



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS Y DE LA INFORMACIÓN

LA SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS INVESTIGADORES ESPECIALIZADOS EN EL RECURSO HÍDRICO

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN BIBLIOTECOLOGÍA Y
ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA:

MARTHA PATRICIA NAVARRO SUÁSTEGUI

ASESORA:

DRA. PATRICIA HERNÁNDEZ SALAZAR

México, D. F., febrero de 2015

A Bori, mi siempre compañera de viaje.
Gracias por el ejemplo y por las alas. Volé y crecí.

Agradecimientos

A la Dra. Patricia Hernández Salazar, por confiar en mí y permitirme contar con su invaluable apoyo. Va de manera especial mi agradecimiento y afecto.

A los Doctores Juan José Calva González, César Augusto Ramírez Velázquez, Brenda Cabral Vargas y al Maestro Hugo Alberto Figueroa Alcántara. A todos ustedes, gracias por su tiempo en la revisión de mi trabajo y por sus observaciones.

Al Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, por brindarme la oportunidad de superarme.

Índice

Introducción		i
Capítulo 1.	Estudios de usuarios y los investigadores en recursos hídricos	1
1.1	Importancia de la investigación	1
1.2	La investigación en recursos hídricos	6
1.3	Los investigadores en recursos hídricos	12
1.4	Estudios de satisfacción de usuarios de información en recursos hídricos	23
Referencias		26
Capítulo 2.	La satisfacción de las necesidades de información y la investigación cualitativa	
2.1	La satisfacción de necesidades de información	32
2.2	Tendencia cualitativa para estudiar la satisfacción del usuario	38
Referencias		
Capítulo 3.	Comparación entre las fuentes de información utilizadas por los investigadores y las colecciones	55
3.1	Análisis de contenido	55
3.2	Grupos focales	77
Conclusiones		82
Obras consultadas		85
Anexo 1	Reglas para la codificación de la información	91
Anexo 2	Guía de preguntas para el ejercicio de grupo focal	92

Anexo 3	Transcripción del ejercicio de grupo focal	93
Anexo 4	Hojas de codificación	102

INTRODUCCIÓN

Una de las actividades que repercute en el desarrollo social y económico de un país es la investigación, la cual es concebida como un procedimiento metódico que conduce hacia el descubrimiento de nuevos hechos. Es importante tener en cuenta que el éxito de un país no sólo se debe al buen manejo de las políticas macroeconómicas, a decisiones empresariales adecuadas o a oportunidades del mercado nacional e internacional, también depende del conocimiento.

La generación de conocimiento requiere capital humano, específicamente el relacionado con la ciencia y la tecnología, el cual representa uno de los componentes centrales para impulsar a los países al desarrollo, en tanto que constituye la base del denominado capital intelectual en la incorporación del saber científico y tecnológico para impulsar los procesos de crecimiento y desarrollo.

Una de las características esenciales de los trabajadores del conocimiento, es el uso de la información para producir más conocimiento encaminado a resolver problemas específicos. En el caso de los investigadores, específicamente, especializados en el recurso hídrico en México, este uso cobra un matiz particular si tomamos en cuenta que la demanda de agua va en aumento, tanto para consumo de la población, como soporte del crecimiento económico del país.

Hablar de una futura guerra por el agua, como una catástrofe que amenace la vida de millones es poco probable, sin embargo sí podemos sumar cientos, o tal vez miles, los problemas relacionados con el agua. Como ejemplo, podemos mencionar el desabasto, la mala calidad, la sobreexplotación de acuíferos, inundaciones, ineficiencia agrícola, sequía o conflictos sociales provocados por la posesión del agua. No obstante, en México la solución a los problemas de crecimiento económico no han contemplado estos problemas como factores que repercuten de manera directa en el subdesarrollo.

Esta situación problemática se transfiere a la posibilidad de acceder a centros de información que cuenten con acervos documentales que cubran de manera holística al recurso hídrico, ya que son pocos. Concretamente, podemos

mencionar dos, el primero es el Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA), dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAMex), conformado por una colección muy limitada de libros y revistas, y una de documentos electrónicos producidos por el propio CIRA; adicionalmente se proporciona el acceso a bases de datos.

El segundo es el Centro de Conocimiento del Agua (Cenca), dependiente del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), que cuenta con un acervo documental más extenso. Está conformado por libros, revistas, informes de los proyectos desarrollados en el propio IMTA, normas y material cartográfico. También el Cenca ofrece acceso a bases de datos.

La falta de unidades de información que provean información a los investigadores del recurso hídrico, nos llevó a preguntarnos si se están cubriendo sus requerimientos de información, referidos tanto a colecciones como a servicios.

El interés por desarrollar esta investigación nace del resultado de una revisión documental que llevamos a cabo para identificar estudios de usuarios en comunidades similares a la de los investigadores especializados en el recurso agua.

Se hicieron búsquedas en tres bases de datos de *EBSCOhost (E-Journals, Academic Search Premier y Fuente Académica)*, además de *INFOBILA y Redalyc*. Los resultados arrojados nos permitieron concluir que son escasos los estudios realizados en comunidades similares, y aún menos aquéllos que incluyen la satisfacción de las necesidades de información.

Se consideró pertinente efectuar este estudio tomando como comunidad a los investigadores del IMTA, si bien no es el único dedicado a la temática hídrica, cuenta con una extensa plantilla de especialistas dedicados a la atención de la problemática hídrica prioritaria del país. Por el contrario, la UAEMex, cuenta con un reducido número de investigadores.

Cabe enfatizar que la investigación que se produce en el IMTA es abordada desde un punto de vista holístico. Es decir, los problemas del agua son vistos con un enfoque integral y por lo tanto multidisciplinario.

De igual manera, como se menciona en el sitio del IMTA (www.imta.gob.mx), generan un “importante caudal de conocimiento implícito, que no se encuentra en ninguna otra organización de México, y cuya adecuada canalización para un aprovechamiento eficiente lo hacen un pilar del desarrollo sustentable del sector agua en el propio país”.

Por lo anterior, se ha considerado que el resultado de este estudio puede servir como pauta para fortalecer las colecciones del Cenca y de esta manera, satisfacer las necesidades de información de sus investigadores. También se busca promover el uso de esta metodología en otras unidades de información que contengan información hídrica.

El objetivo general de este trabajo es evaluar la satisfacción de los investigadores especializados en el recurso hídrico, en relación con el uso de los recursos documentales del Cenca.

Se plantearon tres objetivos específicos: 1) identificar las necesidades informativas de los investigadores, a través de la revisión de las bibliografías incluidas en sus trabajos publicados; 2) determinar las fuentes y los recursos informativos que utilizan los investigadores; y 3) establecer el comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información.

La hipótesis de la cual se partió estableció que la identificación de las fuentes de información que utilizan los investigadores especializados en el recurso hídrico, permitiría establecer en qué medida los recursos informativos del IMTA satisfacen sus requerimientos de información.

La metodología empleada para la realización de este trabajo, fue la revisión de las bibliografías incluidas por los investigadores, en artículos publicados en revistas

científicas, y el establecimiento de su comportamiento en la búsqueda de información.

Con el propósito de comprender situaciones desde el punto de vista de los participantes, de conocer los entornos y la información sobre lo que los investigadores dicen y hacen, en vez de lo que dicen que hacen, se utilizaron métodos cualitativos. De esta manera, se pretendió desde un punto de vista bibliotecológico, encontrar el “porque” a los datos obtenidos con los métodos cuantitativos.

De las diferentes técnicas cualitativas existentes, se utilizaron el análisis de contenido y grupos focales.

