hacer frente a la gestión del agua, los administradores necesitan herramientas (metodologías) para evaluar los impactos de las posibles alternativas de manejo en los sistemas naturales y socioeconómicos de manera simultánea, tal como lo sugiere la gestión integral del agua. Idealmente, estas herramientas deberían ser capaces de abordar la complejidad de los problemas de gestión del agua y las incertidumbres del sistema de agua, al tiempo que sirven como una plataforma para la participación de las partes interesadas.

Kunz & Moran, y Kastle (2013) advierten sobre los desafíos que se enfrentan ante la Gestión Integral del agua, para su implementación debido a las complejidades tanto en las dimensiones humanas como físicas (o diseñadas). Desde una perspectiva física, los sistemas de agua son complejos porque las cuestiones naturales (medio biofísico) están interconectadas a través de escalas espaciales y temporales, lo que dificulta determinar

dónde intervenir para lograr los resultados deseados. Los sistemas humanos de soporte (estructuras administrativas gubernamentales) también son complejos. Es posible concluir por lo anterior que los problemas que surgen en un sistema de agua se manejarán con mayor eficacia cuando la complejidad del problema se "iguale" con una respuesta de gestión equivalente.

Ejeta (2014) reconocen la necesidad de avanzar en conceptualizaciones para fortalecer la gestión Integral del Agua como un concepto emergente para el para el uso sostenible de los recursos hídricos.

Ante lo complejo que resulta la adopción del modelo de gestión del Agua, Medema, Light et al (2014) esbozan el papel de un aprendizaje adaptativo en la formación de políticas como una cuestión primordial para determinar la velocidad, la escala y la complejidad de los retos planetarios.

De acuerdo con Crace y Cooper (2015) puesto que la gestión integral del agua como filosofía de política general no está dando resultados eficaces en el medio rural y urbano, se requiere reconocer la necesidad de la amalgamación de una serie de objetivos políticos en un solo instrumento de planificación y el papel de la complejidad y los denominados sistemas de pensamiento e integración.

Aunque la Gestión integral del agua ha sido promovida activamente por expertos en agua durante las dos últimas décadas, las prácticas de gestión en África han demostrado, que se requiere de una perspectiva que permita ampliar el acceso de las mujeres y los hombres pobres al agua (Mehta et al, 2016).

De acuerdo con Friese et al (2016) se requiere de una manera de vincular en la gestión la variación de la calidad y cantidad de agua en las fuentes (disponibilidad del agua), derivada de la complejidad del ciclo del agua, más aún bajo las condiciones del cambio climático.

Una de las problemáticas que identifican Behailu, Pietila y Katko (2016) en las prácticas analizadas sobre la implementación de la gestión del agua, es que las comunidades muestran que el conocimiento tradicional es ignorado cuando es reemplazado por el conocimiento moderno, lo que se evidencia claramente cuando los componentes de gestión se diseñan a menudo con poca atención a las costumbres y tradiciones locales, con lo cual se considera que en su lugar el punto de partida debería ser las prácticas y pensamientos comunitarios sobre la vida. Esto constituye un reto en términos del diseño de instrumentos de gestión de aguas que involucren ambas formas de conocimiento tradicional y moderno.

Respeto a la gestión del agua Narayan (2016) plantea que el estrés hídrico y la escasez es uno de los mayores riesgos ambientales, geopolíticos y de recursos que enfrentan las empresas hoy en día en muchas partes del mundo. Pero la naturaleza compleja y "perversa" del desafío del agua exige respuestas adaptativas que sean colaborativas, multipartitas e inclusivas, lo que amerita una perspectiva de pensamiento que admita este cambio permanente de las condiciones ambientales, y específicamente del agua en la naturaleza.

En resumen, de acuerdo con Carmona, Varela y Bromley (2013), Kunz & Moran, y Kastle (2013), Ejeta (2014), Crace y Cooper (2015), Mehta et al (2016), Friese et al (2016), Behailu, Pietila y Katko (2016), Narayan (2016) es posible afirmar que la gestión integrada de los recursos hídricos, como una filosofía de política general, no está dando resultados eficaces, por las razones antes señaladas. En este mismo sentido, como plantea Mirassou (2009) se requiere de progresos en definiciones teóricas que permitan trascender las corrientes teóricas y metodológicas existentes y de uso corriente que han analizado el problema del agua en forma fragmentada, sin considerar las múltiples interrelaciones que abarca, ello sugiere la necesidad de reconocer la naturaleza y complejidad del agua al involucrar otros conceptos socioeconómicos, culturales, de gobernabilidad y sustentabilidad, ecológicos, geológicos y relativos a los demás recursos naturales asociados.

Ante los retos que se vislumbran en la gestión integral del agua es importante señalar el pensamiento ambiental complejo sugiere una forma de pensar los fenómenos que trasciende los enfoques de las ciencias especializadas, así como la mirada inter y transdisciplinaria que integra los aspectos físico- bióticos- socio-culturales. Este enfoque de pensamiento y el estado de la investigación en gestión de aguas en el contexto nacional e internacional permite considerar la relevancia de abordar desde nuevos enfoques la gestión del patrimonio hídrico.

SEGUNDO TRAMO: Paradigmas de Conocimiento y Modelos de Gestión de Agua



Victoria regia, Amazonas. El agua fuente de vida Fuente: www.taringa.net/2016/2103

2.1 Conocimiento científico e intuitivo

De acuerdo con Bergson (1996), es posible identificar dos maneras profundamente diferentes de conocer una cosa: científica e intuitiva. La primera se refiere a un estudio de la materia, mientras que la segunda al espíritu. En el conocimiento científico el sujeto está fuera de la cosa y gira entorno a ella, depende del punto de vista de donde se coloque el sujeto y de los conceptos con que se exprese la cosa. Por lo tanto es un conocimiento relativo. Ha sido concebido para abordar las cosas que no cambian, que no están en devenir. Por otro lado, para el conocimiento intuitivo, el sujeto entra en la cosa, y no requiere de conceptos previos para ello. Por lo mismo, no es relativo, sino absoluto, puesto que no depende de ningún punto de vista, ni de concepto previo alguno. El

absoluto se da en una intuición, por lo que permite coincidir con lo que un objeto tiene de único. El conocimiento científico va de lo móvil a lo inmóvil, mientras el intuitivo se instala en lo moviente.

Para Bergson (1996), puesto que ambas formas de conocimiento remiten a diferentes maneras de acercamiento a las cosas (los fenómenos), ambas deben ayudarse mutuamente; esto implicaría entonces que en vez de una oposición entre dualidades se daría una complementariedad en la búsqueda por la construcción del conocimiento de las cosas.

La intuición se deriva de intuir, que viene del latín, *intueri* prefijado de *tueri*, que significa mirar, contemplar, percibir. García (1996) sostiene que intuir significa conocer, comprender o percibir algo de manera clara e inmediata sin la intervención de la razón o sin razonamiento lógico.

Mediante la intuición se va directamente al objeto, lo aprende y por lo tanto, se obtiene un conocimiento inmediato. De acuerdo con García (1996) la intuición no proporciona conocimiento, porque como no se dirige más que a un objeto singular, la intuición tiene el carácter de la individualidad, no es válida más que para ese objeto particular. Esta afirmación permite entrever una postura clásica de la perspectiva de conocimiento científico, según la cual no es posible acceder a un conocimiento válido más que por el método científico.

El concepto de intuición en Bergson citado por García (1996) hace alusión a:

“una especie de simpatía intelectual por la cual nos transportamos al interior de un objeto, para coincidir con lo que tiene de único y por consiguiente, de inexpresable. Entraríamos pues en el objeto como entramos en nuestro yo; viviríamos su vida como vivimos la nuestra y adoptaríamos su movimiento” (p. XXII).

La intuición es reconocida por Bergson como un medio de llegar al conocimiento de algo, sin la necesidad de conceptos. (García, 1996)

En la filosofía contemporánea García, Morente (2007) reconoce tres orientaciones de la noción de intuición en Bergson, Dilthey y Husserl. La intuición en Bergson (1996) - intuición emotiva -, podría ser comprendida a partir de la distinción que hace entre la actividad intelectual y la actividad intuitiva. La actividad intelectual consiste en hacer lo que hacen los científicos de tomar las cosas como cosas quietas, estáticas, compuestas de elementos que se pueden descomponer y recomponer, como si se tratara de una realidad mecánica. Es decir, comprenderlas mediante el método que usa la inteligencia para estudiar este aspecto considerado por Bergson (2013), superficial y falso de la realidad. La actividad intuitiva pretende un acercamiento a la realidad que está haciéndose, fluente, sin distinciones, imposible de descomponer en elementos intercambiables, sin separaciones, sin estancamientos, que es por consiguiente una realidad en el fluir del tiempo. Ésta para Bergson, es la realidad más profunda y auténtica. El intelecto actúa sobre esta realidad profunda y movediza transformando lo fluente en quieto. De esa manera es más fácil de explicar el movimiento en inmovilidad, se descompone el movimiento en una serie infinita de puntos inmóviles; el cálculo infinitesimal lo hace por aproximaciones. Para Bergson la intuición es fluir continuo, una duración permanente. La intuición en Dilthey calificada por García, Morente (1973) como intuición volitiva hace alusión a que el intelecto no descubre la existencia de las cosas, porque la existencia viva de las cosas no puede ser demostrada por la razón. La intuición se refiere a la voluntad del hombre que antes de pensar, quiere, desea. Este querer tropieza con dificultades que son convertidas en cosas. Esas dificultades a las que el hombre se enfrenta por voluntad, son las que le dan inmediata e intuitivamente referencia de la existencia de las cosas. Por otro lado, en Husserl (intuición intelectual), la intuición consiste en fijarse en la representación que sea, prescindiendo de su carácter psicológico particular, para buscar en la representación más que lo que tiene de esencial. La intuición intelectual como visión profunda del ser, se vierte pronto en conceptos, con lo cual la intuición se intelectualiza (García, 2007). Estos tres enfoques de la intuición, podrían considerarse complementarios.

Para García (2007) la fenomenología del conocimiento, reconoce en el proceso del conocimiento básicamente dos elementos esenciales: un sujeto cognoscente y el objeto conocido. “El conocimiento ha de ser siempre de un sujeto sobre un objeto. Nunca ambos podrían fundirse el uno en el otro, porque si ello ocurriera dejarían de ser dos y no habría conocimiento” (p.129). Siguiendo a García (2007), “la actividad del sujeto que quiere conocer es una actividad que consiste en ir al objeto y abrirse ante él, para que este a su vez, envíe sus propiedades al objeto, y del encuentro resulte el pensamiento” (p. 129).

La idea de conocer en Bergson (2013) podría advertirse de la siguiente afirmación: “conocer la realidad, es tomar conceptos ya hechos, dosificarlos y combinarlos juntos hasta que se obtenga un equivalente práctico de lo real” (p. 199). Y siguiendo a Bergson, “todo conocimiento debe necesariamente partir de conceptos con contornos fijos para pensar con ellos la realidad” (p. 212). Consistente con este ideal del conocimiento, para Bergson (2013), “la facultad normal de conocer es entonces esencialmente una potencia de extraer lo que hay de estabilidad y regularidad en el flujo de lo real” (p 109). De acuerdo con Nietzsche, citado por Deleuze y Guattari (2011) “no se puede conocer nada mediante conceptos a menos que se hayan creado anteriormente,” (p. 13). Al respecto, la concepción de Bergson (2013) enfatiza en esta idea cuando afirma “todo conocimiento debe necesariamente partir de conceptos con contornos fijos, para pensar con ellos la realidad” (p. 212). Estos planteamientos permiten afirmar que para Nietzsche y Bergson, al parecer, el conocimiento se refiere siempre a una actividad cuyo soporte central son los conceptos, sin los cuales no tendría lugar. Al parecer Nietzsche y Bergson se refieren aquí particularmente al conocimiento científico, lo que difiere claramente del conocimiento intuitivo, al cual puede accederse sin conceptos previos.

En relación directa con el proceso de la cognición, para Bergson (2013) el ejercicio habitual de pensar consiste en “ir de los conceptos a las cosas” (p. 199), lo que induce a considerar (por los planteamientos de Nietzsche y Bergson), que se requiere de conceptos previos tanto para conocer las cosas como para proceder a pensar. Si se carece de conceptos, no tendría lugar el proceso de la cognición, ni del pensamiento.

Esta situación es consistente con una óptica de conocimiento científico, la cual requiere una conceptualización previa para ambos procesos.

Para Bergson, pensar un fenómeno, una cosa, supone un acercamiento al fenómeno o la cosa, a la luz de unos conceptos previos. Este acercamiento presume que no hay un involucramiento del sujeto en su acercamiento al objeto. Esta aproximación será más pertinente “verdadera” en la medida en que tengamos un mayor nivel de conocimiento del fenómeno o la cosa (García, 1996). Contrario a esta postura, Bergson citado por García (1996) afirma que mediante la intuición es posible conocer las cosas sin disponer previamente de conceptos, lo que contrasta abiertamente con la noción de conocer bajo el enfoque científico. Bajo estas consideraciones, al parecer no habría lugar para realizar un ejercicio del pensar a partir de la actividad intuitiva, pues como lo plantea Bergson (citado por García, 1996) “la filosofía carece de conceptos para la intuición, es decir, conceptos flexibles, móviles, inestables” (p. LX). En dichas condiciones, esta actividad del pensar, podría ser atendida, si posterior al ejercicio de ir a las cosas mediante la intuición, se crean conceptos de éstas, que posibiliten subsiguientemente proceder a pensar. La construcción conceptual a que se hace alusión aquí, podría ser derivada de la relación vivencial con la cosa, lo que implicaría incurrir en una conceptualización inédita.

2.2 Paradigmas de conocimiento y gestión del agua

De acuerdo con Garcés (2011), los paradigmas de conocimiento dominantes en la sociedad: el reduccionista y el ecosistémico, han sido determinantes para los sistemas o modelos de gestión de agua, desde el siglo XVIII, hasta la actualidad, con lo cual, es posible identificar la relación existente entre el paradigma dominante y la modalidad de gestión de agua imperante en cada época. Como sostiene Garcés (2011), mientras “el paradigma o visión ecosistémica ha conducido al desarrollo de la gestión integrada de los recursos hídricos, la visión reduccionista tiende al desarrollo de un sistema de gestión fragmentada” (p.1). El primero suele asociarse a una visión más holística, mientras el

segundo a la postura científicista. A continuación se realiza un bosquejo sucinto de los modelos de gestión emergentes a la luz de ambos paradigmas de conocimiento.

La palabra paradigma remite a la palabras griega παράδειγμα (*paradeigma*) que significa “modelo” o “ejemplo”. De acuerdo con Flores (2008), citando a Kuhn (1992,1996) se utiliza el término paradigma en un sentido epistemológico. “Se trata de un conjunto de conocimientos y creencias, previamente establecidas, sobre las cuales ya disponemos de cierto dominio y que además ofrece a los investigadores el marco de problemas por plantear y las condiciones de su resolución” (p.198). Por ello, hablar de paradigma implica a su vez referirse a la idea de visión del mundo.

Tal como se ha presentado en el Tramo Uno, desde el siglo XX hasta la actualidad, es posible identificar en términos generales dos perspectivas dominantes en la administración de los recursos hídricos: como un bien económico, o como un recurso natural. Bajo la primera perspectiva los modelos de gestión han sido impulsados de manera determinante por organismos multilaterales (Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo), con los denominados mercados de agua, tal como lo representa el caso chileno en América Latina. Por otro lado, la orientación de la gestión del agua como un recurso natural, ha derivado en la emergencia de la gestión integral del agua, cuyo enfoque propone vincular su relación con las características de otros recursos naturales asociados del medio biofísico, además con las prácticas culturales relativas al consumo y aprovechamiento que tienen lugar en la cuenca hidrográfica asociada a cada fuente de agua y en regiones aledañas. Estos modelos de gestión de agua, han sido derivados de las visiones que tiene la sociedad en cada momento (histórico) y tienen efectos directos en la manera de concebir el agua y en los modelos de gestión emergentes (Garcés, 2011). De los paradigmas de conocimiento se han derivado igualmente instrumentos de gestión para el agua (medios para su protección, defensa, mejora y sistemas de control en general).

2.2.1 Paradigmas reduccionista y ecosistémico

Paradigmas reduccionista

De acuerdo con Garcés (2011) “el *paradigma reduccionista* surge tempranamente en el desarrollo científico moderno y se expresa en la aplicación del método cartesiano, y su aplicación permite explicar la presencia de una visión economicista de los recursos naturales, y particularmente del agua” (p. 30). Consistente con este paradigma, “la búsqueda del conocimiento bajo el método cartesiano, al dividir los problemas a investigar en tantas partes como sea posible y necesario para resolverlos, ha conducido a un desarrollo de las ciencias mediante la fragmentación del conocimiento”. Y siguiendo a Garcés (2011), “este método es considerado válido cuando no existen o son débiles las interacciones entre las partes” (p. 31).

El fraccionamiento del conocimiento que plantea el método cartesiano y sus aplicaciones en el dominio de la naturaleza, desconoce la complejidad ecosistémica de los recursos naturales (Leff, 2000). De esta forma el agua es aislada de los ecosistemas de los cuales forman parte y percibida como independiente de los otros componentes del ecosistema. Esta manera de concebir el agua, conduce a la fragmentación del concepto de ciclo hidrológico (Garcés, 2011). Con ello, la apropiación del agua, mediante los diferentes modelos de gestión, no ha permitido involucrar las relaciones e interacciones con los demás componentes del ecosistema, lo que ha inducido a desconocer el impacto del manejo del agua para los ecosistemas.

Para Garcés (2011), la principal limitación del enfoque reduccionista se refiere a la incapacidad de explicar sistemas complejos y abiertos, que es justamente una de las características de los ecosistemas. La imposibilidad de explicar los ecosistemas surge del hecho de que las relaciones entre sus componentes son del tipo no lineal.

Entre los modelos de gestión de agua desarrollados bajo el enfoque reduccionista se identifican aquellos que Petrella (2003) reconoce entre la segunda etapa que llegó con la

transformación del agua en fuente de energía con las tecnologías hidráulicas (molinos y turbinas) y la cuarta etapa o de comercialización. Entre dichas etapas los modelos de gestión estuvieron soportados en la aplicación del conocimiento científico al aprovechamiento del agua como un recurso, utilizado fundamentalmente para el cubrimiento de necesidades humanas, bajo diferentes modalidades de provisión a la sociedad; público, privado y/o acuerdos público-privado. Para ello, se priorizó el uso de la ingeniería y la economía para orientar la provisión del agua.

Paradigma ecosistémico

De acuerdo con Garcés (2011), este paradigma ecosistémico surgió de la Teoría de Sistemas (Bertalanffy, 1976) y del concepto de ecosistema propuesto por Tansley (1935), (Ricklefs, 1998) y (Pirrot et al, 2000). Para estos autores el concepto de ecosistema sugiere la idea de unidades que comprenden flujos de materia, energía e información, además conciben el conjunto de interrelaciones entre organismos y entre estos y el medio físico (agua, tierra, aire) como un sistema. El sistema posee características que no son explicables por las partes aisladas del sistema, sino que se derivan de su interacción. Además, puesto que son sistemas abiertos, es admisible el intercambio de materia y energía con el medio exterior, y por esto, desarrolla propiedades que no poseen las partes, las cuales aparecen como emergentes en el sistema. Este paradigma no admite el estudio de los fenómenos al margen de las relaciones e interacciones que tienen lugar en el sistema, como lo plantea el método cartesiano en el enfoque reduccionista.

En la primera década del siglo XXI, como respuesta a la crisis ambiental (deterioro de ecosistemas) generada como consecuencia del uso de los modelos de gestión de agua hasta el momento implementados (DENCA, 2005), así como el fracaso de los modelos de gestión de agua en su búsqueda de universalización del servicio, emerge el enfoque ecosistémico para el manejo del agua. Entre estos modelos son de relevancia, la gestión integral del agua (gestión integral de recursos hídricos GIRH, Integrated Water

Resources Management, IWRM por sus siglas en inglés), y la gestión integral de cuencas, puesto que han sido bastante extendidos en casi todos los continentes. La GIRH pretende trascender la óptica antropocéntrica y por lo mismo, propone involucrar en el manejo del agua los demás recursos naturales, así como el bienestar económico y social.

Los modelos de gestión surgidos entre los siglos XVIII y XX han estado fundamentados en las ciencias modernas: naturales (física, química, geología, hidrología, biología, y sus aplicaciones; técnicas e ingeniería) y sociales (antropología, sociología, economía, entre otras). A su vez, estas ciencias han sido construidas a partir del paradigma del conocimiento científico (fundamentado en el análisis), lo que supone la separación entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. Por tanto, el manejo del agua a partir de dichos modelos heredan esta fragmentación, lo que no admite pensar la relación naturaleza-cultura (ciencias y saberes naturales y sociales) como conformando una sola unidad, (en los procesos de toma de decisiones relativas al manejo del agua). Sin embargo, el manejo del agua sugiere el concurso de diversas ciencias y/o disciplinas, pues como lo plantea Dourojeanni y Jouravlev (2001), citando a Röling (2000) “las soluciones instrumentales-económicas han llevado al ser humano a enfrentarse con el medio ambiente y a depredarlo y no serán las únicas que le permitan superar este dilema, de hecho son estas soluciones las que crearon el deterioro ambiental”(p.8).

Siguiendo a Röling (2000), citado por Dourojeanni y Jouravlev (2001), “para salir de este impase y ser “racional”, en materia de gestión del agua, el tomador de decisiones debe ser capaz de vincular las ciencias “blandas” (“Soft Sciences”), es decir ciencias sociales (y humanas) con las ciencias “duras” (“Hard Sciences”), entiéndase ciencias naturales. Y como plantean Dourojeanni y Jouravlev (2001), “No basta con estar socialmente y culturalmente orientado, se requiere considerar los límites que impone la naturaleza: los ecosistemas” (p. 9). Con ello es claro que se requiere de un enfoque de gestión del agua que se conciba a partir del reconocimiento de la integración de la relación naturaleza - cultura. Esto supone un abordaje más holístico y multidimensional y por tanto cercano a la realidad del fenómeno hídrico. En términos epistemológicos, esto implica trascender el

paradigma de las ciencias modernas. En este sentido, pensar un enfoque de administración del agua que integre la naturaleza y la cultura, demanda el concurso de otros saberes (disciplinas, ciencias y saberes no académicos, por ejemplo los saberes campesinos, indígenas, y ancestrales que han sido exitosos durante milenios), es decir, una mirada más amplia del fenómeno hídrico, una visión interdisciplinaria y emergente de un diálogo de saberes, (el dialogo entre ciencias y disciplinas con los saberes ancestrales). En este caso, para Rozo (2004) *la interdisciplinariedad se refiere a la reunión de diferentes disciplinas entre las cuales hay intercambio y cooperación, con el fin de abordar el estudio de una problemática* (p. 140), y el diálogo de saberes, se refiere a la inclusión de los saberes campesinos, de pueblos originarios que han permitido que el agua permanezca durante siglos como agua para la vida, agua viva.

De acuerdo con las características antes señaladas, la aplicación del paradigma ecosistémico permite abordar el estudio de los fenómenos de una manera holística, tal como lo sugiere García (2008) cuando se refiere a los ecosistemas naturales intervenidos por el hombre (como sistemas complejos). Este paradigma frente al reduccionista, constituye por lo mismo una alternativa más pertinente para el estudio de los ecosistemas acuáticos intervenidos por el hombre, e igualmente para abordar la gestión integral del agua desde una visión holística.

Puesto que la gestión integral del agua remite al manejo de sistemas complejos, cuyo estudio desde la epistemología clásica no es posible (Maldonado, 2003), se requiere de un enfoque epistemológico pertinente para abordar el conocimiento de este tipo de sistemas.

Dado que la gestión integra del agua involucra de alguna manera al manejo de sistemas complejos, para el caso de la administración pública posee características bastante particulares y complejas, que serán abordadas en el Cuarto Tramo, con miras a orientar la identificación de una perspectiva para su estudio.