Esta investigación se estructuró en tres grandes apartados.

La primera parte está enfocada al estudio de usuarios y los investigadores en recursos hídricos. Se refiere a la crisis del agua, a la importancia de la investigación y a los investigadores especializados en esta área, haciendo énfasis en la situación de América Latina y de México. Asimismo, se presenta el resultado de la indagación sobre los trabajos desarrollados sobre la satisfacción de los usuarios, en tanto al uso de información relacionada con el agua.

En la segunda parte se incluye la satisfacción de las necesidades de información y la investigación cualitativa. Se enfatiza en el concepto de “satisfacción” como la percepción del usuario de haber utilizado correctamente su tiempo y de haber obtenido lo que buscaba.

De igual manera, se abordan las tendencias metodológicas del estudio de la satisfacción del usuario, desde un punto de vista cualitativo resaltando el método análisis de contenido y la técnica de los grupos focales en el ámbito de la bibliotecología. Para el caso de grupos focales, se presentan los objetivos de los estudios identificados en una búsqueda realizada en bases de datos.

En la tercera parte, se exponen los resultados obtenidos, tanto del análisis de contenido de las bibliografías, como del ejercicio del grupo focal.

Se hace referencia a la satisfacción de las necesidades de información detectadas a través de la contrastación entre los recursos de información utilizados por los investigadores y las colecciones del Cenca. Así como, al comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información.

Para terminar, se presentan las conclusiones a las que se llegan.

El trabajo incluye cuatro anexos. El primero, presenta las reglas para la codificación de la información en el análisis de contenido; el segundo, la guía de preguntas para la recogida de datos mediante el grupo focal; el tercero, la transcripción de éste; y el cuarto las hojas de codificación del análisis de contenido.

A continuación se presenta el desarrollo de este trabajo de investigación, el cual pretende servir de pauta para que interesados en el tema, sigan la propuesta metodológica aquí contenida para evaluar la satisfacción de diversas categorías de comunidades de usuarios, con especial interés en la de investigadores en el recurso hídrico.

1. Estudios de usuarios y los investigadores en recursos hídricos

En el presente capítulo se abordan los temas relacionados con la caracterización de los investigadores en recursos hídricos. Nos referimos a la crisis del agua, a la importancia de la investigación y a los investigadores especializados en esta área, haciendo énfasis en la situación de América Latina y de México. Asimismo, se presenta el resultado de la indagación llevada a cabo sobre los estudios desarrollados sobre la satisfacción de los usuarios, en tanto al uso de información relacionada con el agua.

1.1 Importancia de la investigación

La ciencia y la tecnología

El hablar de investigación sobre recursos hídricos lleva necesariamente a reflexionar sobre conceptos como “ciencia” y “tecnología”, recursos vitales para cualquier nación. A continuación se presenta, de manera sucinta, algunos conceptos y reflexiones.

Definir la ciencia no es una tarea fácil. Por un lado, representa el cuerpo del conocimiento del universo y del lugar que el ser humano ocupa en éste, y por otro representa la actividad misma del conocimiento científico.

En la revisión documental que se llevó a cabo se encontraron diversas definiciones, pero para fines de este trabajo, tomaremos la dada por Sanders (1975), quien dice que la ciencia es el conocimiento acumulativo, verificable y comunicable.

De igual manera, es importante mencionar lo que Mario Bunge (1983, p. 23) afirma sobre la ciencia:

Además de construir el fundamento de la tecnología, la ciencia es útil en la medida en que se la emplea en la edificación de concepciones del mundo que concuerdan con los hechos, y en la medida en que crea el hábito de adoptar una actitud de libre y valiente examen, en que acostumbre a la gente a poner a prueba sus afirmaciones y a argumentar correctamente.

Aunado a lo ya mencionado, también se puede decir que la ciencia se divide en “ciencia pura” y “ciencia aplicada”. La ciencia pura, identificada con la investigación básica, es la fuente de nuevas ideas representada por conocimientos teóricos, y la ciencia aplicada se refiere a los conocimientos teóricos llevados a la práctica.

En cuanto a la tecnología, ésta es un cuerpo de conocimientos y herramientas a través de las cuales el ser humano domina la naturaleza (Sanders, 1975). La tecnología, a diferencia de la ciencia, lleva implícita la mano del ser humano.

Desde un punto de vista histórico, la tecnología fue utilizada antes de que la ciencia fuera descubierta como tal. Como ejemplo, se puede mencionar la construcción de las pirámides de Egipto, la mayor hazaña tecnológica conocida cuya construcción fue llevada a cabo sin tener base científica alguna.

La larga historia de la humanidad siempre ha estado asociada con los avances de la ciencia y la tecnología, productos de arduas investigaciones.

Sin embargo, en lo que se refiere a la historia de la investigación vinculada con el recurso hídrico, es poca la información que se tiene. En un trabajo publicado en *Perfiles Educativos*, sobre la situación de la investigación científica en México, el autor menciona los antecedentes históricos de diferentes áreas del conocimiento, como la astronomía, la biología y la bioquímica. Incluso menciona la creación del Instituto de Ingeniería y del Centro de Ciencias del Mar y Limnología, más no menciona de manera específica ninguna institución relacionada con el agua (Peña, 1995).

En este sentido, si bien no se refiere de manera directa a la investigación, es pertinente traer a colación lo dicho por González (1976), en un discurso pronunciado en el IV Congreso Nacional de Hidráulica, quien menciona que la creación de la Asociación Mexicana de Hidráulica en 1965, respondía a la necesidad de contar con una agrupación de carácter científico y profesional, que facilitara la comunicación y el intercambio de ideas, así como fomentar el

desarrollo de la tecnología hidráulica en todos sus aspectos, contemplando una visión multidisciplinaria de la Asociación.

La investigación y el desarrollo económico

Una de las actividades que repercute en el desarrollo social y económico de un país es la investigación, la cual es concebida como un “procedimiento reflexivo, sistemático, controlado, metódico y crítico que conduce hacia el descubrimiento de nuevos hechos, datos, leyes o verdades en cualquier campo del conocimiento humano” (Eyssautier, 2006, p. 112). Es importante tener en cuenta que el éxito de un país no sólo se debe al buen manejo de las políticas macroeconómicas, a decisiones empresariales adecuadas o a oportunidades del mercado nacional e internacional, también depende del conocimiento.

A este respecto, Peter Drucker (1992) afirma que el conocimiento se ha convertido en el factor central de la producción en una economía desarrollada.

De igual manera, el Gobierno de Canadá (1994) señala que en los países desarrollados la información se ha convertido en el recurso clave para la creación de valor económico. Por ejemplo, un microchip o un nuevo medicamento, podríamos decir que casi no tienen valor material, más bien representan un conocimiento altamente especializado, producido a partir de una gran cantidad de información y conocimientos previos.

En este sentido, es pertinente recordar que las industrias que en los últimos años han tenido un gran éxito económico son aquellas que se han ocupado por producir y distribuir conocimientos, y no en producir y distribuir objetos. Para ejemplificar lo anterior, citaremos lo dicho por Suárez (2005, p. 16):

...los superricos del viejo capitalismo eran los barones del acero del siglo XIX. Los superricos de la bonanza después de la segunda guerra mundial son los fabricantes de computadoras, los productores de software, de programas de televisión; o Ross Perot, el constructor de un negocio que instala y maneja sistemas de información.

En este punto, lo dicho hasta ahora obliga a la reflexión sobre el papel que juega la investigación en América Latina y en especial en México, donde el crecimiento económico está todavía lejos de los niveles de crecimiento de los países desarrollados.

La investigación y el desarrollo económico en América Latina y en México

Hablar de la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico no es una tarea fácil, es quizá uno de los temas más importantes y complejos desde la perspectiva de los países latinoamericanos.

Como se mencionó anteriormente, existe una correlación directa entre el crecimiento económico de los países y el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, si se piensa en la inversión que se hace en América Latina para la ciencia y la tecnología que es apenas el 0.63% del producto interno bruto (PIB), y del 4.86% de Israel o el 3.44% de Japón (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2010), es posible encontrar una respuesta al subdesarrollo científico y tecnológico de la región.

Las dificultades referentes a la investigación en la zona, son muchas. A modo de ejemplo se pueden mencionar algunas: la inadecuada formación de recursos humanos, la duplicación de esfuerzos o la falta de coordinación entre diferentes instancias, ya sean académicas, públicas o privadas. La causa no es necesaria y únicamente la falta de recursos.

Por otro lado, también es importante resaltar que en toda América Latina existen aproximadamente 260,000 científicos e investigadores, de los cuales sólo 126,000 son investigadores de tiempo completo (Piñón, 2004).

Lo anterior, obliga a pensar que en América Latina, además de existir una dependencia económica hacia los países desarrollados, también existe una dependencia del saber, lo que conlleva el uso y adaptación de modelos económicos hechos para realidades diferentes a las nuestras.

La revisión literaria realizada ha permitido detectar ciertas debilidades que afectan el desarrollo de la ciencia y la tecnología en América Latina, sin embargo, dado que el interés principal se centra en México, a continuación se mencionan algunas de esas debilidades que afectan a nuestro país:

- El gasto interno en investigación y desarrollo experimental (GIDE), en relación con el PIB es de 0.46%, a pesar de que la Ley de Ciencia y Tecnología, en su artículo 9 bis, indica destinar al menos el 1% (Conacyt, 2009).
- Los recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología, en proporción con la población económicamente activa, sólo representan el 8.5% (Conacyt, 2011).
- De las diferentes fuentes de financiamiento para el GIDE, la proporción mayor (53.5%) proviene del gobierno (Conacyt, 2009).
- La población económicamente activa (PEA) con estudios de tercer nivel, en relación con la totalidad de la PEA total, representa el 21.9% (Conacyt, 2011).

A este respecto, es necesario mencionar la importancia que tiene la vinculación de la industria con los centros de investigación y con el sector académico ya que su participación directa favorece el crecimiento de las economías. Como ejemplo, vale mencionar que en Alemania la aportación de la industria representa el 67.9% del financiamiento a la investigación y el desarrollo (Muciño, s.d.).

De lo antes mencionado, se concluye que las grandes diferencias entre los países desarrollados y los que se encuentran en desarrollo, están determinadas, de manera especial, por la inversión que se hace en la investigación y el conocimiento.

En el caso de México, la ciencia y la tecnología deberían contribuir a una mayor competitividad del país y a un mayor bienestar de su población. Para lograr estos objetivos, se debe abogar por una política en ciencia y tecnología que trascienda sexenios, que cruce de manera horizontal sectores y áreas de conocimiento, que

involucre a los actores sociales en la definición de prioridades, que esté sustentada en la legislación y que rinda cuentas a la sociedad (Piña, 2006).

1.2 La investigación en recursos hídricos

La crisis del agua

Mucho se ha hablado sobre una posible crisis mundial derivada del incremento de la población y de la actividad económica, lo cual propiciaría un déficit en alimentos, un deterioro creciente del ambiente y el consiguiente agotamiento de los recursos.

El agua es un recurso vital y su disponibilidad en calidad adecuada para los diferentes usos se torna cada vez más limitada, al mismo tiempo que su cuidado adquiere mayor relevancia. La inadecuada utilización del agua afecta peligrosamente su calidad, y por ende, la calidad de vida de los seres humanos.

A principios del siglo XX el panorama hidráulico mundial se veía de modo muy optimista. La exploración de los recursos naturales mostraba una buena disponibilidad de agua en manantiales, ríos y otros cuerpos de agua susceptibles de ser aprovechados por una población cada vez más grande.

Sin embargo, las necesidades alimentarias ligadas al crecimiento demográfico, obligaron a implementar nuevos programas agrícolas que requerían de una agricultura de riego basada en nuevas tecnologías y un uso intensivo de agua.

Para finales del siglo XX ya se habla de una crisis del agua, provocada por el desequilibrio entre demanda y disponibilidad. Durante el siglo pasado, el consumo de agua aumentó a un ritmo dos veces mayor que la población mundial (Naciones Unidas, 2003).

Este desequilibrio, entre demanda y disponibilidad, ha provocado un incremento de estrés hídrico¹ a nivel mundial. En México, la mayor parte del territorio presenta un estrés alto, superior al 40%² (Comisión Nacional del Agua, 2013).

¹ El estrés hídrico se determina de dividir la extracción entre el agua renovable.

² Un porcentaje menor a 10%, se considera libre de estrés.

Con el propósito de comprender cómo se manifiesta la crisis del agua, a continuación se presentan las tres dimensiones que Melville y Cirelli (2000) proponen para su análisis.

La incertidumbre acerca de la disponibilidad del agua. Para los autores la incertidumbre se presenta cuando se contempla la disponibilidad del agua desde la perspectiva de antaño, cuando se piensa en la abundancia que existía cincuenta años atrás.

La disponibilidad del agua ha presentado importantes reducciones a partir de la segunda mitad del siglo XX. En la tabla No. 1 se puede apreciar la evolución de la misma.

Año	Disponibilidad (m³/hab/año)
1950	17,742
1960	10,991
1970	7,940
1980	6,168
1990	5,298
2000	5,011
2006	4,689

Tabla 1. Disponibilidad del agua (Jiménez, Torregrosa y Aguilar, 2010).

Según datos de la Unesco, se considera que un país tiene una disponibilidad promedio de agua si ésta se encuentra entre 5,100 y 10,000 m³ por habitante al año (Shiklomanov y Rodda, 2003).

En el caso de México, éste se encuentra en el intervalo de baja disponibilidad, de 2.1 a 5 (Semarnat, 2008).

Es importante mencionar que la incertidumbre también aumenta con las señales que percibimos de la baja disponibilidad de agua, tales como el tandeo en la distribución de agua, la baja en los niveles freáticos, la contaminación de los ríos donde arrojamamos basura y las aguas negras.

La segunda dimensión, manejada por Melville y Cirelli (2000), se refiere al *ámbito cultural* en el área de significados, ideologías y simbologías. Por ejemplo, con la creación de grandes presas las comunidades aledañas se ven afectadas. En muchas ocasiones se ven obligadas a desplazarse y modificar sus modos de vida.

De igual manera, los autores afirman que la presión que ejerce el incremento demográfico sobre la disponibilidad del agua se ve reflejada en diversos aspectos como el legislativo, las políticas públicas y los diferentes esquemas de participación ciudadana, entre otras.

Por último, la tercera dimensión se refiere a la *distribución del poder político* vinculada con el reparto equitativo del agua y la resolución de conflictos.

En este contexto, se puede afirmar que la escasez y el exceso de agua en algunas regiones de México, su irregular distribución, los periodos prolongados de sequía, las inundaciones, la creciente contaminación de ríos y lagos, así como la explotación inmoderada de las aguas subterráneas, hacen cada vez más compleja la utilización del recurso hídrico y plantean grandes dificultades en la satisfacción de futuras demandas. Asimismo, la concentración demográfica y el alto desarrollo alcanzado en algunas regiones, se traducen en un aumento en la demanda y una disminución en la oferta.