2.2.2 Gestión Integral del agua y problemas malditos

Desde la primera década de los años 1970, los profesionales de la administración han estado cada vez más conscientes de la creciente complejidad de los asuntos que se requiere manejar. Con la publicación de *Dilemmas General Theory of Planning*, Rittel y Webber (1973), introducen en la literatura especializada el término *wicked problems* (problemas malditos) según Brugé et al (2015) “para expresar gráficamente aquellas situaciones que parecen desbordar las capacidades de la administración y de las políticas públicas” (Van Bueven et al, 2003; Koppenjan & Klijn, 2004; Couklin, 2006; Weber & Khademian, 2008) (p.85). Este problema de capacidad para el manejo de situaciones complejas, ha constituido un factor de presión desde todos los estamentos estatales y no estatales, y a su vez, de insatisfacción de la ciudadanía frente a las actividades de la administración, en lo que se refiere al manejo de los problemas de la sociedad.

De acuerdo con Brugé et al (2015)

“El principal problema se encuentra en el contraste entre la simplicidad de nuestras administraciones y la complejidad de los problemas a resolver. El *modus operandi* administrativo clásico consiste, precisamente, en simplificar los problemas, reduciéndolos a un ámbito especializado capaz de abordarlos desde sus conocimientos sectoriales. La realidad actual, sin embargo, no parece aceptar estas simplificaciones. Es demasiado compleja, sofisticada y diversa para someterse a las restricciones de una comprensión parcial; y es aquí donde radica el principal reto para las intervenciones públicas. Unas intervenciones que se han construido a partir de lógicas sectoriales aplicadas a problemas unidimensionales y que, hoy, deben aprender a ofrecer respuestas multisectoriales a asuntos multidimensionales. Los problemas son “malditos” precisamente por su irreductible complejidad, por la imposibilidad de aplicarles recetas simplificadoras que los hagan manejables para las administraciones públicas” (p. 87).

Para Head & Alford (2008), los problemas son malditos en función de su complejidad (expresada en términos de incertidumbre e interdependencia) y de su diversidad (el número de actores involucrados). Aunque el término “wicked problems” fue propuesto

inicialmente por Rittel & Webber (1973) ha sido abordado y ampliado por otros autores como Harmon & Mayer (1986), Fischer (1993) y Roberts (2000).

De acuerdo con Rittel y Webber (1973) un problema maldito posee las siguientes características:

1. "No existe una formulación definitiva de un problema maldito.
2. Los problemas malditos no tienen una regla.
3. Las soluciones a los problemas malditos no son de verdaderas o falsas, sino buenas o malas (inconvenientes).
4. No hay ninguna prueba inmediata y definitiva de la solución a un problema maldito.
5. Cada solución a un problema maldito es una "operación de un impulso o únicas" porque no hay oportunidad de aprender por ensayo y error, todos los intentos cuentan significativamente.
6. Los problemas malditos no tienen un numerable o un exhaustivo conjunto de posibles soluciones, ni hay un conjunto bien descrito de operaciones permisibles que puedan ser incorporadas en el plan.
7. Cada problema maldito es esencialmente único.
8. Cada problema maldito puede ser considerado como un síntoma de otro problema.
9. La existencia de una discrepancia representando un problema maldito se puede explicar de muchas maneras. La elección de la explicación determina la naturaleza de la resolución del problema.
10. El planificador no tiene derecho a estar equivocado o a equivocarse, en el sentido de que ellos son responsables de las consecuencias de las acciones que generan" (p. 161).

De acuerdo con Head y Alford (2008) desde la década de 1970 estas características de "problemas malditos o perversos" se han reconocido y aplicado en una variedad de disciplinas académicas que van a través de la ciencia política (Harmon y Mayer 1986; Fischer 1993; Roberts 2000), manejo de recursos naturales (Allen & Gould 1986; Freeman 2000; Salwasser 2004), la planificación urbana y regional (Innes y Booher 1999) y la investigación cibernética (Conklin 2006).

Según Head y Alford (2008)

“algunos autores recientes han enfatizado que intentar abordar problemas malditos a menudo conduce a consecuencias imprevistas, debido a la inestabilidad de los problemas o a la selección apropiada de los métodos para hacer frente a ellos (por ejemplo, la autoridad puede imponer una solución formal sin abordar las causas subyacentes)” (p. 3).

En este sentido Head y Alford (2008) afirman que *abordar problemas malditos a menudo conducen a consecuencias imprevistas, debido ya sea a la inestabilidad de los problemas o por la selección apropiada de los métodos para hacer frente a ellos* (p.3). Los problemas malditos se consideran vinculados al pluralismo social (intereses múltiples, partes interesadas y valores), institucional, a la complejidad y la incertidumbre científica (fragmentación y lagunas en el conocimiento).

De acuerdo con las características de un sistema complejo descritas por García (2008) los ecosistemas acuáticos, podrían ser catalogados como tales, dadas las relaciones e interacciones con los demás componentes del medio natural, además del impacto derivado de la interacción con los procesos de intervención humana. La gestión integral del agua, además de sortear con estos sistemas complejos, deberá involucrar y mediar con otros actores; instituciones públicas y privadas e intereses políticos de diversa índole (gobierno y ciudadanía), lo que implica un nivel de complejidad posiblemente mayor. Una revisión de la gestión integral del agua, a partir de los planteamientos de Rittel y Webber (1973), Harmon & Mayer (1986), Fisher (1993), Roberts (2000), Heald & Alford (2008), permite considerar que al parecer se trata de un problema maldito (wicked problema), tal como se señala a continuación: a) No existe una formulación definitiva del problema, puesto que en cada ecosistema los condicionantes biofísicos, sociales, económicos, políticos, históricos, culturales y de infraestructura que determinan la gestión del agua son diferentes, por tanto, b) el problema de la gestión integral del agua en cada contexto –cuenca- es esencialmente único, y en este sentido, c) no existe una regla o estándar para el manejo del problema y por lo tanto d) no hay ninguna prueba inmediata y definitiva de la solución del problema. Por lo anterior, es posible afirmar que, e) la posible solución al problema en cada contexto es una operación de un impulso o única, porque

no hay oportunidad de aprender por ensayo y error, todos los intentos cuentan significativamente, con lo cual, f) el problema no tiene conjunto numerable de posibles soluciones. Adicionalmente, g) el problema de la gestión integral del agua puede ser considerado como un síntoma de otro problema, por lo que podría esperarse que mientras exista discrepancias para explicar e identificar soluciones al problema, y que finalmente, por las condiciones expuestas, se podría afirmar que la elección de la explicación determina la naturaleza de la resolución del problema. Estas condiciones permiten pensar la gestión integral del agua como un problema maldito y por consiguiente, se requiere de una manera de abordarlo, que en la medida de lo posible albergue las condiciones que lo caracterizan.

2.2.3 Complejidad y Problemas Malditos

El manejo de un problema maldito como lo configura la gestión integral del agua, por su naturaleza, demanda una óptica de pensamiento que admita la vinculación de factores de orden biofísico, social, cultural, económico, histórico, político, entre otros, considerando su relación e interacción continua. En un ecosistema estos factores se interrelacionan de diversas maneras constituyendo un tipo especial de sistema complejo, cuyo comportamiento en el tiempo, es en alguna medida impredecible, contradictorio, contra intuitivo. Intentar un acercamiento al comportamiento de un sistema complejo, sugiere necesariamente adoptar un enfoque de pensamiento que trascienda el determinismo y la previsión que caracteriza el conocimiento científico y la ciencia moderna. Esto implica unos métodos y procedimientos no generalistas y que por tanto admitan abordar la particularidad y/o la diferenciación como una característica central de un problema de esta naturaleza. Es decir, el uso de procedimientos únicos, desarrollados para el caso particular de cada ecosistema acuático en su carácter de irrepetible. De aquí emerge la necesidad de acudir a paradigmas de conocimiento diferentes al científico, para pensar la gestión integral del agua y desarrollar métodos propios para su implementación en cada caso. En el siguiente Tercer tramo se revisarán de manera

sucinta algunos paradigmas como alternativas para abordar el manejo de la gestión integral del agua bajo esta idea de problema maldito.

TERCER TRAMO: La Complejidad ¿un Paradigma para la Gestión Integral del Agua?



Fuente: www.listindiario.com/2016/23/03

De acuerdo con los planteamientos de Rittel y Webber (1973), se podría afirmar que la gestión integral del agua posee características de un problema maldito, ello resulta determinante al momento de pensar una manera de abordar el manejo del agua, que sea pertinente con la naturaleza de este tipo de problemas. Puesto que se trata del manejo de un ecosistema acuático, será preciso asumir el manejo de sistemas complejos, los cuales están determinados por intensas relaciones entre los componentes. Axeldrod y Cohen (1999) citados por Brugué et al (2015), sostienen que estas relaciones e interacciones son dinámicas e impredecibles lo que permite hacer referencia al concepto de complejidad. Para Holland (1998) la complejidad exige entender el conjunto, el cuál no puede ser aprehendido a partir de una comprensión simple de las partes. De acuerdo con Maldonado (2014):

“los sistemas complejos no son deterministas. El determinismo es aquella concepción que sostiene que el pasado determina el presente, que conocido el origen de un fenómeno y la línea de tiempo que del pasado conduce al presente, entonces es posible anticipar o predecir el futuro. En otras palabras, el determinismo sostiene que el futuro está contenido y anticipado –prefijado, si se prefiere– en el pasado y en la línea de tiempo que del pasado conduce al presente” (p. 77).

En consideración a este carácter no determinístico de los sistemas complejos, Maldonado (2014) sostiene que *la complejidad misma de un fenómeno radica, por tanto, en el hecho de que sus dinámicas y estructuras no pueden ser reducidas a explicaciones ni gestiones de tipo cíclico, periódico, regular o previsible* (p.76)

Siguiendo a Maldonado (2014) “un fenómeno complejo es aquel que exhibe propiedades de adaptación y aprendizaje como consecuencia de inflexiones –por definición imprevistas y dramáticas–. Vale decir que no todos los sistemas o fenómenos aprenden o se adaptan” (p. 77).

Para Maldonado (2014) *La complejidad implica y afirma una filosofía del movimiento, en el sentido de que los sistemas de complejos (de complejidad creciente) se caracterizan, de manera principal, por que presentan dinámicas irreversibles, súbitas, imprevisibles, aperiódicas; además, desde luego, de varios otros rasgos característicos* (p.73).

Bajo estas consideraciones respecto a los sistemas complejos y la complejidad, se realiza a continuación una breve revisión de algunos paradigmas para abordar la gestión integral del agua.

El estudio de los fenómenos a partir del conocimiento científico moderno sugiere una visión del mundo según la cual es posible un acercamiento a su comprensión fundamentalmente a partir de las ciencias. Estas ciencias han sido concebidas a partir de una separación del mundo de la vida en disciplinas o áreas de conocimiento. Esta separación ha dado lugar al surgimiento de las ciencias naturales y sociales, cada una con un objeto de conocimiento, unas leyes, unos métodos y procedimientos claros y distintos. Por tanto, esta manera de concebir el mundo de la vida no admite el diálogo de

saberes ni la mezcla o fusión de ciencias, pues sería contrario al sentido que dio lugar al surgimiento de las ciencias, es decir, al reconocimiento de uno de sus fundamentos esenciales, el objeto de conocimiento.

Pensar desde esta perspectiva la administración del patrimonio hídrico (fuentes de agua), admite suponer que el agua, a la manera de un objeto de conocimiento, pueda ser concebido de alguna manera separado de la naturaleza (casi sin relaciones ni conexiones con el ecosistema) y del entorno socio cultural. En este sentido, la reintegración de la relación naturaleza-cultura que sugiere la gestión integral del agua, induce a pensar en la idea del reconocimiento de las tramas, los enlaces, la red de relaciones que emergen de dicha integración, en lugar de considerar ecosistemas y cultura como fenómenos separados, materia de conocimiento de ciencias claramente diferenciadas, con objetos de conocimiento distintos. Esta manera de abordar los fenómenos supone un acercamiento al manejo del agua evidentemente diferenciado del planteamiento de la ciencia moderna, puesto que implica una renuncia a los límites entre ciencias y fundamentalmente a su esencia, el reconocimiento de sus objetos de conocimiento claros y distintos.

En esta dirección el reconocimiento cada vez mayor sobre la necesidad de superar el paradigma de la ciencia moderna (y el reduccionismo del conocimiento científico) para pensar los fenómenos, ha dado lugar para que emerjan diversos enfoques de pensamiento que intentan trascender esta orientación de la ciencia (moderna especializada) tales como la interdisciplinariedad, la teoría de sistemas y las teorías de la complejidad. Estas alternativas de pensamiento al parecer ofrecen la posibilidad de concebir el asunto de la gestión integral del agua desde otras visiones más holísticas, y claramente diferenciadas de la ciencia moderna.

3.1. Interdisciplinariedad y gestión integral del agua

De acuerdo con Dogan (1997) “el término interdisciplinariedad se le atribuye a Louis Wirtz, y se considera que fue propuesto hacia 1937” (p.16). Siguiendo a Dogan (1997), esta perspectiva sugiere una concepción multidimensional de los fenómenos y el carácter relativo de los enfoques científicos por separado. Se refiere básicamente a la integración de las teorías, métodos, instrumentos y en general de acción científica de diferentes disciplinas a partir de una concepción multidimensional de los fenómenos.

De acuerdo con Rozo (2004) “la interdisciplinariedad consiste, en términos generales, en la reunión de diferentes disciplinas con el fin de abordar el tratamiento de un fenómeno (de gran complejidad) que se resiste a ser aprehendido por una disciplina exclusivamente” (p. 138). En este sentido, sugiere trascender el acercamiento al estudio y comprensión de los fenómenos a partir de una ciencia, disciplina o área de conocimiento especializada, y asume que el conocimiento especializado no permite al acercamiento pleno a la realidad de los fenómenos de la vida, y por ello es preciso el concurso de diversas áreas del conocimiento para la aprehensión, análisis y comprensión de los fenómenos. Para ello recurre a los métodos y procedimientos de la ciencia moderna, por lo que reconoce la existencia de límites entre las ciencias y la distinción de los objetos de conocimiento diferentes en cada área de conocimiento.

La interdisciplinariedad, aunque permite una mirada más holística de los fenómenos, se fundamenta en la idea de la separación entre ciencias, y concibe el mundo como una suma de partes, de cuya integración resulta la totalidad. Este enfoque aunque más rico y diverso que el de la ciencia especializada, y si bien propone una superación del reduccionismo de la ciencia moderna, deja intacto el enfoque analítico, el aislamiento de los objetos de conocimiento del contexto y por tanto mantiene la separación naturaleza-cultura que propone la ciencia moderna. Con ello, esta perspectiva del pensamiento no proporciona elementos para facilitar el establecimiento de un diálogo de saberes.

Los aportes que podrían derivarse de la interdisciplinariedad para pensar una manera de abordar la reintegración de la relación naturaleza - cultura (entiéndase naturaleza como

ecosistema), que sugiere la gestión integral del agua, proceden de dos asuntos básicamente: en primer lugar, del reconocimiento de las limitaciones de la simplificación como procedimiento de la ciencia moderna para la aprehensión de los fenómenos desde la ciencia especializada; En segundo lugar, y como consecuencia de lo anterior, advertir sobre la necesidad de trascender la mirada de los fenómenos exclusivamente desde una ciencia especializada, y en esa dirección, recurrir al saber de diversas ciencias.

Aún con el enfoque analítico la interdisciplinariedad, permite ampliar en alguna medida la orientación reduccionista de la ciencia moderna, al admitir la concepción multidimensional de los fenómenos. Sin embargo, queda pendiente un asunto relevante, la visión del mundo compartimentado carente de relaciones, de interconexiones, de tramas. Al respecto, la Teoría General los Sistemas por su orientación hacia el reconocimiento de las interrelaciones y conexiones como ejes que fundamentan los sistemas tanto de orden natural como social, provee de una visión interesante para trascender la perspectiva interdisciplinaria para pensar el asunto de la reintegración de la relación ecosistema-cultura desde una concepción más amplia, compleja y real.

3.2. Gestión integral de aguas y Teoría de Sistemas

De acuerdo con Montealegre, Londoño y Polanía (2002), el pensamiento sistémico entendido como la capacidad del ser humano para reconocer y aplicar los principios de la realimentación, las propiedades emergentes de la totalidad, y el pensamiento no circular tuvo su origen en el siglo II a. C. en Alejandría. Con los desarrollos que tuvo posteriormente este pensamiento a lo largo de la historia, dio lugar para que en el siglo XX emergiera la Teoría General de Sistemas propuesta por Ludwing von Bertalanffy (1976). Para Montealegre et al (2002), esta teoría surge en parte como respuesta a una crítica a la ciencia clásica en sus varias disciplinas, tales como la química, biología, psicología, o ciencias sociales, que intentaron aislar los elementos de los ámbitos que caían bajo su observación (compuestos químicos y enzimas, células, sensaciones elementales, individuos en libre competencia, o lo que fuere), en la creencia de que

reuniéndolos de nuevo, conceptualmente o experimentalmente, emergería, y sería inteligible el todo o sistema. Sin embargo con el tiempo se ha comprendido que este enfoque interdisciplinario no es suficiente y que por tanto se requiere no solo de los elementos o de las partes que componen el todo (fenómeno) sino de las interrelaciones entre ellos. Montealegre et al (2002), afirman que el concepto de sistema se aplica a una disposición de elementos interrelacionados para formar un todo. Esta es una característica central del pensamiento sistémico y un cambio fundamental respecto al pensamiento mecanicista, con el cual la relación entre las partes y el todo queda invertida. Bajo esta idea esencial el pensamiento sistémico se advierte que en un sistema complejo el comportamiento del conjunto no podría ser comprendido a partir del análisis, es decir, en términos de las propiedades de sus partes tal como lo planteaba la ciencia cartesiana (Capra, 2006). En esta dirección como afirma Capra (2006):

“En última instancia –como la física cuántica demostró tan espectacularmente _ no hay partes en absoluto. Lo que denominamos partes, es meramente un patrón dentro de una inseparable red de relaciones. Por tanto el cambio de las partes al todo puede también ser contemplado como el cambio de objetos a relaciones.” (p. 57)

La teoría de sistemas propone aportes valiosos respecto a la ciencia clásica al recuperar las interrelaciones entre los elementos de un todo (fenómeno), pues sin ellos es prácticamente imposible la configuración del todo. Estas interrelaciones que además de permitir el sostenimiento de las partes del sistema y del todo, dan lugar a que emerjan propiedades del sistema que no resultan de la suma de partes. Además, estas interrelaciones entre los elementos del sistema, permitieron identificar a su vez complejas relaciones de causalidad, realimentación, sinergia y dependencia no lineal entre dichos elementos. Este planteamiento permite a su vez pensar en la dificultad de prever comportamientos en el sistema (a diferencia de lo que hace la ciencia clásica), por las diferentes maneras en que interactúan los elementos del sistema. De acuerdo con Capra (2006), *la percepción del mundo viviente como una red de relaciones ha convertido el pensamiento en términos de redes* o pensamiento en redes (p. 59). Siguiendo a Capra (2006),

“La noción de conocimiento científico como red de conceptos y modelos, en la que no hay partes más fundamentales que otras, formalizada por la física en los años setenta por Geoffrey Chew, además de abandonar la idea de componentes básicos de materia, refuta cualquier tipo de entidades fundamentales, no aceptando ninguna constante, ley o ecuación fundamental. El universo material es visto como una red dinámica de acontecimientos interrelacionados.” (p. 59)

Del pensamiento sistémico se derivó una consecuencia para la noción de objetividad científica que resulta inquietante para el conocimiento científico, tal como lo plantea Capra (2006):

“la visión de la realidad como una red inseparable de relaciones, es determinante para el concepto tradicional de la objetividad científica. Mientras en el paradigma científico cartesiano las descripciones objetivas adquieren este carácter por su independencia del observador humano y del proceso de conocimiento, para el nuevo paradigma por el contrario implica que la epistemología – la comprensión del proceso del conocimiento – debe ser incluida explícitamente en la descripción de los fenómenos naturales.” (p. 59)

En la Teoría de Sistemas Rozo (2003) identifica al menos dos puntos de vista: la teoría clásica y la sistémica compleja (no clásica):

“En la primera el sistema es un conjunto de partes interrelacionadas, lo que coincide con la visión holística. Para este punto de vista aunque el Todo es más que la suma de las partes, esta visión sigue los parámetros de la ciencia clásica y no considera la autonomía y la auto-organización. La segunda se orienta hacia la comprensión de los sistemas abiertos, autopoiesicos, autorreferentes, y dinámicos en constante interacción y conexión entre los elementos del sistema” (p. 52).

Para Noguera (2007), la emergencia de la Teoría General de Sistemas pone en cuestión el mecanicismo y la analiticidad por cuanto plantea que el Todo es diferente de la suma de sus partes, dado que las relaciones entre los diferentes componentes de ese Todo (sistema), constituye nuevas propiedades no previstas desde una visión sumatoria es decir mecanicista. La teoría de sistemas plantea por tanto una superación del enfoque analítico que aísla los fenómenos del mundo de la vida. Además con su propuesta de causalidad no lineal, de multicausalidad, de realimentación, sinergismo, autoorganización, plantean un escenario propicio para la emergencia del paradigma de la complejidad, que en lugar de objetos de conocimiento aislados, reconoce tramas, redes,

fenómenos sin posibilidad de ser comprendidos desde su aislamiento del contexto específico -natural y sociocultural- (Noguera, 2007).

Bajo la perspectiva del pensamiento sistémico podría considerarse que el comportamiento de los grupos sociales y de la sociedad en general responde tanto a fenómenos que emergen a partir de la interrelación entre el conjunto de elementos que constituyen y confluyen en dichos sistemas sociales, como a los que se derivan de la interrelación de los grupos humanos con la naturaleza (ecosistemas). Esto implicaría que todas las actividades humanas estarían permeados por las ontologías y saberes de las comunidades, así como por los saberes derivados de la relación entre naturaleza y sociedad, y de las construcciones culturales que de ello emergen (mitos, creencias, enigmas). En ese sentido, puesto que la ciencia moderna concibe el estudio de ambos aspectos (ecosistema y sistema sociocultural) como aislados, en lugar de compuestos en una común unidad, la comprensión de las actuaciones humanas no debería limitarse exclusivamente a los saberes derivados de las ciencias modernas, pues el mundo de la vida conforma una unidad compleja y enigmática de tramas y redes de relaciones entre lo humano y lo no humano que poco se solidariza con la idea de aislamiento de los objetos de conocimiento que plantea la ciencia moderna. Por ello, pensar en un manejo del agua que pretende reintegrar la relación naturaleza-cultura requiere trascender los paradigmas racionales, ciertos, determinísticos y abstractos, que propone o sugiere la ciencia moderna para explicar o comprender los fenómenos. En este sentido la concepción de la realidad (como una red inseparable de relaciones) que sugiere el pensamiento sistémico, admite la posibilidad de una reintegración de las relaciones naturaleza-cultura, y por lo mismo vincular en la gestión del agua el reconocimiento de las dimensiones cultural y espiritual del agua que plantean Rahaman y Varis (2005), así como los asuntos centrales que plantea la gestión integral del agua que propone la Asociación Mundial del Agua (Global Water Partnership, GWP, 2000); el bienestar económico y social, los demás recursos y ecosistemas asociados al agua, además de otros desafíos; la concepción del agua como un patrimonio, en lugar de un recurso, y trascender los enfoques antropocentristas de la gestión de agua, a la luz de los cuales

las necesidades humanas son el elemento fundamental para determinar el manejo del agua. Esta perspectiva del pensamiento permitiría derivar enfoques de gestión que se orienten hacia la superación de los desafíos de la gestión integral del agua que han sido reconocidos por diversos autores. La teoría de sistemas de esta manera configura una alternativa de pensamiento para trascender la óptica de la ciencia moderna.

3.3. Gestión integral de aguas y Teorías de la complejidad

La vida del hombre en la tierra está completamente determinada en todas latitudes por la existencia del agua, sin el cual, no es ni hubiese sido posible la presencia del hombre sobre la faz de la tierra. En todas las esferas de la vida y todas las civilizaciones, el ser humano debe su existencia al agua. Por tanto, la deuda del hombre con el agua es superior a cualquier asomo en la historia, es una cuestión de millones de años de evolución que aún hoy sigue determinando la vida en la tierra. En este sentido la sentencia de Morin (1998) “el ser humano y la cultura emergen de la naturaleza” (p. 120), para el caso específico del agua, resulta casi irrefutable, y se podría afirmar el ser humano y la cultura emergen de alguna manera del agua.