A este respecto, cabe mencionar los comentarios de Julia Bucknall, del Banco Mundial, citada por Juan Carlos Miranda (2010), en su participación en la *24 Convención Anual de la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento*, quien afirma que todos los problemas relacionados con la seguridad hídrica, como desabasto, la mala calidad del agua, la sobreexplotación de acuíferos, las inundaciones e ineficiencia agrícola, están presentes en México, “ustedes son como una pequeña estampilla de todos los problemas a escala mundial.”

Sin embargo, no obstante la crisis de agua en México, nuestro país ha sorprendido al mundo con políticas innovadoras donde se define a las aguas como un bien público y el disfrute privado ha estado siempre bajo la supervisión de valores

comunitarios, contraponiéndose a las tendencias mundiales donde el control privado se puede observar en tareas tanto de suministro, como de distribución y saneamiento (Islas, 2008).

En este punto, después de haber presentado un panorama general sobre la crisis del agua, se expondrán algunas reflexiones acerca de la situación que guarda la investigación relacionada con el recurso hídrico en México.

La investigación y el agua

La comunidad científica mexicana ha desarrollado un amplio espectro de competencias en el campo de la investigación en materia de agua. Entre otros, el tratamiento y la calidad del agua; el diseño de obras hidráulicas; el desarrollo de innovaciones tecnológicas enfocadas al uso eficiente del agua; instrumentos de medición; sistemas de alerta; procesos para la gestión sustentable del agua y de cuencas; conservación ambiental; seguridad del agua; desarrollo urbano; aspectos institucionales para garantizar la gobernanza del agua y la participación social (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2012).

En nuestro país existe un número importante de instituciones que, con el propósito de resolver la problemática hídrica, llevan a cabo diferentes investigaciones que tienen como propósito, desarrollar nuevas tecnologías y métodos de análisis; homogeneizar métodos científicos para fines comparativos; y reflexionar acerca de las políticas hídricas, entre otros.

Sin embargo, pretender llevar a cabo un análisis del estado que guarda la investigación en recursos hídricos en nuestro país es muy complejo, ya que no existe información estadística disponible y la mayor parte de ésta se encuentra inserta en categorías como “ambiente” o “infraestructura” (Instituto Mexicano de Tecnología de Agua, 2012).

A decir de Piña (2006, p. 6), “cuesta trabajo aceptar que después de 80 años de política hídrica no se pueda conocer con certeza los volúmenes de agua fundamentales para la gestión del agua. Las políticas de reservar información

pública para beneficio de unos cuantos debe superarse a favor de una mayor apertura para conocer el estado real del aprovechamiento del agua en el país.”

No obstante la falta de información estadística, existe una alternativa que nos permite conocer las instituciones que llevan a cabo investigación especializada en el recurso hídrico en México. Esta alternativa es la Red Temática del Agua (RETAC), (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2009a), la cual tiene como objetivo esencial:

Convocar y consolidar un cuerpo de científicos, empresarios y funcionarios de manera multidisciplinaria y multi-institucional para conformar una agenda de investigación dinámica que aborde de manera sistemática los problemas concernientes al recurso agua en las diferentes áreas relacionadas con la disponibilidad, cantidad y calidad del agua para generar bienestar entre la población y conservar los servicios ambientales.

En la RETAC los temas concretos relacionados con la investigación del agua, se han agrupado en cinco ejes transversales: procesos hidrológicos y manejo de cuencas y acuíferos; disponibilidad del agua, interacción y usos (riego y su eficiencia); salud y calidad del agua; efectos sociales y conflictos; e instituciones, política, aspectos jurídicos y economía del agua.

La Tabla No. 2 muestra un inventario de las redes e instituciones nacionales involucradas con el recurso hídrico en nuestro país, así como organizaciones internacionales vinculadas con el agua que pueden fortalecer el trabajo realizado en México (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2009a).

Nombre de la red	Institución
Agua en México	Sitio en construcción
Agua y Ciudad	Universidad Politécnica de Valencia
Alianza Mexicana por la Autodeterminación de los Pueblos	
Alternativas y Procesos de Participación Social, A.C.	
American Water Works Association – Sección México	American Water Works Association
Archivo Histórico del Agua	Comisión Nacional del Agua
Asistencia Legal por los Derechos Humanos, A.C.	

Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el Desarrollo	
Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.	
Asociación Nacional de Usuarios de Riego, A.C.	
Atl el portal del Agua desde México	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica, A.C.	
Centro de Investigaciones del Agua – Querétaro	
Centro de Estudios Económicos de Administración del Agua	Comisión Nacional del Agua
Centro de Tercer Mundo para Manejo de Agua, A.C.	
Centro del Agua para América Latina y el Caribe	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Centro Interamericano de Recursos del Agua	Universidad Autónoma del Estado de México
Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, A.C.	
Centro Prodh – Agua, Conflictos y Derechos Humanos	
Coalición de Organizaciones Mexicanas para el Derecho de Agua	
Comisión Internacional de Límites y Aguas	Secretaría de Relaciones Exteriores
Comisión Nacional del Agua	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Consejo del Sistema Veracruzano del Agua	Gobierno del Estado de Veracruz
Consejo Mexicano del Agua, A.C.	
Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Consejos de Cuenca	Comisión Nacional del Agua
Cuenca Valle de Bravo Amanalco	
Ejército Zapatista de Mujeres Mazahuas en Defensa del Agua	Estado de México
Entidades Estatales del Agua	Gobiernos de los estados
Fondo pro Cuenca Valle de Bravo, A.C.	
Fundación Gonzalo Río Arronte	
Grupo de Autoridades de Agua de la Región Centro Occidente	
Grupo de Estudios Ambientales, A.C.	
Grupo Unidos por Taxco, A.C.	
Guardianes de los Volcanes, A.C.	
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Movimiento Mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos	
Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
Red Academia del Agua – Centro Oriente	
Red de Acción del Agua (Freshwater Action Network – FAN)	
Red de Espacios de Innovación Socioambiental (REDISA)	El Colegio de la Frontera Sur

Red de Género y Medio Ambiente	
Red de Investigadores sobre Agua en la Frontera México-Guatemala-Belice	El Colegio de la Frontera Sur
Red de Investigadores Sociales sobre Agua (Estado de México)	REDISSA
Red del Agua (RAUNAM)	Universidad Nacional Autónoma de México
Red del Agua de la Academia Mexicana de Ciencias	Academia Mexicana de Ciencias
Red Interinstitucional e Interdisciplinaria de Investigación, Consulta y Coordinación para la Recuperación de la Cuenca	Universidad Autónoma del Estado de México
Red Mexicana de Recursos Hídricos	
Red Nacional del Agua	Universidad Autónoma del Estado de México
SARAR – Transformación	
Sendas, A.C.	
Sistema de Información del Agua Potable y Saneamiento (SIAPS)	El Colegio de México
Sistema para Monitoreo de Presas	Comisión Nacional del Agua
Sociedad Mexicana de Aguas, A.C.	

Tabla 2. Entidades de gobierno, redes y organizaciones del agua en México y el extranjero. (Conacyt, 2009a).

Este inventario permite reconocer que en México la investigación sobre el agua la realizan instituciones académicas tanto públicas como privadas, organismos gubernamentales, asociaciones civiles e industrias.

Por otro lado, tomando en cuenta que para hablar de investigación es preciso referirse a las personas que llevan a cabo esta actividad, a continuación se presenta información relacionada con los investigadores especializados en el recurso hídrico.

1.3 Los investigadores en recursos hídricos

En lo que se refiere al número de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores, en 2012 se tenían 18,555 (Conacyt, 2012). Clasificados en las siguientes áreas del conocimiento:

Área	Participación en 2011 y parte de 2012
Ciencias físico-matemáticas y de la Tierra	16%
Biología y química	18%
Medicina y ciencias de la salud	10%
Humanidades y ciencias de la conducta	15%
Ciencias sociales	15%

Biotecnología y ciencias agropecuarias	11%
Ingeniería	15%

Tabla 3. Investigadores SNI clasificados por área de conocimiento (Conacyt, 2012).

Dada la alta transversalidad de la temática hídrica, se desconoce el número exacto de investigadores dedicados a los temas del agua.

Sin embargo, con el propósito de identificar las instituciones en las cuales colaboran parte de estos investigadores, en 2012 el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) llevó a cabo un análisis de la procedencia de los artículos presentados en el Congreso Nacional de Hidráulica llevado a cabo en 2010. Se encontró que participaron investigadores de 47 instituciones, de los cuales poco más del 90% provenía sólo de ocho instituciones, como se muestra en la Tabla No. 4.

Institución	% de participación	% acumulado
IMTA	28.83	28.83
Instituto de Ingeniería. UNAM	16.56	45.39
Comisión Nacional del Agua (Conagua)	11.66	57.05
Facultad de Ingeniería. UNAM	10.43	67.48
Comisión Federal de Electricidad	9.82	77.30
Universidad Autónoma de SLP	6.13	83.43
Instituto Politécnico Nacional	4.29	87.72
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	4.29	92.01
Universidad de las Américas Puebla	1.84	93.85

Tabla 4. Publicaciones en el Congreso Nacional de Hidráulica 2010 (IMTA, 2012).

De igual manera, se analizaron las memorias del XV Congreso Nacional de Irrigación, llevado a cabo en 2009. En este caso, se encontró que casi el 90% de las contribuciones provenían solamente de cuatro instituciones. Veamos la Tabla No. 5.

Institución	Número de ponencias	%
IMTA	65	28.4
Colegio de Postgraduados	59	25.8
Conagua	53	23.1
Universidad Autónoma Chapingo	24	10.5
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	4	1.7
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	4	1.7
Universidad Autónoma de Zacatecas	4	1.7

Tabla 5. Publicaciones en el Congreso Nacional de Irrigación en 2009 (IMTA, 2012).

Por último, se consideró también el registro de patentes relacionadas con el manejo del agua de 2000 a 2011. En el periodo mencionado se registraron en total 64 patentes, que aparecen en la Tabla No. 6.

Institución	Número de patentes
IMTA	20
Instituto Mexicano del Petróleo	12
UNAM	7
Centros públicos de investigación Conacyt	4
Universidad Autónoma Metropolitana	4
Instituto Politécnico Nacional	3
Universidad de las Américas	2
Benemérita Universidad de Puebla	1
Colegio de Postgraduados	1
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	1
Instituto de Investigaciones Eléctricas	1
Institutos Tecnológicos (federales y estatales). Sistema Nacional de Educación Tecnológica	1
Universidad Autónoma de Yucatán	1
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	1
Universidad de Guadalajara	1
Universidad de Guanajuato	1
Universidad Iberoamericana	1

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	1
Universidad Regiomontana	1
Total	64

Tabla 6. Patentes sobre agua registradas de 2000 a 2011 (IMTA, 2012).

Los resultados obtenidos de los análisis de las participaciones en los congresos de hidráulica e irrigación, así como el registro de patentes, dejan claro que son muchas las instituciones que realizan investigación vinculada con el recurso hídrico. Sin embargo, la mayor parte de estas investigaciones se llevan a cabo en el IMTA, seguido por el Instituto de Ingeniería y la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

En este sentido, Rojas y Jordá (2011) en su estudio bibliométrico sobre la producción científica en Iberoamérica, en la categoría de *water resources*, dejan manifiesto que el país con mayor productividad es México. Siendo el IMTA la institución con el mayor número de trabajos publicados de 1997 a 2008, con 130 trabajos que representan el 34.85% del total.

Lo visto en este apartado pone en evidencia que la institución más productiva, en tanto resultados de investigaciones vinculadas con los recursos hídricos, es el IMTA. Por lo anterior, se ha considerado pertinente realizar el estudio en esta institución.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Como se menciona en el sitio del IMTA (www.imta.gob.mx), este instituto es un organismo público desconcentrado, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que tiene como misión “producir, implantar y diseminar conocimiento, tecnología e innovación para la gestión sustentable del agua en México.” Se encuentra ubicado en Jiutepec, estado de Morelos.

El IMTA fue creado en 1986 y se le reconoce como centro público de investigación en decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 2009.

De acuerdo con su Estatuto Orgánico, el Instituto tiene como funciones:

1. Realizar, orientar, fomentar, promover y difundir programas y actividades de investigación y de desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología y de formación de recursos humanos calificados, que contribuyan a asegurar el aprovechamiento y manejo sustentable e integral del agua;
2. Desarrollar proyectos de investigación y de educación y capacitación especializados de interés para otras instituciones, los cuales se realizarán bajo convenios y contratos específicos;
3. Prestar servicios de desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología, de capacitación, de consultoría y asesoría especializadas, de información y difusión científica y tecnológica;
4. Impartir, de conformidad con el artículo 18 de la Ley General de Educación, estudios de posgrado en las áreas afines al objetivo del IMTA en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.
5. Brindar servicios especializados de laboratorio, de asesoría técnica, de elaboración de normas, de diseño, de información, de aseguramiento de calidad y de asimilación de tecnología a los sectores privado y social del país, así como a instituciones y organismos extranjeros e internaciones, en las áreas relacionadas con el manejo, conservación, rehabilitación y tratamiento del agua y recursos asociados al líquido.
6. Promover la educación y la cultura en torno al agua, fomentando en la sociedad la conciencia de que el líquido es un bien escaso que requiere del cuidado de su cantidad y calidad, así como de su aprovechamiento sustentable y de la mitigación de sus efectos destructivos;
7. Contribuir al desarrollo, difusión e implantación de aquellas tecnologías del agua que mejor se adapten a las condiciones del país;
8. Realizar los desarrollos tecnológicos que el sector productivo demande o que la administración pública federal considere necesarios;
9. Participar en la elaboración de anteproyectos de normas oficiales mexicanas y elaborar normas mexicanas en materia de agua;

10. Apoyar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el establecimiento, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, de los mecanismos de regulación para la evaluación de la conformidad y para la certificación de normas de calidad de sistemas, materiales, equipos y maquinaria asociados con el uso, aprovechamiento y tratamiento del agua;
11. Promover y transferir las tecnologías desarrolladas y los resultados que se obtengan de las investigaciones;
12. Establecer relaciones de intercambio académico y tecnológico con instituciones y organismos mexicanos, extranjeros o internacionales;
13. Otorgar becas para realizar estudios en el propio IMTA, así como en instituciones afines nacionales o del extranjero;
14. Proponer orientaciones de política hidráulica nacional, contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional del sector agua en México y coadyuvar en la solución de los problemas hidráulicos del país, y
15. Ejecutar toda clase de actos y celebrar toda clase de contratos y convenios necesarios para el cumplimiento de su objeto, así como los demás que prevean este Decreto y otros ordenamientos legales.

Para poder llevar a cabo estas funciones, el IMTA cuenta con capacidades y competencias específicas que le dan ventaja competitiva y le permite agregar valor a los productos y servicios que ofrece a sus clientes y usuarios.