Ahora, si hombre y cultura emergen de la naturaleza, y a su vez, este ser humano se relaciona con la naturaleza a través de la cultura (la usa, la protege, la conserva, y la destruye), ello implica que hay mutua dependencia e interacción permanente entre naturaleza y cultura. Ahora, si través de estas relaciones e interacciones ser humano y naturaleza se crean y recrean continuamente, no se concibe la existencia de uno sin el otro.

Podría considerarse que entre el hombre y el agua existe una estrecha relación e interacción permanente durante toda su vida. Por tanto, un acercamiento a la comprensión del asunto de la administración del agua, es una cuestión que requiere pensar dos aspectos: en primer lugar el reconocer la imposibilidad de comprender al hombre separado de la naturaleza; En segundo lugar la innegable declaración del papel del agua en la existencia y la vida cultural (costumbres, mitos, ritos, realidades que se

construyen alrededor del agua), económica y social del hombre, tanto como elemento dinamizador de procesos de integración entre comunidades, como factor de luchas e instrumento de poder entre las naciones.

El pensamiento occidental ha escindido el mundo en dos, la naturaleza y la cultura, y por tanto no se concibe que ambos interactúen y se determinen mutuamente. El hombre ha sido separado de la naturaleza y la naturaleza se concibe sin la presencia humana. Esto ha determinado una escisión epistemológica del conocimiento moderno: unas ciencias naturales sin hombre y unas ciencias sociales sin naturaleza (Ángel, 2013), el sujeto (razón humana) que conoce al objeto (naturaleza), una escisión ontológica entre el ser que se reduce a la razón humana, y la naturaleza, que se reduce a ente, y una escisión ética: la ética se reduce a la manera como se dan las relaciones entre los humanos, dejando por fuera el *ethos*, que significa establo, habitación y por tanto el habitar mismo. (Noguera, 2004)

La filosofía occidental de corte platónico–cartesiano, nos propone dos mundos escindidos entre sí, sin posibilidad de integración; lo mítico con lo técnico, las fuerzas de la tierra con las fuerzas de los dioses y de la mortalidad con lo eterno (Noguera, 2008). Y como dirían Maturana y Varela (1992) citados por Lozano (2014) “no vemos lo que no vemos, y como no vemos lo que no vemos, lo que no vemos no existe” (p. 172), con lo cual negamos la realidad que los marcos de la modernidad nos impidieron ver, un ser humano separado de la naturaleza y unos objetos de conocimiento separados de la realidad, de la trama de la vida. Para el caso de los recursos hídricos podría considerarse el agua como objeto de estudio, separado de la naturaleza y puesto en el laboratorio para ser estudiada a través del análisis, sin la presencia del hombre y los demás elementos del medio biofísico. Pensar el ser humano y la naturaleza en interacción, requiere de unos marcos epistemológicos que trasciendan el enfoque de construcción de conocimiento derivado de las ciencias desde la modernidad.

Es necesario reconocer que es bastante alejado de la realidad el acercamiento a los fenómenos de manera lineal y causal, ordenada, sin contradicciones, sin relaciones con

el entorno biofísico, ni el contexto social, y peor aún, de espaldas a la figura perturbadora y generadora de incertidumbre del ser humano. Aunque la ciencia moderna propone una posibilidad de leer la realidad de forma coherente, objetiva y aprehensible, Tagore (1972) nos recuerda que,

"El mundo de la Ciencia no es un mundo de la realidad, sino un abstracto mundo de fuerza. Podemos servirnos de él por medio de nuestro intelecto; pero no lo entenderemos con la ayuda de nuestra personalidad. Es como un enjambre de mecanismos que si bien como seres personales nos suministran objetos, son, sin embargo, meras sombras" (p. 166).

Y siguiendo a Tagore (1972), existe otro mundo que es real para nosotros, lo vemos, lo sentimos, estamos en relación con él, en todas nuestras emociones. Su misterio no tiene fin, porque no podemos analizarlo ni medirlo. Sólo podemos decir: "Aquí está, de él se aparta la ciencia mientras el arte ocupa allí su lugar. Y si podemos responder a la pregunta de qué es el arte, sabremos lo que es ese mundo con el cual tiene una relación tan íntima" (p. 166).

Este otro mundo a que hace referencia Tagore, y que no concibe la ciencia, es parte de la realidad intangible que ha olvidado el conocimiento científico, realidad que en otro plano, influye poderosamente en la vida humana y su actuación, incidiendo sobre los asuntos asociados al manejo del agua.

Considerar lo enigmático, lo incomprensible, en la gestión del agua es ya un punto de partida que intenta superar la orientación que ha tenido la gestión del agua desde la ciencia especializada, gestión que se reduce a una cuestión meramente racional y tecnológica. Esta superación no es tarea sencilla, pues integrar naturaleza y cultura, es un asunto que alberga una apreciable complejidad porque sugiere pensar el diálogo entre lo racional y la intuitivo, el caos y el orden, la técnica y el mito, lo tangible y lo intangible, como constitutivos de un mundo, una unidad múltiple. Como afirma Morin (1998) "La complejidad es dialógica orden/desorden/organización" (p. 73). y siguiendo a

Morin (1998), “El corazón de la complejidad es la imposibilidad de homogenizar como de reducir, es la cuestión de la unitas multiplex” (p 34).

Abordar la gestión de recursos hídricos desde una nueva óptica que supere el pensamiento occidental, sugiere una serie de consideraciones:

- a) Debe tenerse presente que el dominio del conocimiento científico en el tratamiento de las problemáticas del agua (tanto en calidad como en cantidad), no permite un acercamiento a la dimensión compleja que requiere su gestión. Por tanto, una gestión de agua que propenda por la sostenibilidad del recurso, requiere de una integración del conocimiento científico y el conocimiento no científico en forma solidaria no de competición (de dominio). En esta dirección, la integración de saberes que se requiere para la comprensión de los problemas de la gestión del agua es contingente. No existe un modelo estándar para la gestión del agua en cada caso. El contexto y el entorno cambian, así que no es posible un modelo, ni muchos modelos. No es posible modelar. Como afirma Morin (1998), “no existe una verdadera Ley única” (p. 33).
- b) Que la contradicción es parte constitutiva de la acción humana y por tanto permea la gestión del Agua. Además, que la razón como instrumento fiable de conocimiento dificulta la conciencia de la multidimensionalidad del mundo de la vida. Y que en vista de ello, siguiendo a Morín, la complejidad de la actuación humana requiere otras maneras de acercamiento al ser humano, no solo y exclusivamente a través de la razón (Morin, 1998).
- c) Que el agua es un elemento de la naturaleza cuya existencia está condicionada por los demás elementos del medio biofísico (tierra, aire, flora y fauna), por la presencia humana; sus prácticas, valores y sus formas de conocer. La interacción agua y entorno, hombre–naturaleza, son definitivos en la existencia del agua, y a su vez el agua en la existencia humana. Tal vez más lo segundo que lo primero, pero el bucle en complejidad creciente, cada vez es más incomprensible. Así las cosas, el agua no debe ser reducida a ser estudiada a partir de su aislamiento del

contexto natural del que emerge y del contexto cultural que determina y la determina.

Las Teorías de la Complejidad sugieren una posibilidad fascinante, concebir el mundo de la vida desde las tramas, las redes de relaciones entre los componentes de un sistema, el tejido de elementos heterogéneos. Ante una visión del mundo mutilante, anquilosada en la fascinación de lo tangible, preciso, aprehensible, las Teorías de la Complejidad, nos proveen una opción para recuperar el mundo de la vida, la convivencia con la aventura, el juego de opuestos, la contradicción, la fusión de lo mágico, lo intangible con lo preciso y tangible, en una unidad asombrosa, enigmática.

3.4. Teorías de la Complejidad

Una vez reconocido que no es posible desde el paradigma científico y del método de pensamiento analítico el estudio y comprensión de los fenómenos en su dimensión compleja (Eschenhagen, 2007), y en vista de que este paradigma y el método analítico, no admiten que se visibilice el tejido de relaciones que da lugar a la emergencia de los fenómenos, puesto que los objetos de conocimiento son considerados de manera aislada, emerge en el enfoque de complejidad. Este supone de entrada una apuesta por la ruptura con el método analítico y el paradigma científico, con lo cual se requiere en primer lugar de un reconocimiento de la dificultad para plantear unos límites claros y distintos para los objetos de conocimiento. En segundo lugar, derivado de lo anterior, admitir que se torna problemático o confuso definir claramente o mantener las fronteras entre las ciencias. Desde el enfoque de complejidad es posible reconocer la viabilidad de un enfoque transdisciplinario, una superación de los límites de las ciencias y por tanto, una especie de fusión de las ciencias para comprender la naturaleza de los fenómenos.

Para Rozo (2003) Complejidad viene del latín *complexus*, que significa "lo que está tejido en conjunto. El pensamiento complejo distingue sin desunir, analiza sin fraccionar,

comprende/describe unidades sistémicas en sus múltiples interrelaciones, conexiones y posibilidades” (p. 87). El pensamiento complejo abandona las ideas deterministas y de orden por las de complementariedades. Con ello, las nociones contradictorias no se rechazan; desorden y organización, naturaleza–cultura, tangible-intangible, sujeto-objeto. Para Morín (1998) “la complejidad es un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados” (p.32). Y siguiendo a Morín (1998), aquello que es complejo recupera, por una parte, al mundo empírico, la incertidumbre, la incapacidad de lograr certeza, de formular una ley, de concebir un orden absoluto. De acuerdo con Ardoino (1998), citado por Flores(2008) el término complejo “no siempre tiene una significación positiva, dado que “complejo” pasa a ser en la práctica sinónimo de “complicado”, construido desde el latín plico, plicare (plegar), sin poder distinguirse realmente de otros calificativos tales como “enredado”, “enmarañado”, “embrollado”, “en espera de significación” (p. 196) . Para Flores (2008) “el paradigma de la complejidad, en lugar de ser un sistema cerrado de respuestas, indica y recoge conceptos sobre la heterogeneidad y la emergencia de las cosas, y además, no es un corpus de contenidos ya determinados y fijos” (p. 198).

De acuerdo con Leff (2000), en el campo del conocimiento,

“la complejidad manifiesta la imposibilidad de la unidad de la ciencia, de la idea absoluta, de todo pensamiento hegemónico. La diferencia es el signo que marca la imposibilidad de establecer equivalencias entre procesos inconmesurables; de pensar la igualdad y equidad como cierre de la cadena signficante en una unidad ensimismada. La complejidad lleva a una reconstitución de identidades, que se apartan de lo idéntico para forjar lo inédito. Identidades híbridas e identificaciones solidarias en la diferencia, en la singularidad, donde se construyen alianzas estratégicas para el logro de intereses comunes”(pp. 24 - 25).

De acuerdo con Maldonado (2009) es posible reconocer en Complejidad tres enfoques: la complejidad como método, propuesto por Edgar Morin (1992, 1994, 1998, 1999, 2003, 2004, 2006) y sus seguidores, y reconocido más ampliamente como el Pensamiento Complejo; La complejidad como cosmovisión, que reúne varios autores, entre ellos, F. Capra (2002, 2006), von Bertalanffy (1976), von Foerster (1978, 1984, 2003), H. Maturana y F. Varela (1980, 1992, 1996), G. Bateson (1985, 1993) y en general toda la

escuela de Palo alto, en California; La complejidad como ciencia, que incluye I. Prigogine (1983), Nicolis y Prigogine (1987), I Wallerstein (1987, 2004), Maldonado (2003, 2009, 2011), y los trabajos de los teóricos e investigadores del Instituto Santa Fe, en Nuevo México (E.U.), y en general de la Universidad Libre de Bruselas (U.L.B.) en Bélgica.

El pensamiento complejo ofrece una perspectiva producto de un método de complejización del conocimiento, que ha sido construida a partir de la sistémica, la cibernética de segundo orden y la teoría de la comunicación. Es una perspectiva articulada a partir de los nuevos paradigmas de las ciencias que reordena el conocimiento y se aplica a todo tipo de realidad y podría afirmarse que se concentra en la complejidad humana y social (Velilla, 2002).

En la perspectiva de la Escuela de Palo alto, los desarrollos científicos cuestionan la ciencia moderna, y de alguna manera parten de allí para crear una teoría de la autoorganización. Los teóricos e investigadores se refiere a una complejidad, pero restringida a lo que ellos llaman sistemas complejos adaptativos, a diferencia de los sistemas simples. Lo complejo es pensado en relación con las ciencias humanas y sociales, al igual que el pensamiento complejo asumen algunas herencias de la sistémica. Es centra el interés por llevar a cabo aplicaciones de las perspectivas de complejidad en las ciencias sociales (Velilla, 2002).

De acuerdo con Velilla (2002) el enfoque del Instituto Santa Fé tiende a acercarse a lo complejo desde los presupuestos clásicos de las ciencias naturales, y reconoce autores de renombre como: "Murray Gell-Mann (1998), Christopher G Langton (1990), W. Brian Arthur (1994, 1997), Stuart A Kauffman (1986, 1993) y Jack D. Cowan (1982)" (p.15). Siguiendo a Velilla (2002) una característica central del enfoque de las Ciencias de la Complejidad es que al parecer "tiende hacia un determinismo refinado, hacia el procedimiento que algunos han calificado de "trasteo computarizado", hacia la instrumentalización y hacia un cientificismo que problematiza poco sus presupuestos epistemológicos" (p. 16). Siguiendo a Velilla (2002), esta perspectiva de la complejidad

de alguna manera “intenta mantener la investigación de lo complejo dentro de los límites de lo medible, lo cuantificable y lo experimentable, por lo que algunos consideran esta perspectiva como la única claramente científica” (p.21). Siguiendo a Velilla “Aquí es necesario enfrentar la pregunta: ¿todos los aspectos que muestran los sistemas complejos pueden traducirse en información computable?” (p. 22).

De acuerdo con Madonado y Gómez (2011) este enfoque se inspira especialmente en algunas ciencias; la termodinámica de no equilibrio, la teoría del caos, la geometría de fractales, la teoría de catástrofes, y la ciencia de redes complejas.

Velilla (2002) sostiene que el enfoque del Instituto Santa Fé (denominado por Maldonado Ciencias de la Complejidad) “mantiene los presupuestos clásicos de la ciencia moderna y busca aplicaciones prácticas de la comprensión de lo complejo” (p. 21).

Las características que identifica Velilla (2002) y las teorías en que se centra el enfoque de Complejidad del Instituto Santa Fé según Maldonado y Gómez (2011), han sido determinantes para declinar en el abordaje de la gestión integral del agua desde la perspectiva de las Ciencias de la Complejidad, puesto que se requiere trascender el determinismo, lo medible y lo cuantificable, que son centrales en la perspectiva de la ciencia moderna.

3.5 Pensamiento Ambiental Complejo

Para el caso en particular de la gestión integrada de agua se considerará el pensamiento ambiental complejo, un enfoque de pensamiento propuesto por Ana Patricia Noguera (2004, 2007, 2010, 2012), construido a partir de la teoría de sistemas, las teorías de la complejidad y el Pensamiento complejo. Este enfoque de pensamiento se inscribe entre el Pensamiento Complejo y el enfoque de la complejidad como cosmovisión.

De acuerdo con Eschenhagen (2007), en la corriente de pensamiento complejo es posible identificar al menos tres ópticas, la complejidad en las ciencias naturales (duras), la complejidad en las ciencias sociales y la complejidad ambiental. Según Eschenhagen (2007) el surgimiento de la complejidad en las ciencias naturales (duras) se deriva de

“un diálogo entre la matemática, la física, la ecología y la biología evolutiva, reconociendo que existen fenómenos no lineales y sistemas complejos adaptativos, se pretende vincular diferentes ciencias sobre la base de modelos matemáticos capaces de representar fenómenos complejos, por ejemplo el aprendizaje humano, la evolución animal y cultural, la célula o el cerebro” (pp. 84- 85).

En las Ciencias Sociales aún es difícil plantear la complejidad puesto que dichas ciencias siguen influenciadas por el paradigma de las ciencias modernas con su estructura epistemológica mecanicista lineal, basada sobre la escisión sujeto-objeto. La complejidad ambiental surge de la crisis ambiental, considerada por Leff (2004) la crisis de nuestro tiempo, y que se refiere en parte a un cuestionamiento del conocimiento del mundo. Esta crisis para Ángel (1995), Leff (2004), Eschenhagen (2008) es por otro lado, una crisis de la cultura. De esta última alternativa (complejidad ambiental) surgen varios enfoques. En este caso se abordará en detalle el enfoque del pensamiento ambiental, por considerarse el más pertinente para pensar el problema de la reintegración de la relación ecosistema-cultura.

De acuerdo con Najmanovich (2007):

“el desafío de los abordajes de la Complejidad es el ser capaces de producir sentidos, crear conceptos y modos de percepción que nos permitan pensar sin reducir la experiencia, ni estereotiparla. El tiempo de los teóricos, de los observadores desapasionados, está agotándose y se hace imprescindible crear enfoques y prácticas capaces de acoger la multidimensionalidad y la diversidad de la experiencia” (p. 1).

A partir de la teoría de sistemas y la teoría de la complejidad y la ecología profunda, ha surgido el pensamiento ambiental, una nueva filosofía que se propone la construcción de alternativas de pensamiento que superen la escisión naturaleza-cultura que ha

fundamentado el pensamiento occidental desde los inicios de la filosofía, y que ha permeado la historia del pensamiento hasta nuestros días.

El pensamiento ambiental emerge en América Latina con la propuesta de un cambio de paradigmas (Leff, 2000) ó el abandono de todo paradigma, como plantea Noguera (2007) en clave de

“una filosofía enigmática, donde las correlaciones crecientes en complejidad de lo oiko (coligación, relación autopoiesis), lo onto (ser en su manera de ser), lo epistémico (campo de emergencia de un conocimiento), lo ético (valores emergentes de las relaciones) y lo estético (formas creadoras-creadas de estas relaciones en complejidad creciente), configuran una trama-red que permite la emergencia de saberes, conocimientos, prácticas culturales, como tejidos que suturan, coligan, integran y potencian en complejidad creciente, dicha trama-red de vida”. (p. 47)

La necesidad de un pensamiento ambiental y una filosofía ambiental surge de dos elementos: En primer lugar de la visión del mundo de la modernidad, constituida esencialmente por el conocimiento científico, ligado a una concepción económica particular; una visión donde el mundo natural queda relegado a objeto, para ser cuantificado, planificado, dominado, explotado; una visión del conocimiento científicista que nunca consideró dentro de sus reflexiones la complejidad del entorno natural, tanto desde las ciencias naturales (duras), como en las ciencias sociales; unas ciencias permeadas por la escisión naturaleza-cultura profundamente anclada en las formas de conocer y valorar el mundo y sus consecuencias (Eschenhagen, 2007). Esta escisión, en parte, resultante de un predominio del racionalismo, y que en términos de Marcuse (2001) “ha minimizado la función cognoscitiva de la sensualidad” (p. 170), y ha privilegiado las leyes y el conocimiento científico, objetivo, preciso, sujeto a leyes que no consideran la realidad, sino un conocimiento derivado de la ciencia.

En segundo lugar, se podría considerar que el pensamiento ambiental emerge de la crisis de deterioro ambiental a nivel planetario, reconocida oficialmente por los estados en la conferencia mundial de medio ambiente en Estocolmo hacia 1972.

Entre las visiones de mundo que proponen el pensamiento ambiental y la modernidad, es posible apreciar diferencias profundas; mientras el pensamiento ambiental se despliega en la integralidad de los modos de ser del ser, el pensamiento moderno aparece como dominio de unos modos de ser sobre otros; mientras el pensamiento ambiental invita a la construcción de saberes solidarios, el pensamiento moderno exige dominio de unos saberes sobre otros; mientras el pensamiento ambiental realiza cruces, transversaliza ideas, el pensamiento moderno escinde, separa, no permite salirse de la direccionalidad. (Noguera, 2004).

Desde la ecología profunda el pensamiento ambiental retoma la idea de que naturaleza y espíritu son facetas de la misma unidad, además adopta la idea de solidaridad en lugar de dominio, según la cual en la naturaleza los seres vivos son miembros de comunidades ecológicas vinculados por redes de interdependencias y donde prima la cooperación y la asociación en lugar que la competición, o el dominio de unos sobre otros. Con ello sugiere que el dominio del hombre sobre la naturaleza, sea replanteado por la cooperación y el reconocimiento de las interdependencias con la naturaleza para redireccionar las actitudes agresivas del ser humano hacia otros seres.

Esta reconsideración de la competición y el dominio que propone excluir el pensamiento ambiental, se ha extendido en las ciencias, los diferentes tipos de conocimiento, las culturas y todas las formas de existencia del hombre.

El pensamiento ambiental con su propuesta de reintegración de los dos mundos ofrece una alternativa de salida al desarraigo de las ciencias del mundo de la vida, del cual han emergido. Según Gómez – Heras (1989) las ciencias se han convertido en saberes desorientados. Esta propuesta de restitución de los mundos escindidos, mítico y tecnocientífico, sugiere desde la Janke(1988) una ruptura con el espíritu del positivismo (planteado por Comte, 1822) orientado a vencer el mito. Con ello se pretende como afirma Noguera (2004), no excluir ningún aspecto del mundo de la vida como horizonte de sentidos.

Para el pensamiento ambiental estético-complejo, que opta por lo enigmático de la vida, lo ambiental es la trama, el tejido de relaciones biótico-simbólicas que configuran la vida; lo ambiental referido a ethos: al habitat y al habitar el hábitat. Lo ambiental como una manera de comprender nuestra propia vida, no es una verdad universal, ni el paradigma del tercer milenio (Noguera, 2004).

En la corriente de pensamiento ambiental y la complejidad ambiental en particular, se podría identificar al menos tres orientaciones: Julio Carrizosa, Enrique Leff y Ana Patricia Noguera. Julio Carrizosa (2001) no define claramente qué es complejidad ambiental, pero sugiere que considerar la complejidad de la visión ambiental consiste en la forma como se ve la realidad. Para ello propone cinco perspectivas, ver profunda y ampliamente, ver con referencia a un deber ser ético y estético, ver sus interrelaciones, ver las realidades dinámicamente y ver las realidades con respeto (Eschenhagen, 2007). Enrique Leff (2000) considera la complejidad ambiental como un proceso de construcción y reconstrucción del pensamiento occidental moderno, que tiene que llevar a una transformación del mismo conocimiento y a un cambio en la mentalidad. Noguera (2004) propone un reencantamiento del mundo, lo que implica un desencantamiento del mundo moderno, de sus verdades universales, de su razón hegemónica y de su concepción eurocentrista, para retornar a la naturaleza, confundirse con ella, disolverse en ella, habitar poéticamente esta tierra. A partir de la fenomenología y la hermenéutica construye su propuesta de superar el pensamiento occidental, el planteamiento filosófico idealista platónico fundamentado en la escisión hombre – naturaleza. La propuesta de Noguera es denominada pensamiento ambiental estético-complejo. El enfoque estético-complejo de Noguera nos ha permitido pensar el problema de la reintegración de la relación ecosistema-cultura, desde una perspectiva compleja, pero no paradigmática (científico-técnica), sino estética (sorpresiva, siempre diferente, singular, acontecimental, creadora de sentidos, sensible (Eschenhagen, 2007).

En su propuesta de pensamiento ambiental complejo, Noguera sugiere un acercamiento de ruptura, claramente diferenciado de los autores latinoamericanos del pensamiento ambiental. Para ello, lleva el asunto de la reconciliación de los dos mundos escindidos

por el pensamiento occidental hasta sus últimas consecuencias, conversando con las Teorías de la Complejidad, el Pensamiento Complejo y la obertura estética propuesta por Augusto Ángel (1995, 2000, 2012, 2013). Noguera (2004) propone de manera potente y novedosa para el pensamiento ambiental mismo, la disolución de los objetos de conocimiento, así como la disolución del sujeto. En lugar de los objetos de conocimiento el pensamiento ambiental complejo propone detenernos en la comprensión de la trama-red de relaciones mundo-vitales (Noguera, 2004) Por otro lado, la disolución de la escisión entre sujeto y objeto, entre cuerpo y naturaleza, sugiere la desaparición de todo tipo de dominio, trascendiendo el antropocentrismo ó en bio-centrismo para dar paso lo ecológico, lo ecológico-político y lo ecopoético El sujeto cognoscente deja de ser el dominante del objeto de conocimiento. Ya lo habían sugerido Maturana y Varela (1996) cuando afirma que sujeto y objeto se producen y autoproducen permanentemente en una relación de inter-dependencia sin dominio de uno sobre el otro, y Watzlawick y Krieg (1998) al sostener que no existe una distinción entre sujeto y objeto, puesto que el conocimiento es una construcción del observador.