Entre estas competencias, destacan las siguientes:

- **242 especialistas altamente capacitados.** Entre las formaciones profesionales de éstos, se encuentran: biólogos, ingenieros químicos, ingenieros ambientales, ingenieros civiles, agrónomos, ingenieros en desarrollo rural, sociólogos, comunicólogos, antropólogos sociales y bibliotecólogos, entre otros.

- **Enfoque integral** y por lo tanto multidisciplinario **de los problemas del agua**. En este sentido, resulta de gran apoyo la diversidad de formaciones profesionales de los especialistas del IMTA.

- **Infraestructura**. Ubicado en una superficie de 20 hectáreas, cuenta con 23,000 m² de instalaciones. Su infraestructura incluye laboratorios especializados, un centro de capacitación, un centro de información y el campus Morelos del Posgrado en Ingeniería de la UNAM. Estos es:
 1. Laboratorio de hidráulica.
 2. Laboratorio de calidad del agua.
 3. Planta de tratamiento de aguas residuales municipales.
 4. Laboratorio de potabilización.
 5. Laboratorio de hidrología isotópica.
 6. Laboratorio de producción audiovisual.
 7. Laboratorio de pruebas de equipos y materiales del sector agua.
 8. Modelo experimental de casa ecológica.
 9. Planta piloto para tratamiento de aguas residuales industriales.
 10. Laboratorio de calibración de sensores meteorológicos.
 11. Laboratorio de hidrobiología.
 12. Laboratorio de hidrogeoquímica.
 13. Centro de capacitación.
 14. Centro de Conocimiento del Agua.

En lo que se refiere a la estructura orgánica operativa que presenta el IMTA, está constituida por una dirección general, seis coordinaciones técnicas, una administrativa y otras de apoyo. A continuación se describe la forma en que están conformadas cada una de las coordinaciones.

Dirección General

Coordinación de Comunicación, Participación e Información

- Subcoordinación de Difusión y Divulgación.
- Subcoordinación de Vinculación, Comercialización y Servicios Editoriales.
- Subcoordinación de Participación Social.
- Subcoordinación de Cultura del Agua.

Coordinación de Hidráulica

- Subcoordinación de Hidráulica Ambiental.
- Subcoordinación de Hidráulica Urbana.
- Subcoordinación de Obras y Equipos Hidráulicos.
- Subcoordinación de Tecnología Apropiada e Industrial.

Coordinación de Hidrología

- Subcoordinación de Gestión Integrada del Agua.
- Subcoordinación de Hidrología Subterránea.
- Subcoordinación de Hidrología y Mecánica de Ríos.
- Subcoordinación de Hidrometeorología

Coordinación de Tratamiento y Calidad del Agua

- Subcoordinación de Calidad del Agua.
- Subcoordinación de Hidrobiología y Evaluación Ambiental.
- Subcoordinación de Potabilización.
- Subcoordinación de Tratamiento de Aguas Residuales.

Coordinación de Riego y Drenaje

- Subcoordinación de Conservación de Cuencas y Tecnología Forestal.
- Subcoordinación de Contaminación y Drenaje Agrícola.
- Subcoordinación de Ingeniería de Riego.
- Subcoordinación de Operación y Mantenimiento de Infraestructura Hidroagrícola.

Coordinación de Desarrollo Profesional e Institucional

- Subcoordinación de Posgrado.
- Subcoordinación de Certificación de Personal.
- Subcoordinación de Educación Continua.
- Subcoordinación de Planeación, Economía y Finanzas del Agua.

Coordinación de Administración

Coordinación de Asesores de la Dirección General

Unidad Jurídica

Órgano Interno de Control

Centro de Conocimiento del Agua

Con el propósito de conocer el objetivo y los servicios que ofrece el Cenca, a continuación se presentan de manera sucinta.

El Cenca, como elemento esencial para el aprendizaje, la docencia y la investigación, tiene como objetivo facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información, así como colaborar en los procesos de creación del conocimiento, a fin de contribuir a la consecución de la misión del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Las colecciones que componen su acervo documental incluyen monografías, revistas, obras de consulta, mapas, informes de proyectos, normas, tesis y discos compactos.

Asimismo, ofrece el acceso a las bases de datos de *EBSCOhost Databases* comprende *Academic Search Complete*, *Business Source Complete*, *eBook Collection*, *Fuente Académica*, *MedicLatina* y *Regional Business News*.

En lo que se refiere a los servicios, el Cenca ofrece los siguientes:

El bibliotecario en línea. Este servicio tiene por objeto apoyar a los alumnos y docentes del Posgrado y a la comunidad IMTA a fin de resolver las consultas que

requieran para encontrar libros, normas, artículos y sitios en Internet relacionados con sus proyectos e investigaciones.

Sesiones de inducción. Las sesiones tienen el propósito de mostrar cómo están organizadas físicamente las colecciones en el Cenca, además de explicar sus servicios y exponer los recursos documentales con los que cuenta, con el fin de que el usuario alcance la autosuficiencia en el manejo de dichos servicios y recursos.

Se ofrecen tres opciones, que se pueden tomar de manera aislada o combinada:

Sesión introductoria: consiste en una visita guiada a las instalaciones del Cenca, para conocer la organización de su acervo y los servicios que se ofrecen *in situ* (duración aproximada: 10 minutos).

Sesión básica: se explica a detalle el sitio del Cenca, con objeto de que el usuario conozca y aprenda a buscar en su catálogo, bases de datos y otros recursos en línea, además de diversos servicios disponibles de manera virtual (duración aproximada: 60 minutos).

Sesión avanzada: se exponen diferentes estrategias de búsqueda sobre un tema específico para recuperar información en diversas bases de datos (duración aproximada: 45-60 minutos).

Adquisición de material documental. Para incrementar y enriquecer su acervo, el Cenca ofrece a todos sus usuarios internos el servicio de adquisición de libros, impresos y electrónicos, normas, discos compactos, DVD y artículos de revistas.

Préstamo en sala y a domicilio

Préstamo en sala: permite la consulta de materiales en las salas de lectura del Cenca y se ofrece a los estudiantes y docentes del Posgrado, a toda la comunidad IMTA y al público en general.

Préstamo a domicilio: ofrece la consulta de algunos materiales documentales fuera del Cenca por un periodo determinado. Este servicio es únicamente para personal

del IMTA y estudiantes del Posgrado, con credencial vigente. Los materiales que no pueden salir del Cenca son las revistas y materiales de consulta como normas, manuales, atlas, diccionarios, etc.

Préstamo interbibliotecario: tiene como fin proporcionar a los docentes y estudiantes del Posgrado, así como a la comunidad IMTA, material documental que no se encuentre en el Cenca; además de facilitar a otras instituciones el acceso a las colecciones de este centro de información.

Tablas de contenido: permiten estar permanentemente actualizado sobre los últimos artículos publicados en revistas especializadas internacionales y nacionales. Las publicaciones periódicas que conforman las bases de datos del Cenca son multidisciplinarias y algunos títulos cuentan con acceso al texto completo.

El Cenca también ofrece servicios electrónicos como la consulta a:

- Biblioteca digital del agua.
- Libros electrónicos.
- Publicaciones periódicas suscritas y de acceso libre.
- Normas oficiales.
- Legislación de aguas. Nacional y estatales.
- Sistemas de información creados en el IMTA y en otras instituciones.

Perfil de los investigadores del IMTA

Como se mencionó anteriormente, la comunidad de especialistas del IMTA está conformada por 242 investigadores, de los cuales 177 son hombres y 65 son mujeres.