La propuesta de pensamiento ambiental de Noguera sugiere un acercamiento a las cosas como ellas son sin concepciones reduccionistas, ni científicas. Ir al mundo de la vida como ella es, supone un reto grande que la autora afronta sin temores hasta las últimas consecuencias, la ruptura con la escisión de dos figuras marginadas por la modernidad cuerpo y mundo de la vida. Esta ruptura se cristaliza en la reconstrucción de las relaciones cuerpo-mundo-de-la-vida, y con ello Noguera fragmenta la figura central de la ciencia moderna del sujeto dominante, explotador, ambicioso, y el objeto dominado, explotado, reducido a capital (Noguera, 2004).

El pensamiento ambiental estético-complejo como una visión del mundo se opone a la imagen orientadora de la ciencia moderna, según la cual el universo y la vida funcionan como máquinas compuestas por la sumatoria de elementos yuxtapuestos, que pueden entenderse y manejarse desde el análisis de sus partes, que además tiene como objetos de estudio los fenómenos medibles, cuantificables, aislados del mundo-de-la-vida del cual emergen y externos al sujeto que los conoce (Noguera, 2004). En la ciencia

moderna las percepciones sensibles se desconocen porque no son cuantificables, ni fácilmente controlables matemática y / ó técnicamente; lo sensible, el sentir, lo sentido y lo sintiente, no son fuente significativa de conocimiento claro, distinto, útil, exitoso y productivo desde el punto de vista de los paradigmas del progreso y el desarrollo.

Mientras para la perspectiva científicista el ser humano es sujeto abstracto, sin cuerpo, para el pensamiento ambiental lo humano son cuerpos-entre-cuerpos emergentes de la tierra, hechos de tierra (Noguera, 2012) e inmersos en el mundo de la vida, cuya realidad se manifiesta en sensaciones, sentidos, sentires y sentipensares.

El pensamiento ambiental estético-complejo sugiere el reconocimiento del otro, diferente, extraño, humano o no humano, aquel cuyas prácticas culturales y maneras de pensar y de actuar no resultan comprensibles ni explicables. Por ello en lugar de usar el término cultura en sentido abstracto, se hace referencia a las culturas, en lugar de estética (en sentido universal, y asociado al arte), hace referencia a estéticas (en el sentido de expresiones).

Con la disolución del objeto y el sujeto quedan dadas las condiciones para dar inicio a la reconciliación de los dos mundos escindidos desde los inicios de la civilización occidental: material y espiritual (naturaleza y cultura), posibilitándose así un acercamiento a la comprensión de los fenómenos desde una visión integral. Con ello, es posible ampliar el concepto de conocimiento reducido por la modernidad al conocimiento científico. Ahora, si la comprensión de los fenómenos supone la integración de ambos mundos, la sensibilidad adquiere un carácter de legitimidad como fuente de conocimiento que no reconocía la ciencia moderna.

El pensamiento ambiental estético-complejo sugiere alternativas que sin lugar a dudas conducen más allá de la inter y/ó la trans-disciplinariedad y deja un rico y sugestivo espacio de movilidad para que fluya un pensamiento no sólo desde los paradigmas sino y sobre todo, desde los enigmas, pensamiento que abre puertas al denso y polifónico diálogo de saberes.

3.6 Hacia una perspectiva para la gestión integral del agua

El pensamiento ambiental estético complejo nos promete una posibilidad maravillosa: sumergirnos en el mundo de la vida en su asombrosa y compleja multivocidad, multiplicidad y singularidad; imprevisible, intangible, contradictoria, misteriosa y enigmática. Esta promesa nos deja en un lugar privilegiado del pensamiento: el umbral de un reencantamiento del mundo.

Las interacciones e interconexiones en la trama-red de vida, que permite el surgimiento de la vida, se construyen, se metamorfosean y se movilizan en un continuo fluir. Esta movilidad permea el mundo y lo torna intangible, misterioso y confuso para un pensamiento que concibe el mundo de la vida detenido, inmóvil, aprehensible, objetivo, claro y preciso, predecible, como una naturaleza muerta, eternizada en el tiempo.

Para Bergson (2013) el fundamento de todo está en el cambio incesante. Que el ente deviene, que todo se transforma en un proceso de continuo nacimiento y destrucción al que nada escapa.

Un hecho indiscutible y permanente en los cuerpos de agua y en el mundo de la vida es el fluir, el cambio, la movilidad. Como afirma Masura Emoto (2007), *el acto de vivir es un acto de fluir ... si se construye una presa en un río para detener su flujo, el río morirá. De manera similar, si la corriente de sangre se encuentra con una represa en alguna parte de nuestro cuerpo, eso significa el final de la vida* (p. 17) Ahora, en el mundo de la vida, el pensamiento al igual que el agua también fluye, por tanto es posible establecer una metáfora entre el fluir del agua y del pensamiento de la humanidad. De la misma manera que en la naturaleza, el proceso cíclico mar- evaporación-lluvia-ríos-mar son solo una manifestación de ese continuo fluir de los cuerpos de agua; el pensar es un fluir el pensamiento moderno, el pensamiento complejo el senti-pensamiento, los incontables pensamientos-otros, son manifestaciones del permanente fluir del pensamiento humano y de la vida en su diáspora permanente. (Bateson citado por Capra, 2006).

Desde el siglo XVIII hasta el presente, en la cultura occidental la racionalidad ha permeado el pensamiento moderno y este a su vez el mundo de la vida, a tal punto que es casi impensable su cambio, el fluir hacia otras formas de pensamiento. En analogía con el agua, ello implica detener su flujo, esto es, desconocer que el acto de vivir es un acto de fluir. El pensamiento moderno se ha detenido en el paradigma del conocimiento científico, y con ello a su vez ha sometido el mundo de la vida a las ciencias, las disciplinas y las teorías construidas desde su concepción del mundo. Estas teorías a su vez en lugar de acercarse al continuo devenir de la vida, de ser reconocidas como pasajeras, efímeras, contienen el cambio, el fluir de la vida y del pensamiento.

La ciencia moderna, al aislar al hombre de la naturaleza, y al considerar la naturaleza sin el hombre, al eliminar el mítico mundo de los dioses, no ha permitido ir a las cosas como ellas son, y por tanto, a reconocer la complejidad del mundo de la vida en su continuo fluir, con lo cual se envilece el pensamiento y la vida, y con ello, en lugar de superar esta situación, nos sumerge en esa crisis de sentido de las ciencias que denunciara Husserl (1991). Una ciencia y un pensamiento modernos abstraídos de la realidad. Por el contrario, el pensamiento ambiental complejo con la disolución de los objetos de conocimiento y la disolución del sujeto que plantea Noguera, nos permite no solo a trascender la ciencia, las disciplinas, la interdisciplina, sino diluir todo límite de conocimiento con asomo de contención, de represa que induzca la detención del fluir de la vida en su complejidad. Ello supone por tanto, trascender el término disciplina, incluso el de transdisciplina y considerar por tanto una posibilidad del pensamiento que nos admita el acercamiento a la realidad tal como la concibe Noguera. La realidad no es un objeto monolítico y estático, sino una densa red de relaciones que los seres vivos construyen a su vez y gracias a las permanentes interacciones entre todos (Noguera, 2008).

En el enfoque del conocimiento científico y la ciencia moderna es evidente la negación sistemática de la temporalidad, del cambio, de la mutabilidad intrínseca del ser y de la vida que es lo que permite el dinamismo del tiempo. Esta negación no admite el ir a las cosas como ellas son, que sugiere la fenomenología, ni de igual manera el

reencantamiento de la vida que sugiere el pensamiento ambiental complejo que propone restablecer la experiencia del origen, en donde aparecen integrados lo visible con lo invisible, lo finito con lo infinito, demostrando, con esto, el carácter móvil que particulariza al Ser (Teobaldi, 2006). Para la ciencia moderna, sus teorías, leyes y métodos, no es concebible la metáfora del río como un fenómeno en cambio continuo.

El río, metáfora del tiempo, de la vida y del pensamiento humano, en su continuo fluir posee una memoria, que fluye del pasado al futuro donde se metamorfosea hasta hacerse efímera. Esta metáfora del tiempo es evocadora del fluir de la vida.

Puesto que la ciencia y el pensamiento moderno conciben el objeto abstraído de la realidad y por tanto detenido, en un mundo de la vida, sin flujo, que no admite desde las teorías, las leyes ni los métodos, su movilidad ni su carácter de efímero, la ciencia moderna carga con el peso de la estabilidad, el mecanicismo, el determinismo, la reducción y el estatismo de los conceptos para la aprehensión de los fenómenos de una realidad aparentemente detenida, pero que fluye permanentemente y no deja aprehenderse más que por instantes. Un diminuto instante de la vida eternizado y generalizado en los conceptos, las teorías, las leyes, los métodos y el lenguaje de la ciencia y el pensamiento modernos.

El pensamiento ambiental complejo constituye una perspectiva de pensamiento que admite abordar la gestión del agua desde un enfoque inter, transdisciplinario y de diálogo de saberes, que supera el reduccionismo del conocimiento moderno e integra diversos tipos de conocimiento científico y no científico. Una posibilidad de concebir otras alternativas de una vida para todos en la tierra y tal vez encontrar respuesta a las inquietudes sobre la construcción de una visión del mundo que supere el reduccionismo del conocimiento moderno (científico), fundado a partir de la separación entre las ciencias naturales y sociales, y el desconocimiento de otros saberes no científicos. Ante un mundo desencantado que ha perdido de vista la mágica movilidad de la vida, absurdamente detenida, eternizada y homogenizada, el pensamiento ambiental estético-complejo promete la posibilidad de reconocer las tensiones entre incertidumbre, caos y

azar, con orden racional; se mueve entre lo mítico y lo científico-técnico, lo tangible y lo intangible, tensiones y movimientos presentes en el mundo de la vida pero desconocidos o simplemente ignorados por el paradigma racionalista de conocimiento científico.

A partir del pensamiento ambiental complejo se plantean ahora algunos elementos que permitan la construcción de esta nueva perspectiva de pensamiento, que admitan la concepción de los fenómenos en devenir.

Para esta propuesta de pensamiento serán centrales tres elementos asociados al agua, el fluir, la metamorfosis y el devenir. El fluir nos remite al movimiento continuo del mundo de la vida, la metamorfosis se refiere al cambio que emerge del movimiento infinito. El devenir hace referencia a lo efímero de las cosas, una consecuencia del continuo cambio del mundo de la vida. En lugar de objetos de conocimiento se reconocen tramas, redes, interconexiones en continuo movimiento que fluyen y se metamorfosean y que permiten que surjan en lugar de objetos, problemas y en lugar de sujetos, comunidades (humanas y no humanas), en el sentido de común unidad en continuo devenir. Esto supone diversidad de pensamientos y más aún, el reconocimiento del otro diferente, contrario e incomprensible con el cual se construye el mundo en unidad común.

El concepto de teoría proveniente del griego *theorein* (observar), se refiere a algo provisional, que no obedece a una sola realidad. Reflexionar, desde esta nueva óptica de pensamiento, mantiene su carácter provisional, pero esta vez, contrariamente, se derivará de dos condiciones diferentes: por un lado su acercamiento (no alejamiento ni abstracción) a la realidad, múltiple, móvil, cambiante, incierta, y por otro lado, la capacidad para entender la realidad desde la experiencia sensible y no más allá de la experiencia sensible, como lo concibe el pensamiento moderno.

En lugar de un método abstracto, generalista, de validez universal se tendrán métodos, diferentes maneras de acercamiento a los fenómenos. Estos métodos derivan sus criterios de legitimidad del contexto de la común unidad hombre–naturaleza en flujo y metamorfosis continua, de la que emergen los fenómenos.

En vez de leyes inmutables, abstractas y universales, se tendrían unos principios que se conciben en una condición de pertinencia temporal y local (en lugar que de validez atemporal y universal), emergentes del contexto; del conocimiento de la naturaleza, de la cultura y de las comunidades en general. Unos principios sujetos al cambio, a su metamorfosis e incluso a su desaparición en tiempos y geografías diversas.

En términos de la pertinencia de las soluciones a problemáticas específicas, esta sería reconocida siempre en una condición temporal y/o local, desde la legitimidad que representa para la común unidad.

Este nuevo pensamiento requerirá por tanto la construcción de un lenguaje propio, de una terminología que permita abordar los fenómenos desde la contingencia, la incertidumbre que sugiere un pensamiento que fluye y que concibe la vida y los fenómenos en continua metamorfosis. Este lenguaje será el de la contingencia, el del riesgo, y a futuro si fuese posible, el de la incertidumbre. La concepción de riesgo que sugiere la teoría de la información, supone la ausencia de información completa sobre la ocurrencia de un evento. Por ende, el uso del lenguaje en este nuevo pensamiento estaría permeado por el uso del verbo inserto en una realidad cambiante, incierta. Una realidad a lo sumo probable en términos estadísticos, pero en ningún momento en condición de certeza, de una realidad inmóvil, totalmente aprehensible. De allí se espera que pueda insertarse desde el lenguaje, el pensamiento de los fenómenos a la secuencia de las cosas que ocurren en la realidad y por tanto poder ir a las cosas como ellas son. En este sentido se requerirá del uso de conceptos, palabras y expresiones que indican una realidad incierta, dudosa, probable, enigmática.

Desde esta perspectiva, la gestión de agua se requerirá de los siguientes cinco elementos: El primer elemento será reconocer que la única regla universal es la especificidad, la diversidad, la diferencia (Noguera, 2007); El segundo elemento es reconocer y plantear las fuentes profundas de las que emerge el problema de la gestión del agua, esto es, las tramas, redes e interconexiones, ecológico-económico – antropológico–social–político-filosófico; El tercer elemento consiste en reconocer los

factores que activan el movimiento de estas tramas, redes e interconexiones, es decir, identificar los componentes del movimiento y los atractores que inducen la movilidad; El cuarto elemento radica en la consideración de la ética ambiental basada en el respeto por los momentos de identidad y diferencia de una cultura, de unas formas de ser no humanas, de las artes, de la vida misma (Noguera, 2007); El quinto elemento será construir desde el marco epistémico y teórico del pensamiento ambiental complejo y la idea del mundo de la vida en continuo movimiento, una alternativa de manejo del agua, que pueda ser puesta en la práctica cotidiana.

La gestión del agua, desde esta nueva óptica de pensamiento, requiere ser concebida con un carácter temporal, específico y complejo, en lugar de ser permanente, de tendencia generalista y visión reduccionista. Deberá contemplar definitivamente el abandono de toda forma de dominio, ya sea del hombre, de una ciencia o disciplina sobre las demás, de un conocimiento sobre otro, u otra expresión de dominio que pudiese tener lugar en la común unidad. En esta propuesta de gestión se deberá advertir el fortalecimiento de las tendencias integrativas, frente a las tendencias asertivas; la búsqueda de una reconciliación entre la razón y la pasión, de la técnica y el mito, de la organización y el desorden, y en términos generales, el reconocimiento y fortalecimiento de toda posibilidad que permita que emerja y sea la diversidad de la vida que caracteriza la común unidad.

Esta nueva perspectiva de pensamiento que admita la reintegración de la relación ecosistema-cultura, demanda la construcción de nuevos conceptos a través de los cuales se posibilite pensar la trama-red de relaciones que componen esta nueva y compleja unidad que podría comprender la gestión integral del agua.

CUARTO TRAMO: el Pensamiento de lo Moviente una Propuesta para la Gestión Integral del Agua



Caño Cristales – Colombia Fuente: www.empaqueyvamonos.com/2016/25/04

Un ecosistema natural, como un río, una quebrada, un lago, sometido a las interrelaciones y sus interacciones entre sus componentes, a la acción del hombre y a procesos sociales, económicos y políticos asociados, constituyen un sistema complejo (García, 2008). Al respecto Maldonado (2003) sostiene que “la investigación contemporánea ha descubierto una serie de fenómenos, sistemas y comportamientos que no pueden controlarse en manera alguna, y en consecuencia no pueden ser abordados por la ciencia moderna. Entre estos, se pueden considerar los sistemas complejos” (p. 13). Por consiguiente, dado que los sistemas complejos no pueden controlarse, su estudio y comprensión deberían ser abordados desde un enfoque

epistémico-ético-estético que trascienda la ciencia moderna. Para ello, las ciencias de la complejidad han demostrado maneras de abordar el estudio de este tipo de sistemas.

Bajo estas consideraciones, pensar un ejercicio de gestión de un patrimonio como el agua (fenómeno en permanente cambio, sujeto a procesos de adaptación de los ecosistemas, y a las interacciones con el medio socioeconómico y cultural de una región), induce a considerar la necesidad de disponer de una forma de acercamiento al agua, que trascienda el paradigma científico moderno (reduccionista), en el sentido de ser concebida como integrada en un sistema complejo (medio biofísico) del cual emerge y es a la vez determinante, en lugar de considerarse como una parte aislada de un ecosistema, tal como se concibe al aplicar el método cartesiano al estudio del agua.

Para hacer frente a este reto de pensar la gestión del agua, se acudirá al pensamiento de diversos filósofos; Bergson, reconocido con una filosofía de la movilidad (García, 1996); El pensamiento ambiental estético-complejo, propuesto por Noguera (2004, 2007, 2012); y los planteamientos de Maturana y Varela (1996), sobre el proceso de la cognición.

Para García (2007), citando a Heráclito “Todas las cosas, tal como se nos ofrecen a la contemplación sensible, son el verdadero ser y están dejando de ser, para volver a ser, para devenir. El devenir, el cambio, el fluir, el modificarse continuamente de las cosas es, para él la realidad fundamental” (p.60).

Para Parménides (citado por García, 2007), el ser es único, inmutable, eterno e inmóvil; no puede moverse, porque moverse es dejar de estar en un lugar para estar en otro. Siguiendo a García (2007), el movimiento consiste en estar siendo, en dejar de estar en un lugar, para estar en otro lugar, luego el ser es inmóvil. Con este planteamiento, este filósofo propone la tesis de la distinción entre el mundo sensible y el mundo inteligible. En el primero, las cosas, tal como se ofrecen a los sentidos son movimiento, seres múltiples, que van y vienen, que se mueven, que cambian. Es un mundo que es posible ver y tocar, en el cual el ser es múltiple, movedizo, cambiante, variado. En el segundo, las cosas no cambian, son inmóviles, únicas, eternas, que no es posible tocar, ni ver, que no es posible tener imaginación alguna, pero que es posible comprender, que está sometido a

la ley lógica de la no contradicción, a la ley lógica de la identidad. Este mundo es denominado el mundo del pensamiento. Para Parménides citado por García (2007) el mundo de lo sensible es absurdo, ilusorio y falso, porque no resulta admisible que el ser pueda ser y no ser, de igual manera no admite la mutabilidad, la pluralidad y el movimiento. El único mundo auténtico es el inteligible, el sensible es falso.

Siguiendo a García (2007), este filósofo, descubre el principio de la identidad, uno de los pilares fundamentales de la lógica, el cual será fundamental para descubrir qué es lo que es en realidad. De allí, que lo que no se pueda pensar porque es absurdo pensarlo (ser y no ser a la vez), no podrá ser en realidad.

Zenón, en su análisis del movimiento, llega a concluir que el movimiento que existe en el mundo de los sentidos (ilusorio) es ininteligible y puesto que es ininteligible, no es. El movimiento para este filósofo, es impensable porque conduce a contradicciones, y como conduce a contradicciones insolubles por lo tanto, el movimiento no es más que una mera ilusión de los sentidos (García, 2007). A partir de estos argumentos, Platón elimina el movimiento del mundo inteligible y lo deja en el mundo sensible, en el mundo de la apariencia (García, 2007).

De acuerdo con Bergson (2013),

“la idea de llevar el movimiento al mundo de lo ilusorio, influyó desde a Platón, y posteriormente en Plotino, y posiblemente, indujo a que los filósofos occidentales antiguos se inspiraran de manera errónea en una creencia natural a la mente humana de que la variabilidad solo puede expresarse y desarrollarse en la invariabilidad” (p.216).

Al parecer los argumentos relativos al cambio y al movimiento influyeron en Platón para inducirlo a buscar la realidad coherente y verdadera en aquello que no cambia. Según Bergson (2013) esta idea sugiere el siguiente principio: hay más en lo inmutable que en lo moviente, y que se pasa de lo estable a lo inestable por una simple disminución, ante lo cual Bergson (2013) afirma que lo cierto es lo contrario.

Según Bergson (2013), “esta idea de la variabilidad expresada y desarrollada en la invariabilidad, posiblemente derivó en la noción del concepto como algo fijo” (p. 216). Esta noción es apenas consistente con la eliminación del devenir de las cosas.

Respecto al cambio, Vargas (2006) sostiene:

“En la experiencia cotidiana somos capaces de ver una mutación, un cambio, una transformación de lo que era, es o será verdad. Pero algo, muy extraño, pasa con algunas cuestiones: pretendemos que sean verdad de una vez por todas y para siempre. Parece ser de la naturaleza humana: buscar lo inamovible, inmutable, único, total, clausurado, terminado” Vargas (p. 132).

La idea de abandonar el cambio, el movimiento, planteada por los presocráticos ha permeado de tal manera la ciencia en la época moderna y la actual, a tal punto que Vargas (2006) llega a preguntar *¿será que las ciencias desde la época moderna hasta nuestros días siguen siendo el método para hallar lo fijo, para construir una tal fijeza?* (p.132)

Siguiendo a Vargas (2006),

“Bajo un criterio como el señalado, bien vale la pena pensar que la verdad o la científicidad (validez científica) no nos sirve de nada si son ese sistema de construcción de sentencias que dicen exactamente lo que es –de una vez para siempre- la realidad”... “Esto nos hace ver que la verdad y la científicidad no son el problema. El problema lo constituye siempre la mentalidad incapaz de reconocer que todo muta” ...somos nosotros, en el fluir de las vivencias y en el fluir de nuestra propia existencia, quienes damos sentido al mundo, pero de vivencia en vivencia tenemos licencia para variar el sentido, para intentar (intencionar) otro modo de ver las cosas. El primer sentido no deja de ser necesariamente verdadero por la génesis de uno nuevo; quizá puede el último comprender o contener al primero; pero también puede rectificarlo, ampliarlo; en fin, variarlo” (p.132)

Para el caso del agua, como un fenómeno en interacción permanente con el contexto biofísico, socioeconómico y cultural, el cambio es apenas una característica central que la determina en cualquier momento y lugar, con lo cual, no es pertinente concebirse al margen de esta condición. De esta forma, el agua es un fenómeno en devenir que está *siendo* continuamente, (no que ha sido) lo que hace que posea aún en un “mismo contexto” diversas maneras de manifestarse cada vez, y más aún en contextos diferentes. Esta “propiedad” del agua da lugar a que adquiera unas características particulares que son siempre emergentes en cada contexto, y a su vez, que no admita ser pensada de manera pertinente, más que bajo dichas condiciones. Cada

manifestación del agua en una cuenca, tendrá en común con las demás, un carácter único, irrepetible, singular. Con lo anterior, en cada cuenca el agua es un fenómeno único, irrepetible, cuya manera de ser concebido no se solidariza con posturas paradigmáticas que pretendan especificar *a priori* cómo emergerá y cuáles serán sus dinámicas en cada contexto.

Abordar la gestión del agua, supone el ejercicio de pensar un sistema estético-complejo (continuamente sujeto a interrelaciones e interacciones entre sus componentes, y al cambio). Pensar un sistema de esta naturaleza, bajo los planteamientos de pensar que sugiere Bergson (2013) supone la existencia de una conceptualización, a partir de la cual sea posible abordar el ecosistema agua como un sistema complejo. Ahora, la noción del concepto como algo fijo (tal como se señaló anteriormente), ha sido propuesta bajo el supuesto de que las cosas no cambian (permanecen en el tiempo), por lo consiguiente, no admite representar las cosas en devenir. En este sentido, considerando el siguiente planteamiento de Bergson (2013) *si una realidad es cambiante, emerge un problema para conocerla y pensarla, puesto que no hay ningún medio para reconstruir con la fijeza de los conceptos, la movilidad de lo real* (p. 212), surge una pregunta ¿cómo podría llevarse a cabo un ejercicio de conceptualización de las cosas en devenir, de tal manera que sea posible pensar la gestión integral del agua en cambio continuo?

A continuación se revisan algunos elementos de la noción de concepto y su origen, con miras a vislumbrar aspectos que pudiesen ser relevantes para emprender este desafío de la conceptualización de los fenómenos cambiantes y en particular el agua en devenir.



Caño Cristales - Colombia- Fuente: www.avimacort.com/2016/23/03

4.1 El concepto, origen y características

El concepto como término propuesto por Sócrates, citado por García (2007),

“ha sido derivado del método que los geómetras usaron para construir su ciencia, al reducir las múltiples formas sensibles, visibles, de los objetos a un repertorio poco numeroso de formas elementales que llaman figuras. Las formas complicadas de la realidad sensible quedan reducidas a un cierto número reducido de formas o figuras elementales denominadas polígonos; triángulos, cuadriláteros, círculos. La idea de concepto (logos en Sócrates), creado para aplicarlo a cuestiones morales, es ampliado por Platón como instrumento para la determinación de todas las cosas en general. A esta idea del concepto, Platón lo une a la idea de “Ser” único, eterno, inmutable e inmóvil” (pp. 63, 74, 76.).

De esta manera, la noción de concepto, desde Sócrates fue creada para referirse a la generalidad de las cosas, y a partir de Platón fue ampliado y orientado a describirlas como detenidas en el tiempo, que no cambian. Para Platón el cambio de las cosas, y el movimiento, son un error, una ilusión de los sentidos. Por lo tanto, la noción del concepto tal como se concibe desde Sócrates y Platón no ha sido creada para referirse a las cosas en devenir.

En términos generales, de acuerdo con Florian (2002): “un concepto se refiere a una representación general y abstracta de un objeto, un fenómeno, una cosa, ya sea real o imaginaria” (p. 73). Ello supone que un fenómeno puede ser aislado de su contexto, de las relaciones que lo determinan (o caracterizan), del lugar y espacio de tiempo en el cual ocurre, sin que ello implique desfiguración alguna en términos de su significación. Esta idea de concepto, mantiene claramente la escisión de la relación naturaleza-cultura, que ha permeado la ciencia moderna. Esta escisión, ha dado lugar a que el concepto, por su carácter abstracto y generalista que posee no admita vincular en la representación de cada fenómeno elementos contextuales, singulares, o específicos que le son propios y que son constituyentes que develan su singularidad. En este sentido, esta idea de concepto, disuelve en la generalidad el carácter único e irrepetible, la singularidad que caracteriza el fenómeno, objeto o cosa.

De alguna manera, esto induce a que el fenómeno y el contexto específico del cual se deriva, se hagan etéreos, incorpóreos. En este sentido la idea de concepto, no admite el reconocimiento de la singularidad y del carácter único e irrepetible de cada fenómeno. Por medio de los conceptos se conoce un aspecto de las cosas, lo general de todas ellas, lo que todas ellas tienen de común. Ese aspecto es lo que se denomina lo abstracto. En efecto, hacer un concepto es, por definición juntar lo común y prescindir de lo peculiar a cada objeto, hacer abstracción de ello (García, 1996). Para Bergson (citado por García, 1996), un concepto “es la reunión, la síntesis de lo que una multitud de objetos singulares tienen de común o parecido” (p. XVI). Siguiendo a Bergson (1996), este sostiene *que en la filosofía tradicional el concepto es un conocimiento o una representación dados, pero el concepto no viene dado, es creado* (p. 17). Según Bergson (2013) la filosofía tradicional es una filosofía de lo eterno y de lo inmóvil. Esta característica central del concepto, deriva en una situación que emerge casi de inmediato, y que puede ser evidenciada en la siguiente afirmación de Bergson, (citado por García, 1996), “carecemos de conceptos para lo inédito, porque no hay en nuestra inteligencia ningún predicado posible para esos sujetos, por lo que son reconocidos como incomprensibles, absurdos” (p. XVII). Si además se considera que el concepto ha

sido creado para representar las cosas fijas, igualmente no admitirá encarnar una cosa en devenir, aquella cosa que está siendo, tal como Bergson concibe la realidad.

En la siguiente afirmación es posible considerar en Bergson (1996) el impacto de los conceptos como entidades para representar las cosas inmóviles; “pensar un objeto, en el sentido usual de la palabra, es tomar de su movilidad una o varias vistas inmóviles. Es en suma preguntarse de cuando en cuando dónde está el objeto para saber qué podría hacerse con él” (p. 19)

Dado que el concepto no ha sido creado para representar lo inédito y menos aún las cosas en devenir, y asumiendo que el concepto es un elemento fundamental del pensamiento, se requiere de nuevos conceptos que permitan pensar las cosas en devenir tal es concebida la realidad por Bergson. La pertinencia de nuevos conceptos para abordar la cosa inédita, adquiere toda la relevancia en Bergson(2013) cuando afirma: “Un concepto vale por su posición incomparable y su creación propia” (p. 36).

Puesto que se requiere abordar aquello que no ha sido concebido por la naturaleza del concepto, el asunto no estará resuelto con la creación de nuevos conceptos, y en este sentido es evidente, que más que nuevos conceptos, se requiere de otra manera de conceptualizar que permita encarnar tanto lo inédito, lo singular, como las cosas en devenir. Este desafío no podría ser asumido bajo la postura del enfoque de conocimiento científico, precisamente porque emergería según Bergson (1996) de intentar un ejercicio del pensar, a partir de la intuición.

Antes de abordar el desafío que sugiere la conceptualización de las cosas en devenir, y asumiendo por un momento que este ha sido resuelto, es posible entrever algunas consecuencias que podrían derivarse de ello. Si las cosas cambian continuamente, podría afirmarse que no son o han sido, sino que siempre están siendo. Y por ello, al estar modificándose, serán siempre diferentes, puesto que no perduran en el tiempo. Si no duran en el tiempo y son cada vez distintas, se podría afirmar que no se repetirán en el tiempo. Por consiguiente si las cosas son siempre diferentes, es posible derivar una característica común en todas ellas, una generalidad que de alguna manera estará

presenta en todas, precisamente por su cambio permanente, ese rasgo característico lo constituye la diferencia. Es decir, lo que es común en todas cosas, es su diferencia, el que son singulares, en que tienen un algo único. En este sentido, si la noción habitual de concepto se refiere a lo común, a lo que permanece, a lo que no cambia en un conjunto de cosas, para un agregado de cosas en devenir, la característica común está constituida por la diferencia. Por lo tanto, una conceptualización de las cosas cambiantes, deberá albergar esa propiedad central, y como consecuencia, el concepto de cada cosa será pertinente si aloja esa propiedad común; y por consiguiente es diferente para cada una de las cosas. Como cada cosa es distinta, de la misma manera, lo pertinente es que el concepto de cada cosa sea diferente.

De esta forma, una conceptualización de las cosas en devenir, remite a una generalidad de lo diferente, lo irrepitable. Esta idea le asigna un carácter de singularidad a la idea de concepto que no se advierte en la definición habitual de un concepto, tal como ha sido utilizado para las cosas que se mantienen fijas (que no cambian en el tiempo). No habrá por eso mismo, más que un solo concepto para cada cosa.

La conceptualización de las cosas en devenir derivaría en la construcción de un concepto único y diferente para cada cosa, que al ser concebido para un fenómeno que está siendo (que no existe previamente), tendrá a su vez consecuencias para el ejercicio habitual del pensar. Puesto que no se dispone de un agregado conceptual previo para ir a las cosas, se requiere de otra manera de pensar, lo que será abordado más adelante.

Una vez identificadas algunas consecuencias a derivarse de una conceptualización de las cosas en devenir, se retoma el desafío planteado anteriormente sobre la manera de conceptualizarlas. Para abordar este reto, se propone una alternativa que emerge en un primer momento de los planteamientos filosóficos de Bergson (2013), Maturana y Varela (1996), y posteriormente, en un segundo momento, del pensamiento ambiental estético-complejo, propuesto por Noguera (2007).

De acuerdo con Bergson (2013) mediante la intuición, es posible ir a las cosas tal como son, cambiantes, en movimiento, sin recurrir a conceptos previos, es decir, es posible

conocer sin conceptos previos, mediante la percepción. Para Bergson citado por García(1996) *la intuición es fluir continuo, en una duración perenne* (p. LX).

Maturana y Varela (1996) sostienen que el proceso de la cognición comprende la percepción, la emoción y la actuación. Para Maturana, citado por Capra (2006) “la percepción no puede ser contemplada como la representación de una realidad externa, sino que debe ser entendida como la creación continua de nuevas relaciones en el interior de la red neuronal” (p.114). Mediante la intuición filosófica planteada por Bergson (citado por García,1996) se vinculan dos formas de conocimiento, científico e intuitivo, para el acercamiento a las cosas.

El pensamiento ambiental estético-complejo (Noguera, 2007) constituye una alternativa para atender el desafío de conceptualizar las cosas en devenir, por diversas razones, tal como se describe a continuación: a) Plantea la disolución de la dicotomía objeto – sujeto de investigación, con lo cual asume una vinculación directa del ser humano en la construcción del fenómeno, por ejemplo mediante intuiciones y/o sensaciones; b) al proponer en lugar de objetos de investigación una trama – red de relaciones en complejidad creciente, admite el cambio continuo, puesto que las relaciones son una construcción de la imaginación, que está sujeta a las percepciones, además; c) porque reconoce el papel central de las relaciones para la emergencia de los fenómenos, lo que permite advertir que los fenómenos surgen, y no han tenido lugar de manera a priori, ni existen al margen de dichas relaciones.

Admitir la vinculación directa del ser humano en la emergencia de los fenómenos, provee una vía para ir directamente a las cosas mediante la intuición, que es la manera que sugiere Bergson (2013) para un acercamiento a las cosas tal como son (móviles, cambiantes), sin sujeción alguna a conceptos previos. Esta condición permite advertir un enlace entre el pensamiento de Bergson (2013) y el de Noguera (2007).

La concepción de los fenómenos mediante una trama – red de relaciones, supone el vínculo de la percepción, la cual constituye con la emoción y el comportamiento, uno de los componentes del proceso de la cognición en los organismos vivos (Maturana y

Varela, 1996). De acuerdo con Merleau-Ponty (citado por Vargas,1994) “la percepción no es un añadido de eventos a experiencias pasadas sino una constante construcción de significados en el espacio y en el tiempo”(p. 49). Y siguiendo a Vargas (1994),

“la percepción debe ser entendida como relativa a la situación histórico-social pues tiene ubicación espacial y temporal, depende de las circunstancias cambiantes y de la adquisición de experiencias novedosas que incorporen otros elementos a las estructuras perceptuales previas, modificándolas y adecuándolas a las condiciones.” (p. 50)

Además hace referencia a que la percepción no es una invocación de los recuerdos, por lo tanto no es la remisión a algo preexistente, y en términos generales es una experiencia sujeta al contexto histórico-social, por lo tanto en continuo cambio.

Por otro lado, de acuerdo con Sartre (1983) para la teoría fenomenológica la percepción es una manera de aprehender el mundo, por lo tanto no es una experiencia preexistente sujeta exclusivamente a factores internos o externos. La percepción es por consiguiente un medio para el acercamiento a las cosas, para su conocimiento, al margen de concepto previo alguno.

Para Hume, (citado por Abbate, 2006), las relaciones son una construcción de la imaginación a partir de lo dado (una colección de impresiones e imágenes, un catálogo de percepciones). Puesto que la imaginación es una facultad del ser humano, el pensamiento ambiental complejo plasma de manera directa una vinculación del sujeto en la emergencia de un fenómeno. Para Hume, citado por Abbate (2006), estas relaciones son externas a los términos, lo que implica que pueden cambiar sin que cambien los términos, y por ende no existe ninguna relación necesaria entre dos términos dados. Además, siguiendo a Abbate (2006), *la relación que se establece entre dos percepciones no depende de las percepciones mismas, sino de la imaginación. Esta facultad es para Hume, la más importante del ser humano, porque organiza la experiencia creando relaciones entre diferentes percepciones.* (p. 19).

De acuerdo con Abbate (2006) causa y efecto son dos ideas diferentes. La imaginación las asocia y nos induce a creer que de la primera depende la segunda. Adicionalmente,

afirma que “la causalidad es un invento de la imaginación” (p. 23). Puesto que las relaciones son derivadas de la percepción, podría afirmarse que son emergentes, dependientes de contextos y en consecuencia contingentes. Siguiendo a Abbate (2006), “los seres humanos somos un haz de percepciones en perpetuo flujo y movimiento. Adicionalmente, afirma que es admirable la rapidez con que la imaginación sugiere ideas” (p. 25). Ahora, como las relaciones que crea la imaginación son emergentes, no existen a priori, ni serán por lo mismo, materia de predicción.

Para imaginar la representación de un fenómeno que emerge de una construcción de relaciones (trama – red de relaciones), es preciso pensar en un ejercicio de conceptualización, que involucre el carácter contingente que debería tener tanto la emergencia del fenómeno como del concepto que lo describa. De allí, el concepto será igualmente emergente, y estará expuesto continuamente al cambio. Habrá de alguna manera, tantos conceptos de un fenómeno como trama – red de relaciones pudiese construirse en la imaginación y cada uno será igualmente diferente.

Esta situación permitiría afirmar que el concepto de cada fenómeno sería único e incomparable. No habría conceptos más o menos verdaderos, sino más o menos pertinentes para representar un fenómeno que está emergiendo. Al ser incomparables entre sí, un concepto no podrá trascender a otro, ni será objeto de evolución o mejora en el tiempo con respecto a otro u otros. Todo concepto será una entidad autónoma e independiente de otros, sin pretensiones de universalidad, ni de constituir la fuente para la emergencia de otros nuevos conceptos.

La representación de un fenómeno en devenir, procedente de una trama – red de relaciones emergente, plantea un desafío, pues no existe una manera de conceptuar en el pensamiento occidental, que haya sido concebida para abordar las cosas en una condición de cambio continuo, como algo que está siendo, no como algo que ha sido. Se trata de conceptuar desde lo inédito, lo particular, como una generalidad de las cosas, que está presente en todas las cosas cambiantes.

4.2 El Concepto-tiempo

Concebir los fenómenos en devenir, supone otra manera de conceptuar a partir de los siguientes planteamientos: a) el reconocimiento de la relación como elemento central para que emerja el fenómeno; b) la declaración del carácter de singularidad y de concreción (o mejor pseudoconcreción), que poseen los fenómenos, en lugar de la generalidad y abstracción, a que suele remitir la noción de concepto que sugiere la ciencia moderna; c) el reconocimiento del cambio en el tiempo que asiste continuamente la trama-red de relaciones (el dinamismo), que da lugar a la emergencia del fenómeno.

Considerando lo anterior, se presenta a continuación el Concepto-tiempo, una redefinición de la idea del concepto, construida bajo los planteamientos anteriores. Posteriormente se plantean algunos principios para orientar esta nueva manera de construir conceptos y finalmente se proponen algunas ideas para abordar desde el Concepto-tiempo la gestión integrada del agua.

El concepto-tiempo es una representación singular y pseudoconcreta de un fenómeno, objeto o cosa, cuya construcción emerge de una trama-red de relaciones que configura la imaginación a partir de lo dado al hombre en un contexto o lugar específico (lo dado se refiere a una colección de impresiones e imágenes, catálogo de percepciones). El concepto – tiempo pretende captar el fenómeno en un espacio de tiempo vacío entre pasado y futuro. Por consiguiente, esta representación se debate continuamente entre lo que ha sido y será a futuro la trama-red de relaciones que dio lugar a su existencia. Es decir su existencia está sujeta al devenir.

El concepto-tiempo se define como pseudoconcreto; en primer lugar, porque se deriva de otra manera diferente de conocer, de la cual emerge no completamente claro, y en segundo lugar, porque se distancia de la idea de abstracción, puesto que su existencia y sentido emergen de la trama-red de relaciones que se configura en un contexto específico.

El concepto-tiempo más que expresar la esencia de una cosa, pretende reconocerlo en complejidad, emergente de un entramado de relaciones, lo que implica admitir que el fenómeno, el objeto, la cosa, no son completamente claros y distintos. Y por tanto, no se pretende delimitarlo claramente para identificar su esencia. Como consecuencia, se admite la ausencia de información completa, es decir, la existencia de incertidumbre al momento de concebir y representar el fenómeno. De allí que el concepto-tiempo de un fenómeno se encuentre sujeto al cambio. De esta forma, se admite de alguna manera, la renuncia a la predicción sobre el devenir del fenómeno en el tiempo.

Puesto que el concepto-tiempo es emergente de la experiencia, sugiere reconocer la experiencia sensible. Esto induce a pensar que no se refiere a una idea del fenómeno, objeto o cosa, preexistente y abstracta.

De igual manera se hace alusión a una representación singular por oposición a la idea de representación general, que sugiere la noción tradicional de concepto. En este caso la idea de singular sugiere que no se trata de un fenómeno general, que puede ser abstraído de sus relaciones e interconexiones con el entorno, y cuya significación es la misma independiente del contexto del cual emerja. Se trata de reconocer el carácter de irrepetible que tiene el fenómeno, con lo cual, la categoría de general no es pertinente para hacer alusión o referirse a él, puesto que desfiguraría su naturaleza.

Esta idea de concepto supone la representación del fenómeno sujeto a cambios continuamente, y por tanto, a la incertidumbre en términos de su existencia o permanencia en el tiempo, pues se trata de un concepto en devenir.

Esta noción del concepto pretende acceder a la "realidad" directamente en su singularidad concreta. Ello implica que no habría diferencia entre teoría y práctica, puesto que el fenómeno se concibe como emergente de acceder a la realidad concreta, más que como resultados de un proceso de abstracción (como suelen sostener las teorías del conocimiento). Por ello, esta noción se distancia de la idea tradicional y abstracta de concepto.

El concepto-tiempo, se refiere de forma similar a la definición de concepto a la reunión de lo común de cada cosa García (1996), pero a su vez, advierte algo diametralmente opuesto al referirse a lo común. En la idea del concepto-tiempo, lo semejante de las cosas es la diferencia, lo peculiar de cada fenómeno, es precisamente que es distinto a otros. El concepto-tiempo, hace alusión a este tipo de semejanza. De esta manera, si para conceptuar se requiere juntar (reunir) lo semejante como característica de una serie de fenómenos, esa semejanza es la peculiaridad de cada fenómeno, aquello que lo hace único, inédito, diferente.

Por lo tanto, el concepto-tiempo hace alusión a una semejanza de otro orden, no la semejanza derivada u ocasionada por la repetición de lo parecido, lo análogo, lo próximo que hay entre las cosas, sino por el contrario, por su singularidad, por ser único. Bajo esta perspectiva, el concepto-tiempo hace alusión al reconocimiento del carácter de universal que posee la diferencia, como un componente generalizado en prácticamente todos los fenómenos. A la luz de esta consideración, conceptuar un fenómeno, necesariamente induce a reconocer como un componente central que lo distingue y lo potencia su *peculiaridad*, y por tanto, consistente con ello, a que cada fenómeno posea un único concepto-tiempo.

Un concepto-tiempo, puesto que representan cada uno sin distinción un fenómeno distinto, alberga igualmente ese carácter de universal. De esta manera, cada concepto-tiempo remitirá a un único e irrepetible juego de relaciones.

Entre las nociones de concepto tradicional y de concepto - tiempo es posible identificar una serie de características que permiten advertir claramente las diferencias de ambas acepciones, tal como se presenta en el cuadro No 3.

Cuadro No 3 Concepto tradicional y Concepto–tiempo

Concepto tradicional (general)	Concepto – tiempo
Lo universal es lo que es similar, lo que se repite en varios objetos, cosas, lo común de un conjunto de cosas.	Lo universal es la diferencia, lo que hace diferente a cada cosa, a cada fenómeno. Lo que se repite es esa diferencia, no lo común a varias cosas. Eso es lo que está en todas las cosas, el ser diferentes, eso es lo universal.
Objeto y sujeto están separados, aislados.	No se concibe la distinción entre sujeto y objeto.
Remite a la idea de Objetos de conocimiento	Trama – red de relaciones, en lugar de objetos de conocimiento.
Conocimiento científico	Intuición filosófica (conocimiento científico y conocimiento intuitivo)
Es atemporal (no involucra el tiempo) – no depende del tiempo.	Es temporal (Involucra el tiempo)
Es abstracto	Es contextual
Relaciones fijas (es estático)	Relaciones cambiantes (no fijas)
Racionalidad	Racionalidad y no racionalidad
Modelo ideal es la ciencia matemática	No existe un modelo ideal
Ciencia normal (ciencia moderna)	Complejidad y Expansión Estética
Método científico	Método de la complejidad (no es estándar)
Remite a la Idea del experimento controlado	Experimento no controlado
Remite la dirección habitual del pensamiento, ir de los conceptos a las cosas.	Remite a una dirección no habitual del pensamiento, ir de las cosas a los conceptos.
Remite a la idea de conocimiento verdadero	Conocimiento pertinente
Conocimiento de las cosa por análisis	Conocimiento de las cosas no admite el análisis.

El concepto es una representación relativa de una cosa, fenómeno, u objeto: es relativa porque depende de cada punto de vista (cada ciencia) y de los conceptos utilizados.	El concepto es una representación contextual, de alguna manera “absoluta”, única, irrepetible. No es un concepto relativo, que depende de cada punto de vista o ciencia.
Conocimiento va de la inmovilidad a la movilidad	Conocimiento se instaure en la movilidad

Fuente: elaboración propia a partir de Bergson (1996)

4.2.1 Principios del concepto - tiempo

De acuerdo con los planteamientos filosóficos de Bergson (2013), *se define la consistencia de un concepto por su posición incomparable y su creación propia* (p. 36). Para orientar la construcción del concepto-tiempo de un fenómeno, en búsqueda de esa consistencia, se proponen a continuación una serie de elementos o principios, los cuales albergan las características centrales para representar mediante esta entidad, una cosa en devenir.

El principio de causalidad se refiere a que los fenómenos, los objetos, las cosas, emergen de una trama-red de relaciones, en lugar de una única causa, con lo cual, la linealidad y el determinismo resultan insuficientes para captar el fenómeno. En este sentido, no es pertinente ni admisible el aislamiento de la cosa, mediante un proceso de abstracción, puesto que induciría su desfiguración. De esta manera, de acuerdo con Morín (1984):

“La explicación simple es la que puede reducir un fenómeno complejo compuesto a sus unidades elementales, y concebir el conjunto como la suma del carácter de sus unidades. La causalidad simple es la que puede aislar la causa y el efecto, y prever el efecto de la causa en un determinismo estricto. Lo simple excluye lo complicado, lo incierto, lo ambiguo, lo contradictorio” (p. 118).

En el concepto-tiempo, el principio de causalidad hace referencia a una causalidad de naturaleza compleja (en lugar de la causalidad simple). Es decir, una causalidad que no aísla la causa del efecto, ni excluye lo incierto, lo ambiguo. A la luz del pensamiento ambiental complejo, esta causalidad compleja (disuelta la relación sujeto-objeto de conocimiento), es la trama–red de relaciones causales que da lugar a que emerjan los fenómenos. Es indudable que para el pensamiento ambiental complejo, en lugar de objetos claros y distintos, de una evidente distinción entre sujeto y objeto de conocimiento, existe una trama-red de relaciones (causales interdependientes) que determinan la emergencia de un fenómeno.

Bajo el principio de causalidad del concepto-tiempo, esta trama–red de relaciones no es fija, puesto que dichas relaciones están determinadas o mediadas por la imaginación, y puesto que estas relaciones son una creación de la imaginación, son contingentes (accidentales, contextuales, impredecibles) y por tanto, sujetas continuamente al cambio.