La edad promedio de los especialistas del IMTA es de 50 años y el grado académico que tienen es de maestría (72.6%) y doctorado (27.4%).

Las formaciones profesionales de los investigadores, como también se precisó con anterioridad, es muy diversa. Se identificaron: biólogos, ingenieros químicos,

ingenieros ambientales, ingenieros civiles, agrónomos, ingenieros en desarrollo rural, sociólogos, comunicólogos, antropólogos sociales y bibliotecólogos, entre otros.

Los principales productos de sus investigaciones son informes de proyectos, libros, capítulos de libros, ponencias y artículos en revistas arbitradas y de divulgación.

En cuanto a los productos mencionados, es necesario precisar lo siguiente.

Los informes de los proyectos desarrollados se encuentran registrados en el catálogo del Centro de Conocimiento del Agua, sin embargo, no se tiene acceso a la mayoría de éstos ya que contienen información confidencial. Se tienen poco más de 3,500 informes.

Por otro lado, los artículos publicados en revistas sólo ha sido posible registrar en el repositorio institucional, aquellos publicados en las revistas *Ingeniería Hidráulica en México* y *Tecnología y Ciencias del Agua*, editadas por el IMTA.

Estudios de satisfacción de usuarios de información en recursos hídricos

Llegar a conocer el entorno de los investigadores especializados en el recurso hídrico, en tanto su relación con el uso de la información, sólo es posible a través de los estudios de usuarios. Por lo anterior, se llevó a cabo la tarea de indagar si existen estudios enfocados a este tipo de usuarios.

Se realizaron búsquedas en tres bases de datos de EBSCOhost (*E-Journals*, *Academic Search Premier* y *Fuente Académica*), además de *Library and Information Science Abstract* (LISA), *Información Bibliográfica y Latinoamericana* (Infobila), *Redalyc*, *Clase* y *Scientific Electronic Library on Line* (SciELO).

De igual manera, se consultó el catálogo del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información (IIBI), de la Universidad Nacional Autónoma de México.

De las coberturas que presentan las fuentes consultadas, las bases de datos de EBSCOhost y LISA incluyen información internacional; Redalyc y Scielo abarcan producción iberoamericana; y SciELO e Infobila cubren la producción de América Latina.

En lo que se refiere al catálogo del IIBI, contiene un acervo conformado por monografías y obras de consulta; tesis de licenciatura, maestría y doctorado, tanto del país como de España y los Estados Unidos; y un archivo vertical que incluye ponencias de las conferencias de la International Federation of Library Association and Institution (IFLA) y artículos de publicaciones periódicas.

Las estrategias de búsqueda empleadas fueron:

- “users studies” and “researchers”
- “users studies” and “water researchers”
- “scientific information users” and “water”
- “water information” and “users”
- “water research” and “information use”

Los resultados obtenidos fueron la ausencia plena de estudios dedicados a usuarios especializados en el recurso hídrico. Por el contrario, se encontraron en muchas ocasiones estudios enfocados a investigadores del área de humanidades y ciencias sociales. De igual manera, también se detectaron algunos estudios dedicados a investigadores vinculados con la agricultura, ciencias ambientales y ciencias médicas, entre otros.

En este punto, llama la atención lo citado por Siatri (1991) quien afirma que los primeros estudios de usuarios que se desarrollaron, estaban centrados en investigadores dedicados a la bioquímica, medicina, ingeniería y la física. Encontrándose las humanidades en los últimos lugares, resultado contrario al obtenido en nuestra investigación.

El resultado de esta indagación nos da pie a considerar la relevancia que tiene. Se pretende cubrir el hueco que existe en los estudios relacionados con la evaluación

de la satisfacción de necesidades informativas de los investigadores especializados en agua.

En el siguiente capítulo se presenta, desde la óptica de la investigación cualitativa, la satisfacción de las necesidades de información.

Referencias

- Bunge, M. (1983). *La ciencia: su método y su filosofía* (4ª ed.). México: Nueva Imagen.
- Comisión Nacional del Agua (2013). *Estadísticas del agua en México: edición 2012*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2012). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*. México: Conacyt.
- _____. (2011). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*. México: Conacyt.
- _____. (2009). *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas. Edición de bolsillo*. México: Conacyt.
- _____. (2009a). *Red Temática del Agua*. Recuperado del sitio de Conacyt <http://www.retac-conacyt.mx/Intro.aspx>
- Drucker, P. (1992). *The age of discontinuity: guidelines to our changing society*. New Brusnwick: Transaction Publishers.

Eyssautier de la Mora, M. *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia* (5ª ed.). México: Thomson.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012). *Programa especial de ciencia y tecnología en material de agua : documento básico de líneas prioritarias de investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos en materia de agua en México*. México : FCCyT.

González Villarreal, F.J. (1976). *Palabras pronunciadas con motivo de la inauguración del IV Congreso Nacional de Hidráulica*. México: Asociación Mexicana de Hidráulica.

Government of Canada. Department of Finance. (1994). *New Framework for Economic Policy*. Ottawa: Department of Finance.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua [en línea]. Disponible en www.imta.gob.mx

_____. (2012). *Programa de investigación y desarrollo tecnológico del agua: horizonte 2030: propuesta para discusión*. Jiutepec, Mor.: IMTA.

Islas Ramírez, M.E. (2008). Retos frente a la crisis del agua en México. *Bien Común*, 158, 27-32

Jiménez Cisneros, B., Torregrosa y Armentia, M.L y Aboites Aguilar, L. (eds.). (2010). *El agua en México: cauces y encauces*. México: Academia Mexicana de Ciencias.

Lizcano Álvarez, J. (1999). Importancia de la investigación y el debate en clave multidisciplinar. *Encuentros Multidisciplinares*, 2. Recuperado de <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistanº2/Jesús%20Lizcano.pdf>

Losantos, C. (2002). Importancia de la investigación científica en Bolivia. Importancia de la investigación científica en Bolivia. *Journal Boliviano de Ciencias*, 4(8). Recuperado de <http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal5/pag9.htm>

Mariaca Méndez, R. (2003). El futuro de la investigación científica en México. *Ecofronteras*, 19. Recuperado de <http://www.ecosur.mx/ecofronteras/ecofrontera/ecofront19/pdf/ecofronteras19.htm>

Melville, R. y Cirelli, C. (2000). La crisis del agua: sus dimensiones ecológica, cultural y política. *Memoria: revista mensual de política y cultura*, 134, 26-30

México. (2002). *Ley de Ciencia y Tecnología*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 2011.

Miranda, J.C. (12 de noviembre de 2010). México, un muestrario de todos los problemas hídricos del mundo: BM. *La Jornada*. Sociedad y Justicia.

Muciño Kielman, J. (s.f.). Perfil del modelo alemán para la investigación, el desarrollo tecnológico y la educación superior. Recuperado del sitio de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res097/txt5.htm

Naciones Unidas. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. (2003). *Año internacional del agua dulce*. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/events/water/agua.pdf>

Oswald Spring, U. (coord.). (2011). *Retos de la investigación del agua en México*. Cuernavaca, Mor.: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.

Piña Sánchez, R. (2006). *Planeación prospectiva para la investigación científica y desarrollo tecnológico en materia de agua y su gestión: informe final*. Jiutepec, Mor. : Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Desarrollo Profesional. Subcoordinación de Tecnología Económica y Financiera del Agua.