A propósito del principio de causalidad, puesto que los fenómenos emergen de una trama–red de relaciones, no es pertinente aislarlos de su entorno (tal como lo hace el conocimiento científico con los objetos de conocimiento) por al menos dos razones centrales; en primer lugar, de acuerdo con Maldonado (2009), *porque no es posible mediante la simplificación que opera en los conocimientos paradigmáticos de la ciencia clásica, reducirlo a un componente último aislado, elemental o descomponible, porque este se comprende solo en el contexto que le da sustento y sentido* (p. 167); En segundo lugar, porque dicha trama–red es un producto de la imaginación, construido a partir de lo dado (imágenes, pensamientos, ideas, etc.) que está en alguna medida determinado por el entorno, sin el cual no es posible comprender el surgimiento del fenómeno.

El principio de identidad, sugiere que el fenómeno tiene un carácter de singularidad que lo hace único e irreplicable. Con ello, pensar el fenómeno desde la generalidad no es pertinente, porque induce a concebir desde algún nivel de universalidad el carácter del fenómeno. Esto es, asumir que la trama-red de relaciones que dio lugar a la emergencia de la cosa, es inmutable y se repite de igual manera en otros contextos.

El principio de exterioridad hace alusión a un asunto central del concepto, las relaciones. A la luz de este principio las relaciones entre los términos (los objetos, las percepciones) no son necesarias, son una creación de la imaginación. Se asume que la relación no es una propiedad de los objetos, los fenómenos o las cosas, sino que siempre es exterior a sus términos. A diferencia de lo que supone la ciencia moderna, bajo cuya perspectiva las relaciones son únicas, permanentes y fundamentales para comprender los fenómenos.

Bajo el principio de la exterioridad la relación es ante todo un acto de creación continua. Con ello las relaciones que se construyen a partir de lo dado (imágenes, percepciones, etc.) permiten concebir de una manera el mundo de la vida. Puesto que las relaciones no son necesarias, no es posible determinar con certeza, si se configurarán o no las relaciones, ni menos aún aquello que emergerá de una trama-red de relaciones. Por ello, el concepto-tiempo supone considerar la incertidumbre como un componente central en la definición de un fenómeno.

El principio de inmanencia hace referencia a que los fenómenos, objetos o las cosas, que emergen no son superiores, inferiores, ni comparables entre ellos, con lo cual, no se concibe la trascendencia, superioridad o el dominio de unos sobre otros. Consistente con ello, el concepto-tiempo de un fenómeno que emerge en un contexto específico, no trascenderá a otro concepto-tiempo de un fenómeno semejante, o diferente, sin importar el contexto.

4.2.2 Caracterización del concepto –tiempo

Para efectos de caracterizar el concepto–tiempo, de acuerdo al tipo de relaciones emergentes (como elementos dinamizadores del cambio), se proponen tres categorías básicas a saber; *la densidad, la tendencia y la dinámica*. *La densidad* hace referencia al grado de complejidad de las relaciones del sistema, de acuerdo al volumen de componentes que comprende la descripción del fenómeno. Una relación se denominará

de *Nivel 1 – Básico*, si se refiere a relaciones lineales del tipo causa–efecto, tal como se asumen en la ciencia moderna. Un ejemplo lo ilustra en una cuenca la relación lluvia–escorrentía, a mayor intensidad de las precipitaciones, se espera un volumen de aguas más alto en las fuentes hídricas (ríos, quebradas, lagos, etc.). *El Nivel 2 – Medio*, se refiere a las relaciones que vinculan varias ciencias de orden humano, social y/o cultural, o varias ciencias naturales. Por ejemplo un problema de salud pública, involucra categorías de orden histórico, social, y cultural. La densidad de las relaciones será de *Nivel 3 – Alto*, si comprende el vínculo de componentes de los niveles 1 y 2.

La dinámica, se refiere a la velocidad de cambio que se percibe en un fenómeno. En términos de la dinámica, las relaciones que manifiestan cambios de velocidad relativamente constante en el tiempo, pueden ser descritas bajo una *Estabilidad dinámica*, mientras que aquellas que se caractericen por experimentar diversos niveles de velocidad y/o cambios súbitos, se enmarcan en una *Inestabilidad dinámica*.

La tendencia se refiere a la percepción de fuerza en las relaciones en cuanto a su orientación, esto es, si las relaciones se encausan hacia elementos de orden natural, humano, sociocultural y/o ambos. La tendencia se denominará *Unilateral* si se orienta con mayor fuerza hacia uno de los componentes del sistema complejo. En el caso de un ecosistema natural, podría ser el componente natural, humano y/o sociocultural. Por otro lado, será *Multilateral* si al parecer las relaciones no se orientan a uno de los componentes en particular.

De acuerdo con las características antes descritas, es posible afirmar que la noción tradicional de concepto, comprende un caso particular del concepto–tiempo, tal como se ilustra a continuación. Dado el concepto–tiempo de un fenómeno, caracterizado por un nivel de densidad básico (nivel 1), con una estabilidad dinámica de velocidad de cambio nula o casi nula, y de tendencia unilateral, sería posible considerar que las relaciones que lo prescriben son determinadas a priori, y que al parecer no cambian en el tiempo, y por lo tanto, son fijas. Además están asociadas a un o uno solo de los componentes de un sistema, con lo cual, el concepto-tiempo del fenómeno en cuestión,

posee características que se asemejan a la noción tradicional de un concepto. De esta manera, el concepto–tiempo comprende una idea más amplia de la noción de concepto, por lo que la idea habitual del concepto, es un caso particular del concepto–tiempo.

4.2.3 Potencialidades del concepto – tiempo

El concepto-tiempo no se refiere al cambio de conceptos y/o categorías, sino a un cambio más profundo que al cambio de paradigma, hace alusión a la manera de construir los conceptos (que se lleva a cabo a la luz de un paradigma cualesquiera). Ello implica que trasciende el cambio de paradigma. Más que el cambio, se trata de una forma de conceptualizar los fenómenos en ausencia de un paradigma específico, sin pretensiones de universalidad. Se trata de conceptualizar sin paradigma y con todos los paradigmas a su vez. Es decir, más que desde un metaparadigma, desde la idea de un enigma. En Osorio (2009), el término enigma se refiere a problemas particulares que no son corrientes a la luz de un paradigma.

Con el concepto-tiempo se configura una propuesta de liberación de la idea de concepto, generalista y abstracta (que permea el conocimiento científico como una manera de representar los fenómenos) y una apuesta por el reconocimiento de lo singular, lo concreto o pseudoconcreto de los fenómenos como una categoría universal que los caracteriza.

La idea de Concepto–tiempo, no solo hace alusión a un cambio de paradigma (conceptos y categorías), se refiere a un cambio más profundo, plantea otra manera de representar los fenómenos (construcción de conceptos) trascendiendo la creencia natural de la mente humana, de que la invariabilidad solo puede expresarse y desarrollarse en la invariabilidad. En este sentido, el concepto–tiempo plantea conceptualizar los fenómenos a la luz de su naturaleza variable, mutante, en continua metamorfosis, en movimiento continuo.

En contraposición a las posturas científicas y al triunfo de la razón, que pretenden desmitologizar y desritualizar los problemas del agua, el concepto – tiempo admite su reivindicación y vinculación como un aspecto de la representación del concepto. De esta manera, los mitos de fundación y las cosmovisiones del agua que remiten a un universo imaginario, presente en las prácticas populares, no solo dejan de ser relegados, sino que adquieren un valor que ha sido desterrado por la razón moderna. De esta manera adquiere todo el sentido el discurso de Muller (1983) sobre “los *reparadores de lluvia* (inundaciones) y los *hacedores de lluvia* de los Rukuba de Nigeria Central en términos de la eficacia social, identitaria y territorial de sus funciones” (p. 64).

4.2.4 Un concepto-tiempo de agua

Para efectos de ilustración de los principios del Concepto – Tiempo de agua antes planteados, se ha seleccionado el caso específico del río Ganges en la India por diversos motivos; en primer lugar por su relación binomial entre religión y agua sagrada la cual está presente en casi todas las culturas, aunque se manifiesta de forma potenciada en India (López, 2012). En segundo lugar por la gran riqueza cultural y monumental de la India (reconocida a nivel mundial), lo que permite identificar diversidad de relaciones naturaleza – cultura entorno al agua. En tercer lugar, por tratarse de una fuente de agua símbolo e identidad religiosa de la India de reconocimiento internacional (Fiore, 2001), lo que podría favorecer la comprensión de la ilustración del concepto –tiempo para autores en otras latitudes.

“La Ganga (Ganges) es el río de la India, amado por su pueblo, en torno al cual se entrelazan sus recuerdos, sus esperanzas y sus temores, sus canciones de triunfo, sus victorias y sus derrotas. La Ganga ha sido un símbolo de la India de la edad de la cultura y la civilización, siempre cambiante, siempre fluyendo, y siempre la misma Ganga” (Jawaharlal Nehru, Primer Ministro de la India, 1964).

De acuerdo con López (2012) “El río Ganges nace en el Himalaya occidental, del glaciar Gangotri, a 4000 m de altitud, en el estado indio de Uttarakhand. Ganges proviene de la

palabra sanscrita “ga ga” que significa “va, va” es decir, que se mueve rápidamente. En sus primeros 250 Km fluye velozmente descendiendo la zona montañosa hasta alcanzar los 288 m. s. n. m., después entra en las planicies de Hardiwar y se dirige a desembocar en el Golfo de Bengala, tras un recorrido de más de 2500 Km, formando el mayor delta del mundo en unión al río Brahmaputra (hijo de Brahma), uno de los ríos más largos de Asia (2896 Km), que nace en el glaciar Kubigangri y atraviesa tierras de China, Tibet y Bangladesh. Las inundaciones que provoca el Brahmaputra son espectaculares y sirven para la fertilización del suelo, aunque en ocasiones son devastadoras” (López, 2012, p 374). Siguiendo a López (2012), la cuenca del Ganges es una de las más pobladas del planeta con cerca de 500 millones de habitantes (440 millones en India, 23 en Nepal y 41 en Bangladesh). La llanura del Ganges es una de las más fértiles del mundo. Produce principalmente cereales (arroz y trigo) que alimentan a casi 1000 millones de personas. Para López (2012) más del 80% de la carga total de contaminación del Ganges proviene de las aguas residuales urbanas, cuyas mayores fuentes de deterioro se identifican las siguientes:

- Residuos domésticos e industriales. Al día se vierten 1,4 millones de m³ de aguas residuales domésticas y 260000 m³ de efluentes industriales.
- Residuos sólidos de origen doméstico (basura) arrojados directamente al río.
- Fuentes de escorrentía desde los campos de cultivo con residuos de plaguicidas y fertilizantes.
- Cremaciones y cadáveres de humanos y animales a medio quemar o intactos arrojados al río.
- Excretas de la población de bajos recursos que vive en las orillas.
- Baños y rituales.



Ritual en el Ganges Fuente: <http://www.taringa.net/post/info/15499217/India-El-Ganges-el-rio-mas-contaminado-del-mundo.html>

“En la mitología hindú, el Ganges es la encarnación de la Diosa Madre Ganga. Según la leyenda hindú, el Rey Bhagirathi, quería que Ganga bajara del cielo, y lavara los pecados de sus antepasados. Finalmente ella aceptó, pero con la advertencia de que su caída traería inundaciones destructivas. El rey le rogó al Señor Siva que capture el torrente de las aguas de Ganga en el enmarañado de sus mechones de pelo. La bondad del Señor Siva rompió la fuerza de la inundación y lo convirtió en un poderoso río que trae abundancia agrícola a la tierra, purifica a los que se bañan en sus aguas y limpia las almas de los difuntos”(Jawaharlal Nehru, Primer Ministro de la India, 1964).

De acuerdo con Fiore (2001) el Hinduismo es la religión más antigua de Oriente,: 4000 años de su historia madurada en la cuenca del río Ganges. El agua se posiciona en un lugar privilegiado en la religión hinduista y particularmente el Ganges reconocido como una fuente de agua sagrada a la que el hinduista se sumerge para purificarse frente a su Dios. La importancia espiritual del Ganges puede apreciarse en la existencia cerca de dos mil templos en las orillas del Ganges en honor del dios Shiva, así como en la máxima celebración del Hinduismo, el Kumbh Mela, un peregrinaje que se celebra cada 12 años, en Hardiwar, en la orilla del Ganges (Fiore, 2001). En esta celebración es posible apreciar uno de los mayores actos de fe en el mundo vinculado a la relación del hombre

con el agua. El momento más importante del peregrinaje es la inmersión en el río Ganges, pues los hindúes tienen la creencia de que con ello quedarán absueltos de todos sus pecados, y los de generaciones anteriores. Al respecto una cita Mircea Eliade (2013), refiriéndose al kumbhamela,

"Cada doce años, India entera se estremece; los pueblos se agitan, los monasterios se vacían, de las cuevas del Himalaya descienden ermitaños desnudos sucios de cenizas, de la costa de Malabar, del cabo Comorín, del golfo de Bengala, de los montes Vindhya, del desierto del Thar convergen carros de toda clase, comitivas de monjes, grupos de indigentes, tropas de leprosos, séquitos de rajás, palanquines abarrotados de mujeres ocultas por cortinas blancas, trenes llenos de pasajeros, una muchedumbre extraordinaria ávida de santidad: los peregrinos de la Kumbh-Mela" (p. 79)

Aunque el Ganges es un río sagrado, entorno a sus aguas han emergido otras relaciones naturaleza – cultura (no sagradas) por las cuales este ecosistema se encuentran entre uno de los más contaminados del mundo (Fiore, 2001). El estado de deterioro del Ganges ha sido ocasionado “por los vertidos de aguas residuales domésticas e industriales, a los lixiviados desde los campos de cultivo de fertilizantes y plaguicidas, a la tremenda erosión que presenta la cuenca del Ganges, a los residuos sólidos que se arrojan a los ríos, a las cremaciones y cadáveres que reciben sus aguas, etc. Todo ello resulta perjudicial para la salud de las personas y para la fauna que habita en esas aguas, que incluye a especies en grave peligro de extinción como el Delfín del Ganges o Susu, el Gavial (*Gavialis gangeticus*) y el Tiburón del Ganges” (López, 2012, p. 366). Estas relaciones de la comunidad con el agua son características de una visión economicista particular, presente en la cultura Occidental, que concibe el agua como *un recurso natural*, fuente de abastecimiento para comunidades (uso doméstico), para el sostenimiento de actividades económicas, el riego de cultivos y ganadería, la producción industrial (transformación de materias primas), así como medio para la disposición de residuos (sólidos y líquidos). La cremación (como medio de purificación) y la disposición de cadáveres en el río trasciende esta concepción Occidental del agua y adquiere una dimensión espiritual, de vinculación de hindú con lo sagrado. Otro asunto que reviste importancia en las relaciones de hinduista con la naturaleza se refiere al deterioro de los

ecosistemas y la vida de las especies de fauna del medio acuático, como consecuencia de la contaminación del agua, lo que difiere con la dimensión de otras especies de animales como la vaca, considerada fuente de vida, por lo que su sacrificio es prohibido. Para la cultura de la India el río Ganges ha ocupado un lugar destacado por cerca de 4000 años, con lo cual, tanto desde el punto de vista espiritual, como económico y social, las relaciones naturaleza – cultura que se han tejido a lo largo de su historia han sido determinantes de las nociones de agua que han emergido a lo largo de su historia. La relevancia de la dimensión espiritual del Ganges en el Hinduismo y la cultura de la India trascienden la óptica economicista y la noción de recurso que ha permeado tanto el concepto de agua como los modelos de gestión de agua adoptados desde el siglo XVIII en la cultura occidental (Europa, América, Oceanía, parte de África). Esta diversidad de relaciones que han emergido en la cultura de la India respecto al agua y en particular al río Ganges, sugieren la necesidad y relevancia de extender la concepción de la cultura Occidental del agua, como recurso, de tal manera que la dimensión espiritual pueda constituir parte de nuevas ideas de este patrimonio en el mundo, y por consiguiente derivar otras perspectivas de lo que podría concebirse como una gestión integral del agua.

La Ganga encarna la ilustración de un concepto-tiempo de esta fuente de agua (rio) en la cultura de la India, lo que a su vez permite evidenciar las potencialidades de esta manera de conceptuar para abordar el agua de forma no fragmentada, considerando las múltiples interrelaciones que abarca, a nivel socio económico, espiritual, cultural, entre otros, es decir, desde una perspectiva de complejidad.



Sacerdotes realizan ritual en procura de lluvia – La India Fuente: www.revistadeartes.com.ar/2016/20/03

Principio de causalidad

A partir de la trama-red de relaciones que la comunidad ha construido a lo largo de la historia y su mitología, emerge el Ganges, concebido como un patrimonio provisto por la diosa Ganga, fuente de riqueza material y espiritual, factor determinante para la construcción y sostenimiento de las relaciones de afectividad entre los habitantes de la región.

Principio de identidad

El concepto- tiempo del río Ganges, para la cultura de la India es singular, único e irrepetible, su representación no admite comparación con la manifestación del fenómeno río en otra cultura. El tejido de relaciones construidas sugiere otra concepción de su gestión, y por lo mismo, otros procesos e instrumentos de gestión, pertinentes, que trasciendan el concepto de agua como un recurso económico (cuyo valor y beneficios se derivan por ejemplo de su aprovechamiento en la industria: generación de energía, riego, consumo humano, u otros) y que además admitan la vinculación de otro tipo de relaciones entre naturaleza – cultura.

Principio de exterioridad

La trama – red de relaciones que permite la emergencia del fenómeno agua (en el contexto particular), ha sido derivada de procesos de asociación y creación “libres” de la imaginación. Es decir, procesos que no están sujetos a racionalidades, ni lógicas prescritas, o certidumbres, ni determinismos que admitan la sujeción a pronóstico. En consideración a los casos anteriores las relaciones que permiten la emergencia del Ganges como fenómeno de la espiritualidad no es necesaria, al igual que no lo son las que dan lugar a que emerja el agua como recurso natural al servicio del hombre. Estas relaciones surgen de la necesidad del hombre de comprender o explicar el mundo. En ambos casos constituyen formas contingentes (que se derivan de circunstancias singulares irrepetibles) a partir de las cuales el ser humano en la práctica diaria resuelve la vida. En ambos casos el fenómeno está sujeto continuamente a lo que ha sido antes y podrá ser a futuro, según cambien o se transformen la trama-red de relaciones de la cual ha emergido.

Principio de inmanencia

El concepto-tiempo de agua emergente para el Ganges no es comparable con otro u otros, ni por tanto más o menos importante ni superior a otro, no es de ninguna manera más o menos pertinente que otro. El concepto-tiempo agua en una cuenca, no es comparable con otro.

Mediante el concepto –tiempo de agua, es posible involucrar la visión del agua de las comunidades campesinas andinas, su significado como medio de expresión de la política comunitaria, a través de las maneras de distribuir y controlar el agua de regadío (González y Malpica, 1995). De la misma manera representar el significado del agua en comunidades para las cuales *el agua es definida como hembra o macho según el nombre de la cuenca de donde provenga y que de acuerdo con estas creencias cuando macho y hembra se juntan se asegura la provisión de agua* (Lisperguer, 2013). Y

además, según Lisperguer (2013) como medio para *revalorizar las prácticas y saberes ancestrales para una gestión social comunitaria del agua*.



Comunidades revalorizan prácticas antiguas para proteger fuentes de agua. – Bolivia.

Fuente: <http://www.opinion.com.bo/2016/28/03>

El concepto – tiempo de agua permite integrar su visión como fuente de recursos para las actividades productivas, con otros conceptos socio económicos y culturales y recoger su significado como elemento de purificación espiritual, tal como se concibe en el bautismo dentro de la religión católica.

La acepción de concepto –.tiempo de agua, permite recoger el fenómeno hídrico como elemento que configura permanentemente diferentes expresiones del paisaje; cascadas, meandros, ríos, lagos, nubes, nieve, y como un factor determinante del territorio y de la organización de las actividades productivas.



Meandros en el Amazonas Fuente: <http://insolitos.net/2015/08/mira-como-se-forman-los-rios-meandros/>



Iceberg – Agua dulce y hielo Fuente: <http://www.fondecranhd.net/iceberg-dans-le-lac-winnipeg-7/2016/16/04>

El concepto - tiempo de agua, admite su representación como una compleja trama – red de relaciones: fuerza motriz (recurso), fuente de espectacularidad arquitectónica (sistemas hidráulicos), elemento que configura el paisaje, espacio para la manifestación de la espiritualidad, lugar de adoración, origen y fundamento de casi todas las manifestaciones de la vida sobre la tierra. Con ello, permite advertir la necesidad de establecer una relación más armoniosa del hombre con la Naturaleza.

4.3 Concepto –tiempo y Gestión Integral del agua

La gestión integrada del agua concebida a partir del concepto-tiempo, sugiere pensar el fenómeno hídrico como emergente de una trama-red de relaciones singulares (únicas), irrepetibles, que tienen lugar en un contexto y condiciones específicas. Por este carácter único de dichas relaciones, no es admisible la concepción del fenómeno a partir de situaciones “similares”, es decir de una trama-red de relaciones “semejante” (en términos generales inexistente) en otros contextos, ni se podrían considerar su representación como un referente para pensar la posible emergencia del fenómeno en otras situaciones. Es decir, no es pertinente acudir a la generalidad y la abstracción, para representar y pensar el fenómeno hídrico, ni por tanto para concebir maneras de gestionarlo.

Por lo anterior, a la luz del Concepto-tiempo, la gestión integrada del agua, al igual que el fenómeno hídrico, deberá emerger de la trama-red de relaciones construida por la imaginación en cada contexto específico. De esta manera, más que una Gestión Integrada de agua, habrán diferentes formas de gestión, tan diversas como representaciones haya del agua en cada contexto. En cada caso, su pertinencia, más que su validez, será igualmente emergente (no prescriptiva) y se derivará de las relaciones que dieron lugar al fenómeno.

En este sentido cada sistema, modelo, o forma de Gestión Integral de Agua tendrá una representación única, e igualmente de ello derivarán diferentes maneras (posiblemente únicas) de solucionar en cada caso las diversas problemáticas asociadas al agua.

4.4 El Pensamiento de lo Moviente

Una vez propuesto el concepto – tiempo, como una manera de representar las cosas en devenir, se pretende ahora atender el reto planteado inicialmente de pensar las cosas en cambio continuo. La idea de inversión del ejercicio habitual del pensamiento propuesto por Bergson (2013) y el concepto – tiempo, serán los elementos centrales de una propuesta para abordar este desafío.

Pensar las cosas en devenir, supone la ausencia de conceptos previos. Para ir a las cosas sin conceptos, Bergson (1996) propone hacerlo mediante la intuición. De acuerdo con Ruiz (2009) citando a Bergson,

“La intuición es un método y los conceptos son las sedimentaciones variables de su proceso, ya que deciden cada vez por recorrer aquello que Bergson llamaba las articulaciones de lo real, aquellos puntos en que la vida escoge una dirección que, en un principio, se ofrece como una multiplicidad virtual de direcciones por tomar.” (p. 188).

En este caso se refiere a una ampliación de la idea de intuición de Bergson (1996) en una actividad intuitiva, que al involucrar la representación de un fenómeno induzca de inmediato a la idea de conceptuarlo en devenir, tal como lo declara la noción del concepto – tiempo.

Para Vargas (2006), este proceso de *ir a la cosa se hace en función de ver los caracteres que la constituyen y establecer su comportamiento* (p. 16). El acercamiento directo a las cosas, podría realizarse mediante un proceso de cognición que comprende la percepción, la emoción y la actuación propuesto por Maturana y Varela (1996). Puesto que no es habitual el acercamiento a los fenómenos haciendo caso omiso de los conceptos de que se pudiese disponer, sería más pertinente acudir a la intuición filosófica, lo que sugiere ir a las cosas mediante la vinculación de dos formas de conocimiento: científico e intuitivo. Ahora, puesto que se trata de una cosa cambiante, se refiere a un acercamiento sobre lo que está siendo el fenómeno. Ello requerirá identificar y describir el fenómeno, lo que podría realizarse asumiéndolo como una trama–red de

relaciones emergente. A partir de los principios antes señalados, se representaría la cosa mediante un concepto – tiempo. Esta manera de proceder para pensar las cosas que cambian permanentemente, supone una inversión de la dirección habitual del pensamiento, puesto que va de las cosas a los conceptos (Bergson, 2013). Este procedimiento para pensar las cosas en devenir se denominará *pensamiento de lo moviente*.

4.5 El pensamiento de lo moviente y la Gestión integral del agua

Una vez planteado la idea del pensamiento de lo moviente como una manera de pensar las cosas en devenir, se abordará ahora la gestión integral del agua. Para ello, se propone a continuación un procedimiento en tres momentos: en un primer momento se refiere a *Ir a las cosas*, en un segundo momento se realiza *la construcción de conceptos*, y finalmente, se *diseñan los instrumentos* para la gestión integral del agua.

Primer momento – Ir a las cosas Para realizar el acercamiento al fenómeno, (la cosa) vía la intuición, se procede mediante la vinculación del conocimiento científico e intuitivo en la aproximación a la cosa en devenir.

Segundo momento - La conceptualización A partir de los principios para la construcción del concepto-tiempo, se procede a la conceptualización del agua, como un fenómeno en devenir, a partir del cual deberá ser realizado un ejercicio de pensar la gestión del agua en un contexto y momento específico. Se ilustra con un ejemplo, cómo debería procederse, mediante la aplicación de los principios.

Principio de causalidad A partir de la trama-red de relaciones que una comunidad ha construido alrededor del agua, emerge el agua concebida como: un patrimonio provisto por Dios para el servicio del hombre, los animales y la naturaleza en general; factor determinante para la construcción y sostenimiento de las relaciones de afectividad entre los habitantes de la región; fuente para la provisión de alimento (pesca) y espacio de

recreación de la comunidad local. De acuerdo a su caudal en el cauce, es considerado como una fuente premonitoria del acontecer futuro para la comunidad.

Principio de identidad El concepto de agua que ha emergido de la trama-red de relaciones posee un carácter singular que lo hace único e irrepetible, que no admite comparación con el fenómeno que emerge en otra comunidad, para la cual el agua es el lugar de purificación espiritual provisto por Dios para el hombre en la tierra, o para quienes emerge como un recurso natural dispuesto fundamentalmente para el servicio del hombre (un recurso económico).

Principio de exterioridad La trama – red de relaciones que permite la emergencia del fenómeno agua (en el contexto particular), ha sido derivada de procesos de asociación y creación libres de la imaginación. Es decir, procesos que no están sujetos a racionalidades, ni lógicas prescritas, o certidumbres, ni determinismos que admitan la sujeción a pronóstico. En consideración a los casos anteriores las relaciones que permiten la emergencia del agua como fenómeno de la espiritualidad no es necesaria, al igual que no lo son las que dan lugar a que emerja el agua como recurso natural al servicio del hombre. Estas relaciones surgen de la necesidad del hombre de comprender o explicar el mundo. En ambos casos constituyen formas contingentes (que se derivan de circunstancias singulares irrepetibles) a partir de las cuales el ser humano en la práctica diaria resuelve la vida. En ambos casos el fenómeno está sujeto continuamente a lo que ha sido antes y podrá ser a futuro, según cambien o se transformen la trama-red de relaciones de la cual ha emergido.

Principio de inmanencia El concepto-tiempo de agua que emerge no es comparable con otro u otros, ni mejor ni superior, más o menos pertinente que otro. El concepto-tiempo agua en una cuenca, no es comparable con otro. En los casos anteriores, el concepto-tiempo del agua como recurso natural, no es comparable con el agua como fuente de espiritualidad, ninguno de ellos es superior, o mejor que otro.

Tercer momento - Diseño de instrumentos de gestión

La gestión integral del agua, como otras formas de gestión requiere de instrumentos para su implementación. Bajo la óptica del pensamiento de lo moviente, puesto que se conciben las cosas en devenir, los instrumentos estarán igualmente sujetos al cambio de los fenómenos, es decir, deberán ser diseñados de manera pertinente para la conceptualización de agua que emerja en cada contexto. El carácter provisional de tales herramientas para apoyar la implementación de la gestión, legitimará su denominación de Instrumentos – tiempo (Instrumentos _t).

Para el caso hipotético de implementación de la gestión integral del agua, a partir de los conceptos – tiempo, construidos para abordar dicha situación, se identifican alternativas-tiempo (alternativa-t) para su tratamiento, se construyen criterios-tiempo (criterio-t) para el análisis de cada alternativa-tiempo (alternativa-t). A continuación se evalúan las alternativas y luego se elige un curso de acción para abordar la problemática. Finalmente, para evaluar la implementación de la alternativa-t, se diseñaran instrumentos o métodos-tiempo para alcanzar el objetivo-tiempo (objetivo-t) con el fin de atender el problema de gestión del agua.

4.6 Implicaciones Teóricas del Estudio

El desarrollo del estudio ha derivado una serie de consecuencias teóricas en dos asuntos centrales, i) Progreso en definiciones teóricas, ii) Proposición de elementos para construcción de nuevos modelos e instrumentos para apoyar la gestión integral del agua, tal como se presenta a continuación.

Progreso en definiciones teóricas

En la tesis quizás uno de los logros más relevantes ha sido proponer una nueva manera de construir conceptos que permita abordar el estudio de fenómenos que se encuentran en continuo cambio, que son emergentes y por tanto están permanentemente

metamorfoseándose, algo inédito en la historia del conocimiento científico moderno y en la ciencia moderna. Esta manera de concebir los fenómenos denominada concepto-tiempo, difiere de la conceptualización tradicional que plantea el conocimiento científico moderno y las ciencias, para los cuales los fenómenos son estáticos en el sentido de que permanecen o se mantienen relativamente “sin cambio aparente” en el tiempo. Esta manera de conceptuar amplía la noción tradicional de concepto y la idea de conceptuar los fenómenos desde una perspectiva “estática” a una postura que admite su cambio permanente, su movilidad su dinamismo, su indeterminismo. Para esta nueva configuración el concepto estático (concepto tradicional) constituye un caso particular del concepto-tiempo, en el cual el fenómeno ha permanecido “aparentemente sin cambio”.

El acercamiento al estudio de los fenómenos en cambio continuo que propone la noción de concepto-tiempo, además de ampliar la noción tradicional de concepto, sugiere una extensión de las formas de conocer que plantea la ciencia moderna al trazar una nueva dirección para el estudio de los fenómenos, y a su vez, perfila lo que podría ser para la ciencia moderna la construcción una nueva idea de teoría que se conciba bajo el indeterminismo, la imprecisión, en la “permanencia temporal”, que se reconozca como una teoría que no es sino que está siendo eso que podría denominarse una “teoría móvil” o “seudo-teoría”. A la luz de esta última consideración sobre una “teoría móvil”, la concepción de teoría actual de la ciencia moderna por su determinismo, precisión y estatismo sería un caso particular de lo que podría denominarse una “teoría móvil”.

Esta nueva manera de conceptuar los fenómenos denominada concepto – tiempo, según la cual los fenómenos son siempre algo emergente, sujeto continuamente al cambio (transformación), supone otra forma de conceptuar y estudiar los fenómenos que no ha sido abordado aún por la perspectiva de conocimiento científico moderno. Esta configuración del concepto alude a otra perspectiva para el acercamiento a los fenómenos complejos hasta ahora no planteada por el conocimiento científico moderno.

El concepto – tiempo al representar el fenómeno como una trama red de relaciones que involucra el sujeto (observador), trasciende la noción tradicional del concepto, en el cual no se involucra el sujeto que lo define. Esta nueva perspectiva del concepto que admite la percepción del sujeto en el acercamiento a los fenómenos esboza una manera de concebir cada fenómeno como algo singular, único, irrepetible puesto que se asume resultante de una trama red de relaciones emergente y por tanto única, (derivada de un ejercicio de la imaginación). En ese sentido amplía la noción generalista y abstracta del concepto a una idea de alcanzar la conceptualización de lo particular, lo único, lo desconocido, aquello que no preexiste, lo emergente. En este caso la generalidad no es aquello que se repite sino aquello que no se repite, lo diferente, lo particular, con lo cual, es posible una aproximación al estudio de innumerables fenómenos que no ha sido posible abordar desde el conocimiento científico moderno y la ciencia moderna.

A partir de esta noción de concepto es posible construir nuevas maneras de concebir el agua como un fenómeno en continua transformación, y con ello trascender la noción estática, generalizada y descontextualizada de gestión integral de recursos hídricos.

Esta noción de concepto trasciende la dicotomía teoría – práctica puesto que el concepto –tiempo emerge de la integración de las relaciones naturaleza – cultura, al emerger de la vinculación del hombre con los fenómenos, vincula de manera directa la práctica con el fenómeno y su concepción, la cual se deriva de dicha relación, con lo cual la práctica permite conceptualizar y el conceptualizar se deriva de una práctica en una relación continua indisoluble.

Proposición de elementos para construcción de nuevos modelos e instrumentos para apoyar la gestión integral del agua

Los hallazgos de la investigación permiten superar las corrientes teóricas del manejo del problema de la gestión del agua que han analizado la gestión del agua en forma generalista y fragmentada, a partir de ciencias naturales, ciencias sociales, ciencias

físicas y sus aplicaciones (ingeniería). En este sentido a partir del concepto-tiempo se ha propuesto una perspectiva de pensamiento denominada *pensamiento de lo moviente*, que permite a través de un concepto – tiempo abordar el agua como un fenómeno emergente de una noción que reintegra las relaciones naturaleza – cultura, las cuales han sido fragmentadas por la ciencia moderna y de lo cual ha derivado una visión fragmentada del agua. Esta nueva manera de pensar cambia totalmente la dirección habitual del ejercicio del pensar al ir de los fenómenos a los conceptos, una idea que bajo la perspectiva de conocimiento científico moderno sería ir de la práctica a la teoría. Es decir pensar a las cosas a partir de un acercamiento directo a ellas, y una conceptualización posterior. Esta propuesta de pensamiento permite vincular en el observador (sus percepciones y emociones) y con ello podrán construirse en cada contexto físico-biótico –social, concepciones de agua y de gestión de agua que deriven del reconocimiento de las particularidades de dicho contexto y que consecuentemente admitan la necesidad de manejar el agua acorde a las condiciones particulares de cada región. No habrá por tanto, modelos generalistas de gestionar el agua como ha ocurrido desde el siglo XVIII sino diferentes formas de gestión en cada contexto y de allí que la generalidad será la emergencia de diferentes modelos de gestión particulares, sujetos permanentemente al cambio de las relaciones naturaleza- cultura.

Derivado de lo anterior mediante *el pensamiento de lo moviente* es posible trascender hacia la construcción de nuevos instrumentos de gestión que superen aquellos que han sido construidos desde las corrientes teóricas que han analizado el problema del agua en forma fragmentada, es decir desde el uso de las ciencias y disciplinas como suma de partes o componentes de cuya integración se deriva al agua como un fenómeno abstraído del contexto. Entiéndase en este caso las tecnologías diseñadas para el uso, tratamiento y aprovechamiento del agua de manera extendida en todo el mundo. Puesto que el pensamiento de lo moviente, se deriva de una perspectiva de complejidad permite trascender las fronteras entre las ciencias y saberes sin delimitaciones entre sociales y/o humanas y ciencias naturales y/o físicas, al momento de abordar el problema de la gestión integral del agua, ello admite la posibilidad de concebir nuevos instrumentos

(denominados instrumentos -tiempo) que permitan vincular los saberes ancestrales y las ciencias modernas, es decir, que trasciendan los límites entre ciencias y saberes (no necesariamente científicos). Adicionalmente, dado que *el pensamiento de lo moviente* disuelve la escisión sujeto – objeto de investigación frente al conocimiento de los fenómenos, es posible integrar de manera directa las percepciones del sujeto en los procesos de acercamiento al fenómeno hídrico y de esta manera integrar en el ejercicio de aproximación al agua la dimensión espiritual. Al involucrar diversas ciencias y formas de conocimiento, ello resultará en otras posibilidades instrumentales y metodológicas para apoyar la gestión integral del agua. Esta nueva manera de concebir los instrumentos permite pensar en lo que hoy se denomina las tecnologías tradicionales, desarrolladas por las comunidades desde tiempos ancestrales, las cuales no han sido derivadas de las ciencias modernas y sus aplicaciones.

CONCLUSIONES

Esta tesis propuso construir una alternativa para abordar la gestión integral del agua, desde una perspectiva de complejidad, que permitiera pensar los fenómenos y en particular el agua, en su propio contexto y en continuo cambio (en devenir). De los hallazgos se presentan a continuación las principales conclusiones.

La perspectiva de la complejidad al trascender la dicotomía sujeto – objeto que plantea la noción del conocimiento científico y las ciencias fundadas a la luz de este enfoque del conocimiento, admite la vinculación del sujeto, constituye una alternativa pertinente para trascender el obstáculo epistemológico que constituye para la ciencia especializada y la interdisciplinariedad, concebir, involucrar las relaciones e interacciones entre componentes que tienen lugar en un sistema complejo, como un ecosistema acuático intervenido por el hombre (ríos, lagos, quebradas). De esta manera, la dimensión espiritual derivada de la relación sociedad–agua, que comprende un aspecto de vital importancia en el manejo del agua para algunas comunidades, bajo perspectiva de la

complejidad adquiere un carácter de legitimidad tal, que constituye uno de los componentes de las múltiples relaciones que emergen en un sistema complejo.

En consecuencia, se verificó que la perspectiva del pensamiento ambiental estético-complejo sugiere una alternativa viable para la construcción de nuevas maneras de conceptualizar los fenómenos en devenir. A partir de este enfoque de pensamiento los fenómenos se conciben como una trama – red de relaciones emergente, con lo cual, son contingentes, no preexisten ni se mantienen en el tiempo, puesto que están sujetos al surgimiento de relaciones que se forjan en la imaginación, a la luz de percepciones, imágenes e intuiciones.

La gestión integral del agua, desde su conceptualización y a la luz de los objetivos que persigue, sugiere la necesidad de trascender el paradigma del conocimiento científico, flexibilizando las fronteras existentes entre distintas formas de conocimiento (científico e intuitivo), para dar cuenta de fenómenos cada vez más complejos. En este sentido, el concepto – tiempo, derivado del pensamiento ambiental complejo, propone una manera de enfrentar este reto de componer ambas formas de conocimiento.

En los diferentes discursos que han permeado la gestión del agua desde el siglo XVIII hasta nuestros días, se pudo identificar una orientación antropocéntrica centrada en una visión que concibe el agua como un recurso natural aislado del contexto natural y socio económico, dispuesto para el aprovechamiento del hombre. Bajo esta óptica se ha construido una relación de dominio del hombre hacia dichos recursos, para lo cual se han diseñado instrumentos de política y medios técnicos orientados a la luz del paradigma de la racionalidad.

De acuerdo con las características que advierten Rittel y Weber (1973) respecto al manejo de situaciones de administración pública de apreciable dificultad (que parecen desbordar las capacidades de la administración y de las políticas públicas, y para las cuales no existen soluciones definitivas), la gestión integral del agua posee carácter de un problema maldito (wicked problem), lo que demanda una manera de ser abordado desde una óptica compleja, más sofisticada y diversa, que trascienda las restricciones de

una comprensión parcial, tal como suele ocurrir con el *modus operandi* administrativo clásico, consistente precisamente en simplificar los problemas; reduciéndolos a un ámbito especializado capaz de abordarlos solo desde sus conocimientos sectoriales.

La noción de gestión integral del agua propuesta por la Asociación Mundial del Agua, sugiere la necesidad de trascender la visión interdisciplinaria que suele adoptarse para abordar el manejo del agua, bajo la cual se asume la vinculación de los saberes de los ecosistemas y componentes socioeconómico y cultural, como un agregado de conocimientos de diferentes ciencias y/o disciplinas, sin relaciones de dependencia e interdependencia entre ellos. Una manera de abordar el asunto de la integralidad como suma de partes, en lugar de una totalidad indivisible.

El Concepto-Tiempo constituye una manera de trascender la conceptualización generalista y abstracta (descontextualizada y atemporal) de los fenómenos que permea la ciencia moderna, con lo cual, posibilita pensar los fenómenos desde su singularidad única e irrepetible, a partir del contexto que configura su existencia y permanencia.

Por su potencialidad para captar los fenómenos en su dimensión compleja el Concepto-Tiempo, constituye una alternativa para trascender diversas problemáticas que obstaculizan una visión más holística del manejo del agua. De esta manera, sugiere una alternativa para captar el fenómeno hídrico en su dimensión compleja, como emergente de una trama-red de relaciones naturaleza-cultura. Además permite considerar un modo de pensar una gestión integrada del agua, que trascienda la generalidad y la abstracción que permea los modelos tradicionales de gestión de agua. Por ello, es posible concebir maneras de gestión de agua, pertinentes para las condiciones específicas de cada contexto.

El pensamiento de lo moviente, como una noción que pretende trascender la idea clásica de pensamiento (concebido para los fenómenos en su condición estática, atemporal), al involucrar la conceptualización del fenómeno como emergente de un cambio continuo, constituye una alternativa para abordar fenómenos cada vez más complejos, tal como suele suceder con el manejo del agua, el cual está sujeto a continuamente a cambios de

diversa índole: de orden natural (suelo, fauna, flora, factores atmosféricos) de índole cultural, económico, sociológico, político, etc.; lo que dificulta la adopción de medidas generales de carácter permanente, así como la previsión de resultados en el tiempo.

REFERENCIAS

Abbate, F. (2006) Filosofía de Gilles Deleuze para principiantes. 1ª edición. Editorial Era Naciente. Buenos Aires.

África Europe Faith and Justice Network - AEFJN. (2003) El Agua: un derecho de todos. La privatización del agua y de los servicios de saneamiento en África.

Aguilera, Klink, Federico (1995) El agua como activo social; En El agua Mitos, Ritos y Realidades. Editorial Anthropos, España

Alcaldía de Bogotá. (2003) El agua en la historia de la ciudad. Bogotá, s.f., volumen J. página 10.

Allen, G.M., and Gould, E.M. (1986). 'Complexity, wickedness and public forests', Journal

Ángel, A. (1995) La Fragilidad Ambiental de la Cultura. Bogotá: EUN Editorial Universidad Nacional - IDEA

Ángel, A. (2000) La Aventura de los símbolos. Una visión ambiental de la historia del pensamiento. Bogotá: ECOFONDO

Ángel, A. (2012). El retorno de Ícaro: Muerte y vida de la filosofía: Una propuesta ambiental, 2ª Edición, Bogotá – México, PNUD, PNUMA, IDEA ASOCARS.

Ángel , A. (2013) El Reto de la Vida. Ecosistema y Cultura. Una introducción al estudio del Medio Ambiente. Editorial ECOFONDO. Bogotá

Ardoino, J. (1998). Education et politique aux regards de la pensée complexe. 2^o Congrès Internationale de la section portugaise de l' AFIRSE. Lisbonne.

Arthur, W., B (1994) Path Dependence in the Economy. University of Michigan Press, Ann Arbor

Arthur, W.,B (1997). The Economy as an Evolving Complex System II, edited with Steven Durlauf and David Lane, Addison-Wesley, Reading, MA, Series in the Sciences of Complexity.

Barnekov, Timothy, Robin Boyle and Daniel Rich (1989). Privatism and Urban Policy in Britain and the United States. Oxford, Oxford University Press.

Bateson, G. (1985) Pasos hacia una ecología de la mente. Ed. Carlos Lohé, Buenos Aires.

Bateson, G.(1993) Espíritu y Naturaleza. Amorrortu Editores, Buenos Aires.

Bauer, C. (2004). Siren Song: Chilean Water law as a Model for International Reform. Washington DC: Resources for the Future Press.

Bauman, Zygmunt (2003) Modernidad líquida.1^a edición. Buenos Aires. Fondo de Cultura Económica.

Bergson, H. (1996) Introducción a la Metafísica. 1^a edición, Editorial Cactus. Buenos Aires.

Bergson, H. (2013) El Pensamiento y lo moviente. 1^a edición. Editorial Cactus. Buenos Aires.

Bertalanffy, I. von (1981). Historia y situación de la teoría general de sistemas". Fondo de Cultura Económica. México.

Bertalanffy, I. von (1976). Teoría general de sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones. 1^a edición (español). Fondo de Cultura Económica. México.

Behailu, B., Pietila, P., Katko, T. (2016) Indigenous Practices of Water Management for Sustainable Services: Case of Borana and Koso, Ethiopia. SAGE Open. Vol 6, 4, December 6.

Biswas, Asit K. (2008) Integrated Water Resources Management: Is It Working?, International Journal of Water Resources Development, 24:1, 5-22,

Bohr, Niels (1970) Nuevos ensayos sobre física atómica y conocimiento humano. Editorial Aguilar, Madrid.

Brugué, Q, Canal, R., Payá, P. (2015) ¿Inteligencia Administrativa para abordar problemas malditos? (el caso de las comisiones interdepartamentales). Revista Gestión y Política Pública . Volumen XXIV. Número 1. Semestre I. pp. 85 - 130

Calcagno, Alberto (2000). Gestión Integrada de Recursos Hídricos Principios y estrategias. Universidad de Buenos Aires. Secretaría General de Ciencia y Técnica. Instituto Argentino de Recursos Hídricos. Bs. As.

Carmona, G., Varela, C., Bromley, J (2013) Supporting decision making under uncertainty : Development of a participatory integrated model for water management in the middle Guadiana river basin. ENVIRONMENTAL MODELLING & SOFTWARE. Vol: 50. Páginas: 144 – 157. Dec.

Capel, Horacio. (2000) EL agua como servicio público. Seminario Internacional "Faire Parler les Reseaux: L'Eau, Europe-Amerique Latine". Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales Universidad de Barcelona [ISSN 1138-9796] N° 218, 22 de marzo de 2000

Capra, Fritjof. (2002) Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales y medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Barcelona: Anagrama

Capra, Fritjof. (2006) La Trama de la Vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Barcelona: Anagrama

Cruse, L.; Cooper, B.(2015) Politics, socio-economics and water allocations: a note on the limits of Integrated Water Resources Management. AUSTRALASIAN JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT Vol: 22, N. 4 Pags: 388-399 . October

Carrasco, Vásquez, Javier. García Ruger, Maria. Gonzáles del Corral, Pablo. Gonzáles Jiménez, Francisco. Martí Moscad, Santiago. (2007) Modelos de Gestión del Agua. Ponencia. I Congreso Internacional del Agua. SED CERO YA!! Universidad Politécnica, España.

Carrizosa, Umaña, Julio. (2001) Que es ambientalismo? La visión ambiental compleja. Ed. PNUMA, IDEA. CEREC; Bogotá. Pág., 87 y 118)

Casajús, M. Lourdes (2009) Nuevos paradigmas en la gestión del agua en España. Crisis de gobernabilidad del agua en Aragón. Los Conflictos de Yeso y Matarraña. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Instituto de Gobierno y Políticas Públicas.

Castro, J. Lacabana, M. (2005) Agua y Desarrollo en América Latina: por una democracia sustantiva en la gestión del agua y sus servicios. Cuadernos del CENDES, año 22. N° 59 Tercera Época. Mayo – agosto.

Castro, J., Crespo, Carlos. Mamani, Elizabeth. López (2009). Justicia Ambiental y Sustentabilidad Hídrica. Comisión para la Gestión Integral del Agua en Bolivia. Cochabamba, Bolivia

Castro, José. (2005). Agua y gobernabilidad: entre la ideología neoliberal y la memoria histórica. Cuadernos del Cendes, año 22, Nro, 59.

CEPAL (1994). Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable: la gestión integrada de cuencas. Parte I. Bases conceptuales y evolución de la gestión de cuencas.

Conklin, J. (2006) Dialogue Mapping: building shared understanding of wicked problems. London: John Wiley & Sons.

Cortagerena, A. y Freijedo, C. (2000) Administración y Gestión de las Organizaciones. Macchi, Buenos Aires

Courtine Jean-Jacques. (1981) Quelques problèmes théoriques et méthodologiques en analyse du discours, à propos du discours communiste adressé aux chrétiens. In: Langages, volumen 15^e année, 1981. Número 62, Analyse du discours politique [Le discours communiste adressé aux chrétiens] pp. 9-128.

Cowan, J. (1982) Spontaneous symmetry breaking in large scale nervous activity. International Journal Quantum Chemistry. November.

Christiansen, J., Hall, R. (2005) “Privatización, naturaleza en venta: impactos de la privatización del agua y de la biodiversidad” En : Amigos de la Tierra, Número 107, Ámsterdam, enero de 2005, p. 10 – 25

De Villiers, Marq (2002). Água Como o Uso deste Precioso Recurso Natural Poderá Acarretar a mais Séria Crise do Século XXI. Editora Ediouro. Río de Janeiro.

Declaración Europea por una Nueva Cultura del Agua – DENCA. (2005)
PDF/Adobe Acrobat - www.unizar.es/fnca/euwater/docu/declaracioneuropea.pdf
Consultado octubre 10 de 2015

Dogan, Mattei (1997) “¿Interdisciplinas?” En Revista Relaciones. Montevideo, Uruguay. Junio, No. 157, pp. 16-18 Correspondiente a la edición en papel. Edición en Internet N° 13.

Dourojeanni, Axel C. (2009) Los Desafíos de la Gestión Integrada de cuencas y Recursos Hídricos en América Latina y El Caribe. Fundación Chile. Santiago de Chile, noviembre.

Dourojeanni, A. (2001). Desafíos para la gestión integrada de los recursos hídricos. Policy and Institutions for Integrated Water Resources Management —International Water Resources Association (IWRA)

Dourojeanni, A., Jouravlev, A. (2001). Crisis de la gobernabilidad en la gestión del agua. Serie Recursos naturales e infraestructura. Naciones Unidas. CEPAL -División de Recursos naturales e Infraestructura. Santiago de Chile.

Dourojeanni, A. (2005). Documento: Condiciones y Patrones de acción para fomentar la gestión integrada de cuencas hidrográficas en América Latina, Lima Perú.

Dourojeanni, A., Jouravlev, A. (1999). Documento *El Código de aguas de Chile: Entre la ideología y la realidad*, p. 67. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 3, LC/L. 1263-P, octubre, Santiago, Chile

Dryzek, John (1998). The Politics of the Earth. Environmental Discourses. Oxford, Oxford University Press. Human Ecology Review, Vol 5, No. 1

Ejeta, M. (2014) System Stability in Model Complexity for INtegrated Water Resources Management in California. JOURNAL OF WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT. Vol: 140, N. 10. October

Eliade, M. (2013) La India. 1a edición. Editorial Herder. Traducción del rumano de Joaquín Garrigós. 240 páginas

Emoto, Masaru (2007). La vida Secreta del Agua. Primera Edición. Santillana Ediciones Generales S.A. México.

Eschenhagen, Maria Luisa. (2007) Diversas consideraciones y aproximaciones a la noción de complejidad ambiental. En Revista Gestión y Ambiente, Volumen 10, Nro.1. Universidad Nacional de Colombia - Universidad de Antioquia. Mayo de 2007.

Fayol, Henri. (1969). Administración Industrial y General. México, Edit. Herrero Hermanos. p. 138-139.

Fiore, C. (2001) RELIGIONES: Entre la historia y los desafíos del futuro. 1ª Edición. Traducción de María Isabel Vela del original Religioni tra storia e attualità, LDC, Turín, de Carlo Fiore (1998). Ediciones ABYA-YALA, Ecuador

Fischer, F. (1993) "Citizen participation and the democratization of policy expertise: from theoretical inquiry to practical cases", Policy Sciences, vol, 26, nº 1, pp. 163-187.

Flores-González, L.M. (2008). Posiciones y Orientaciones Epistemológicas del Paradigma de la Complejidad Cinta Moebio 33:195-203 .

Florian, Victor. (2002). Diccionario de Filosofía. 1ª edición. Panamericana Editorial Ltda. Bogotá.

Foerster, H. von (1978). Cybernetics of cybernetics. In K. Krippendorf (ed) Communication and Control in Society. New York: Gordon & Breach, pp. 1-4.

Foerster, H. von (1984). Observing Systems. Seaside, CA: Intersystems Publications.

Foerster, H von (2003). Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition. New York, Springer-Verlag Inc.

Foreman-Peck, James and B. Millward, eds. (1994) Public and Private Ownership of British Industry, 1820-1990. Oxford, Clarendon Press.

Foucault (1973) Raymond Roussel. Madrid. Siglo XXI Editores

Foucault, M (1970). La arqueología del saber. México. Siglo Veintiuno Editores S.A.

Foucault, M. (1987) El Orden de discurso, Tusquets, Barcelona

Foucault, M. (1998) Historia de la Sexualidad 1: La voluntad de saber. Siglo XXI Editores. México

Freeman, D. M. (2000). 'Wicked Water Problems: Sociology and Local Water Organizations in Addressing Water Resources Policy'. Journal of the American Water Resources Association, 36(3): 483-491

Friesen, Jan; Rodriguez-, Sinobas, Leonor; Foglia, Laura; et ál..(2016) Environmental and socio-economic methodologies and solutions towards integrated water resources management. SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT. Vol: 581 Pages: 906-908

Garcés, D. Juan (2011) Paradigmas del conocimiento y sistemas de gestión de los recursos hídricos: La gestión integrada de cuencas hidrográficas. Revista Virtual REDESMA. Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios.– marzo, Vol. 5(1).

García, L. (1998) Manejo integrado de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. Informe Técnico: diciembre— No. ENV-123. Washington, D.C.

García, Morente. M. (1973) Fundamentos de filosofía e historia de los sistemas filosóficos. Espasa-Calpe, S.A. Madrid.

García, Morente, Manuel. (1996) La Filosofía de Bergson. 1ª Edición. Editorial Porrúa, S.A. Ciudad de México.

García, Morente, Manuel (2007) Lecciones preliminares de filosofía. 4ª edición. Editorial Porrúa. Ciudad de México.

García, Rolando (2008) Sistemas Complejos. 1ª edición, Editorial Gedisa, Barcelona. España

Gleick, Peter (2001) "Making Every Drop Count", Scientific American. February 28- 33. Versión electrónica. Consultado february. pp. 28-33.

Global Water Partnership -Technical Advisory Committee. (2000). TAC Background Paper No. 4: Integrated Water Resources Management, Estocolmo.

GlobalWater Partnership (GWP) y la Red Internacional de Organismos de Cuenca (International Network of Basin Organizations, INBO).(2009) Manual para la Gestión

Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas. Sitio Web :
<http://www.gwp.org/Global/ToolBox/References/> Consultado noviembre 26 de 2015

GlobalWater Partnership -GWP- (2008) GWP In Action . Annual Report. Stockholm, Sweden. Website: <http://www.gwp.org/es/About-GWP/Publications/Annual-reports/>
Consultado julio 24 de 2015

Global Water Partnership -GWP- (2009) GWP In Action . Annual Report. Stockholm, Sweden. Website: <http://www.gwp.org/es/About-GWP/Publications/Annual-reports/>
Consultado mayo 3 de 2015

Gómez – Heras. J.M.G. (1989). El a priori del mundo de la vida. Fundamentación fenomenológica de una ética de la ciencia de la técnica. Editorial Anthropos, edición. 9n. Barcelona.

González, J. Malpica, A (1995) El agua. Mitos, ritos y realidades. 1ª Edición. Editorial Anthropos y Diputación Provincial de Granada. Barcelona.

Goubert, Jean-Pierre (1986). The Conquest of Water. The Advent of Health in the Industrial Age. Cambridge y Oxford. Polity Press y Basil Blackwell.

Gutiérrez, S. (2000) El discurso político. Reflexiones teórico – metodológicas. Revista Cultura y Discurso. VERSIÓN 10. UAM-x. México. pp 109 – 125.

Habermas, Jürgen (1968) Technik und Wissenschaft als ‘Ideologie’, Suhrkamp Verlag, Frankfurt [Ciencia y Técnica como ideología, Tecnos: Madrid, 1992]

Habermas, Jürgen (1988) “La posmodernidad” México. Editorial Kairós

Harmon, M. & Mayer, R. (1986) Organizational Theory for Public Administration. Boston: Little Brown.

Head, B., Alford, J. (2008) Wicked Problems: Implications for Policy and Management Australian Political Studies Association Conference. 6 – 9 July. Brisbane, Australia

Holland, J.H. (1998) Emergence: from chaos to order. Oxford: Oxford University Press.
http://www.sciam.com./print_version.cfm?articleID=00088224-0964-1C71-84A9809EC... Consultado 8/09/2014

Innes, J.E. and Booher, D.E. (1999). 'Consensus Building and Complex Adaptive Systems.

Innerarity, D. (2007) Modernidad y Postmodernidad. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, España.

Janke, Wolfgang. (1988) Postontología. Traducción e introducción: Guillermo Hoyos V. Bogotá: oficina de publicaciones de la Universidad Javeriana.

Jordano, F., Jesús (1995) La protección del derecho a un medio ambiente adecuado. 1ª edición. Barcelona, Bosch.

Jöel, Karl (1906) Der Ursprung der Naturphilosophie aus dem Geiste der Mystik. Mit Anhang Archaische Romantik. Editorial: Jena: Diederichs

Kauffman, S., A. (1986) Autocatalytic sets of proteins Journal of Theoretical Biology, Volume 119, Issue 1, 7 March, pages 1-24

Kauffman, S., A. (1993) The Origins of Order: Self Organization and Selection in Evolution. New York. Oxford University Press.

Koppenjan, F. & Klijn, E. (2004) Managing uncertainties in networks. Londres: Routledge. Journal of the American Planning Association, 65 (4): 412-423.

Kunz, N., Moran, C., Kastle, T. (2013) Implementing an INtegrated approach to water management by matching problema complexity with management responses: a case study or mine site wáter committee. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. Vol 52: pags: 362 – 373. August

Lisperguer, Gilberto, (2013) Centro Universitario Agruco de la Universidad Mayor de San Simón, <http://www.opinion.com.bo/opinion/articulos/2013/0324/noticias>. Consultado, mayo 18 de 2015

Laclau, Ernesto (1993) "Discourse en Goodin Robert & Philip Pettit", en The Blackwell Companion to Contemporary Political Thought, Australia, National University.

Langton Chris G. (1990) Computation at the Edge of Chaos: phase transitions and emergent computation Complex Systems Group, Theoretical Division, Los Alamos

National Laboratory, Los Alamos, NM 87454, USA. Physica D 42 (1990) 12-37 North-Holland

Leff, E. (2000), Pensar la complejidad ambiental, En: La Complejidad Ambiental. 1ª edición. Siglo XXI y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México.

Leff, E. (2004) Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder, México, Siglo XXI editores y Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en ciencias y Humanidades PNUMA.

López, F. Aniceto (2012) Sobre ciertos ecosistemas acuáticos “sagrados” de India y Nepal. Real Academia de Córdoba de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes. España. <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/13432> consultado abril 11 de 2016

López, Juan Carlos.(2003). El agua que nos cae. Primera Edición. Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Lozano, M., (2014) La perspectiva enactivista en educación matemática: todo hacer es conocer. Revista Educación Matemática, marzo, pp. 162-182 Grupo Santillana México Distrito Federal, México

Maldonado, C. (2003) El problema de la filosofía del conocimiento y el estudio de los sistemas complejos. Revista Praxis Filosófica, Universidad del Valle, No. 17, Diciembre, 2003, págs. 103-120

Maldonado, C. (2009) La Complejidad es un problema no una cosmovisión. UCN Revista de Investigación. No. 13, mayo, págs. 42 – 54

Maldonado, C., Gómez, N. (2011) El Mundo de las Ciencias de la Complejidad. Editorial Universidad del Rosario. Bogotá.

Maldonado, Carlos Eduardo (2014) ¿QUÉ ES UN SISTEMA COMPLEJO? Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia, vol. 14, núm. 29, julio-diciembre, pp.71-93

Marcuse, Herbert. (2001). Eros y Civilización. Ed. Ariel. Barcelona, p.170

Maturana, H., y Varela, F. (1996) El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano. 1ª edición. Editorial Debate. Madrid

Maturana, H. y F. Varela (1992), The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding, ed. rev., Boston, Shambhala.

Maturana, H.R., & Varela, F.J. (1980). Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living. Dordrecht: Reidel.

Mayfield, Colin & Gover, Velma (2008). Introduction to Integrated Water Resource Management. UN-Water Virtual Learning Centre, United Nations University:UNU-INWEH, UN Department of Economic and Social Affairs.

Mejía, J. (2015) Modernidad y conocimiento social. La emergencia de un discurso epistémico en América Latina. Cinta Moebio 54: 290- 301. Chile.

Medema, W., Light; S., Adamowski, Jan (2014) Integrating adaptative learning into adaptative water resources management. ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND MANAGEMENT.Vol: 13. N. 7, pags 1801 – 1816. Jul

Mehta, Lyla; Movik, Synne; Bolding, Alex; et ál..(2016) Introduction to the Special Issue – Flows and Practices: The Politics of Integrated Water Resources Management (IWRM) in South Africa. WATER ALTERNATIVES- AN INTERDISCIPLINARY JOURNAL ON WATER POLITICS AND DEVELOPMENT. Vol: 9. N: 3 Pags: 389-411. October

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (documento final), Bogotá.Colombia

Mirassou, Susana (2009) La gestión integral de los recursos hídricos: aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Sede académica Argentina. Programa de doctorado en Ciencias Sociales. Tesis doctoral.

Mittelstrass, J. (2003) Transdisciplinariedad – futuro académico y la realidad Institucional (Discurso Konstanz University.

Montealegre, C. Mauro. Londoño, Gustavo, Polanía, Luis. (2002). Fundamentos de los Sistemas Dinámicos. Interdisciplinariedad desde los Sistemas No Lineales. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Surcolombiana y Conciencias. Neiva, Colombia.

Morin, Edgar. (1992). El Método IV. Las Ideas. Su Hábitat, su vida, sus Costumbres, Su Organización. Madrid, Ediciones Cátedra.

Morin, Edgar. (1994). El Método III. (1994). El Conocimiento del Conocimiento. Madrid, Ediciones, Cátedra.

Morin, Edgar. (1999). El Método I: La Naturaleza De La Naturaleza, Ediciones Cátedra, Madrid, p.81.

Morin, Edgar. (2003). El Método V. La Humanidad De La Humanidad. La Identidad Humana. Trad, Ana Sánchez, Editorial Cátedra Teorema. Primera Edición.

Morin, Edgar. (2006). El Método VI. La Ética. Ediciones Cátedra. España.
Morin, Edgar (2011) La Vía. Para el futuro de la humanidad. 2ª edición. Editorial Paidós. Barcelona

Morin, Edgar. (1998) Introducción al Pensamiento Complejo. Gedisa Editorial. España.

Muller, Jean –Claude (1983). Contrapoint rituel pour déluge et sécheresse. Traitement des perturbations atmosphériques chez les Rekuba et leurs voisins (Nigeria Central). En L'Homme, t. XXIII, pp. 55- 72

Gell-Mann, M. (1998) El Quark y el Jaguar, aventuras en lo simple y lo complejo. Ed. Metatemas, Barcelona.

Najmanovich, Denise (2007) El desafío de la Complejidad: Redes, cartografías dinámicas y mundos implicados. Utopía y Praxis Latinoamericana, Universidad del Zulia, vol. 12, núm. 38, julio-septiembre, pp. 71-82- Maracaibo, Venezuela.

Narayan, P. (2016) Why Sustainable Water Management Is Not About Efficiency. IIIM Kozhiko Society & Management Review. Vol 5, 1: pp. 16 – 21. January

Nicolescu, Basarab (2002). "Manifiesto of Transdisciplinarity", State University of New York Press, New York, USA. Translation from the French by Karen-Claire Voss.

Nicolis, G., Prigogine, I. (1987) La Estructura de lo complejo. El camino hacia la nueva comprensión de las ciencias. Madrid. Alianza Editorial.

Noguera, A. (2004). El reencantamiento del mundo: Ideas filosóficas para la construcción de un pensamiento ambiental contemporáneo. 1ª edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Ciudad de México,

Noguera, A. (2007b). Emergencia de una episteme-ético-estética- política que constituye un nuevo concepto de ciencia desde el pensamiento ambiental complejo.

Noguera, A. (2007c). Complejidad ambiental: propuestas éticas emergentes del pensamiento ambiental latino –americano. En Revista Gestión y Ambiente, Volumen 10, Nro.1. Universidad Nacional de Colombia - Universidad de Antioquia. Mayo.

Noguera, Ana Patricia (2008). Afecto-Tierra: Disolución, imaginación y conspiración. Potencias del pensamiento ambiental. México, PNUMA.

Noguera, A, compiladora (2007). Hojas de Sol en la victoria Regia . Emergencia de un Pensamiento Ambiental alternativo en América Latina. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

Noguera, A. (2010) De los paradigmas a los Enigmas del mundo de la vida. Aportes del pensamiento ambiental a las Ciencias Sociales. En: Eschenhagen María Luisa, Compiladora. Aportes ambientales desde América Latina para la apertura de las Ciencias Sociales. Bogotá: Ediciones Fundación Universidad Central.

Noguera, A. (2012) Cuerpo-Tierra. El Enigma, El Habitar, La Vida. Emergencias de un Pensamiento Ambiental en clave del Reencantamiento del Mundo. Berlín: EAE

Pecheux, M (1969), L'Analyse automatique du discours, Dunod, París.

Petrella, R. (2001) El Manifiesto del Agua: argumentos para un contrato de mundial. Internón Oxfam Editorial. Barcelona.

Petrella, Ricardo (2003). El Agua: un derecho de todos La Privatización del Agua y de los Servicios de Saneamiento en Africa. Africa-Europe Faith And Justice Network Reseau Foi et Justice Afrique-Europe (AEFJN). Red Africa-Europa, Fe y Justicia. Belgique.

Pochat,V. (2008) Principios de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos: bases para el desarrollo de planes nacionales. Global Water Partnership.

Pirot, Y., Meynell, P. And Elder D. (2000), Ecosystem Management: Lessons from Around the World. A Guide for Development and Conservation Practitioners, UK. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.

Prigogine, Ilya. (1983) ¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden, Barcelona, Tusquets.

Rahaman & Varis, (2005). Integrated Water Resources management: evolution, prospects and future challenges, Sustainability: Science, Practice, & Policy. Volume 1, Issue 1. Spring

Reboucas, A.C. (2002) Água Doce no Mundo no Brasil. In Reboucas, A.C; Braga, Brito, Tundisi, José (orgs). Águas Doces no Brasil, Capital Ecológico, Uso e Conservacao. Escrituras. Sao Paulo.

Reynaga, Burgoa, Ramiro (1989). 1492-1992, Palabra india: Cinco siglos de lucha kheswaymara contra España. Editores: Contracanto, Madrid, España.

Ricklefs, R. (1998), Invitación a la Ecología, la economía de la naturaleza. 1ª edición, Editorial Médica Panamericana. Argentina.

Rittel,H. & Webber,M. (1973) "Dilemmas in General Theory of Planning", Policy

Sciences, vol. 4, n° 2, pp. 155-169.

Roberts, N. (2000) "Coping with wicked problems", Naval Postgraduate School, Monterey, California, Department of Strategic Management Working Paper.

Robin, R. (1973), Histoire et linguistique, Armand Colin, París.

Rölling, N. (2000). Gateway to the global garden: beta/gamma science for dealing with ecological rationality, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada

Rozo, Gauta, José (2003). Sistémica y Pensamiento Complejo. I Paradigmas, Sistemas, Complejidad. Fondo Editorial Biogénesis. Medellín, Colombia.

Rozo, Gauta, José (2004). Sistémica y Pensamiento Complejo. II Sujeto, Educación, Trans-disciplinariedad. Fondo Editorial Biogénesis. Medellín, Colombia.

Ruggiero, G (1934), Storia della Filosofia, I parte: La filosofía greca, Bari.

Ruiz, M. (2009). Intuición, la experiencia y el tiempo en el Pensamiento de Bergson. Revista ALPHA N° 29 Diciembre. Pags. 185-201.

Salwasser, H. (2004). 'Confronting the Implications of Wicked Problems: Changes Needed in

Santana, J., Pérez, A. (1999) Habermas y Foucault: Modernidad, Posmodernidad y la teoría de la historia. Veguet, Nro. 4 , pp 103 – 116.

Sartre, Jean-Paul (1983) Bosquejo de una teoría de las emociones. (Traducción de M. Acheroff). 1ª edición. Editorial Alianza. Madrid

Schenhagen, M, (2007). *Diversas consideraciones y aproximaciones a la noción de complejidad ambiental*, En: Revista Gestión y Ambiente, Universidad Nacional de Colombia - Universidad de Antioquia, vol. 10. Mayo. Pp. 83- 93.

Eschenhagen, M. (2008). "Aproximaciones al pensamiento ambiental de Enrique Leff: un desafío y una aventura que enriquece el sentido de la vida". En: ISEE Ocasional

Paper, No. 4

Spengler, Oswald. (1947) Heráclito. Ed. Espasa Calpe. Buenos Aires. Título

Original: N/D. Traducción: Augusta de Mondolfo

Sigal, Silvia y Verón, Eliseo (1986) *Perón o muerte: Los fundamentos discursivos del fenómeno peronista* Biblioteca Virtual. Buenos Aires. Editorial Legasa.

Tagore, Rabindranath. (1972) La Luna Nueva, Nacionalismo, Personalidad, Sadhana. Ed. Nacional, México.

Tansley, A. (1935) The use and abuse of vegetational Concepts and Terms. Zeitschrift Ecology 16 (3) July. pp. 284 – 307

Tapia, L (1988) "Las transformaciones de las interpelaciones del MNR". En revista Autodeterminación N° 5. Año II. (Mayo - Julio). La Paz. CELMES

Teobaldi, Daniel. G. (2006). Monografía :Publicado en la Internet. Consultado diciembre 13 de 2015.

Van Bueven,E., Klijn,E.H. & Koppenjan,F.M. (2003) "Dealing with wicked problems in Networks", Journal of Public Administration Research and Theory. Volumen 13, nº 2, pp. 193-212.

Varady y McGovern (2009) Paradigmas para la gestión del agua en el siglo XXI. Revista Hydra - Octubre

Van Dijk, Teun A. (1994) Texto y contexto, Madrid: Catedra

Vargas, G., Germán (2006) Tratado de Epistemología. 2ª edición. Editorial Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.

Vargas, M., Luz (1994) Sobre el Concepto de Percepción. Revista Alteridades.

Vargas, R., Piñeyro, N. (2005) El Hidroscopio 1ª edición. Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Oficina de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. México.

Vásquez, José A, (2008), La gestión de recursos hídricos en América Latina, un asunto de equidad y sostenibilidad. Universidad EAFIT. Revista Ad Minister Nro.12 Enero – junio.

Velilla, M., Moreno, J., Osorio., Romero., Jiménez, J., y otros (2002) Manual de Iniciación Pedagógica al Pensamiento Complejo. Instituto colombiano de fomento de la Educación Superior, Unesco, Corporación para el Desarrollo Complexus. Bogotá

Weber,E.P. & Khademian,A.P. (2008) “Wicked problems, knowledge challenges and collaborative capacity builders in network settings”, Public Administration Review. Volumen 68, issue 2, pp. 334-349.

Windelband, W. (1912) Manual de Historia de la Filosofía (Lehrbuch der Geschichte der Philosophie). Tübingen.

Wittfogel, Karl. (1973) Despotismo Oriental. 1ª edición. Editorial. Guadarrama, Madrid.

Zambrana, M., Patricia (2012) Historia del derecho medioambiental: La tutela de las aguas en las fuentes jurídicas castellanas de la edad moderna Revista de Estudios Histórico-Jurídicos, núm. XXXIV, pp. 277-319 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Zegarra, E. (2004) Mercado de aguas, viabilidad y potencialidades de un instrumento para la reforma de la gestión hídrica en Perú. Consultado en julio 3 de 2014.sitio Web:<http://www.grade.org.pe/download/pubs/articulo%20REGA%20EZM.pfd>

Zourabichvili, F (2004) Deleuze una filosofía del acontecimiento. 1ª edición. Amorrortu Editores. Buenos Aires.

Wallerstein, I. 1987. Historical systems as complex systems. European Journal of Operational Research 30: 203-207

Wallerstein, I. 2004. The Uncertainties of Knowledge. Philadelphia: Temple University.

Watzlawick, P., Krieg, P. (1998) El ojo del observador. Contribuciones al constructivismo. Editorial Gedisa. Barcelona. España