Piñón, F. (2004). *Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo*. Recuperado del sitio de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación y la Cultura en <http://www.oei.es/salactsi/pinon.pdf>

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Iberoamérica e Interamérica. (2010). *Indicadores de insumo: gasto en ciencia y tecnología*. Recuperado de http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=3

Rojas Sola, J.I. y Jordá Albiñana, B. (octubre-diciembre de 2011). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre ingeniería hidráulica en revistas de la base de datos Science Citation Index-Expanded (1997-2008). *Tecnología y Ciencias del Agua*, 2(4), 195-213.

Sanders, R. (1975). *Science and technology: vital national resources*. Mt. Airy, Maryland : Lomond Books.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2008). *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. México: Semarnat.

Shiklomanov, I.A. y Rodda, J.C. (2003). *World resources at the beginning of the 21st Century*. UNESCO.

Siatri, R. (1999). The evolution of user studies. *Libri*, 49, 132-141. Recuperado de <http://www.librijournal.org/pdf/1999-3pp132-141.pdf>

Suárez Marill, M. (2005). Para entender la sociedad del conocimiento de Peter Drucker. Recuperado del sitio de la Universidad APEC (Santo Domingo) <http://agora.unapec.edu.do/Mario.pdf>

Wolfe, D.A. y Salter, A. (1997). The socio-economic importance of scientific research to Canada. Recuperado del sitio de la University of Toronto. The Partnership Group for Science and Engineering http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/BASICRES.pdf

2. La satisfacción de las necesidades de información y la investigación cualitativa

En este segundo capítulo se presentan algunas reflexiones sobre la satisfacción de las necesidades de información y la investigación cualitativa. Se pondera el concepto de “satisfacción” como la percepción que tiene el usuario de haber utilizado correctamente su tiempo y de haber obtenido lo que buscaba.

De igual manera, se abordan las tendencias del estudio de la satisfacción del usuario, desde un punto de vista cualitativo haciendo énfasis en el análisis de contenido y en grupos focales en el ámbito de la bibliotecología.

2.1 La satisfacción de necesidades de información

Si bien es cierto que el origen y el fin último de las bibliotecas es el usuario, la razón ontológica de éstas es la satisfacción de los mismos. Es decir, la esencia de las bibliotecas es la satisfacción de sus usuarios (Hernández, 2011).

En este sentido, Calva (2009, p. 3) nos dice que “la satisfacción enmarcada dentro de la teoría de las necesidades de información, es entendida como el restablecimiento del equilibrio del sujeto con su medio circundante, a partir de la desaparición de las carencias de conocimiento e información...”.

De igual manera, es pertinente decir que la satisfacción de los usuarios tendría que ser el objetivo principal de toda biblioteca que esté orientada a la eficacia. Es un reto arduo, que para ser afrontado no basta con las habilidades técnicas. Por un lado, se trata de garantizar una alta productividad en los servicios que se ofrecen y por otro, la calidad de los mismos.

En esta perspectiva, por más paradójico que parezca, no se puede considerar como un usuario plenamente satisfecho aquel que ha obtenido exactamente lo que buscaba, existen algunos elementos “volátiles” que es preciso considerar (di Domenico, 1996).

El primer elemento de este tipo se encuentra en la relativa *intangibilidad* de la prestación del servicio. La recuperación de un documento, se puede considerar, sin duda alguna, como el resultado material de la acción. No obstante, dentro de la dimensión espacio-temporal, el usuario tiene una experiencia, de la cual se formará un juicio sobre la calidad del servicio prestado.

Como segundo elemento, se tiene la *participación del usuario* en cada prestación de servicios. Cada solicitud de servicio está caracterizada por la participación del usuario. Quien entra a la biblioteca, consulta el catálogo, solicita un libro, toma un lugar en la sala de lectura, forma parte activa del sistema bibliotecario.

Por otro lado, existe una *simultaneidad*, como tercer elemento, entre producción y consumo del servicio. Cuando se solicita un servicio, se tiene el derecho a una respuesta inmediata, positiva o negativa. La inmediata disponibilidad del servicio es un componente crucial en su prestación, no es casual que la tardanza y las largas esperas figuren siempre en las listas de quejas de los usuarios.

El contacto con el personal de la biblioteca

La experiencia del contacto nace de la interacción de diversos componentes: los usuarios, el personal, las instalaciones, etc., que Giovanni di Domenico (1996) representa en 3 diferentes esquemas.

La figura 1 propone una lectura muy simple. La estructura es presentada tomando en cuenta la parte invisible, para el usuario, de la biblioteca (administración, adquisiciones, procesos técnicos) y la parte visible (instalaciones y el referencista).

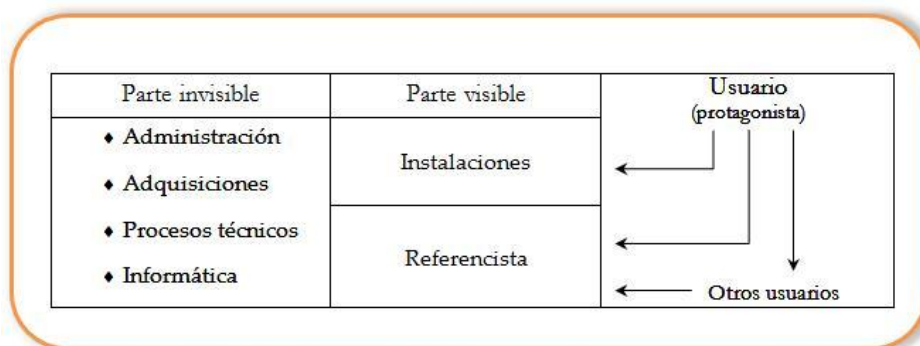


Figura 1. Sistema de prestación del servicio. Giovanni di Domenico (2006).

En el primer esquema (figura 1), se pone en primer plano al usuario protagonista de la prestación del servicio en relación con los demás usuarios. Éste construye su propia experiencia respecto del servicio, dentro de un sistema de interacciones en las cuales forman parte las instalaciones, los demás usuarios y el referencista.

Las relaciones entre el usuario y las instalaciones están fuertemente condicionadas por la comunicación implícitamente producida en la estructura. En este caso, las señalizaciones en la biblioteca juegan un papel importante. La falta de ésta puede repercutir en el juicio que se forme el usuario, en cuanto al servicio que se está recibiendo.

De igual manera, la relación de un usuario con los demás usuarios influye en su experiencia. Por ejemplo, un usuario que realice de manera rápida el trámite que está llevando a cabo, determinará de manera positiva la conformación de la experiencia ante la espera no prolongada.

En el desarrollo de la experiencia del usuario protagonista, el contacto con el personal de la biblioteca es el momento neurálgico. Es aquí donde el usuario define el juicio sobre la biblioteca y sus servicios.

El personal del mostrador, en especial el referencista, es quien tiene la delicada tarea de transformar en resultado concreto, el servicio solicitado. En muchas ocasiones es la única voz oficial de la biblioteca que el usuario puede escuchar.

En el segundo esquema (figura 2), se representan las posibles direcciones de flujo derivado de un servicio insatisfecho. Se muestran dos posibilidades: la primera, como una salida, es decir, la renuncia del usuario al servicio. Es el resultado más dramático. El usuario se aleja de la biblioteca por un tiempo o incluso de manera permanente. La segunda posibilidad es la queja, el usuario da voz a su insatisfacción. De esta manera, manifiesta la intención de mantener abierta la relación con la biblioteca. Sin embargo, no atender esta reclamación puede significar anular la posibilidad de recuperar al usuario y el juicio que éste se forme de la biblioteca, será de insatisfacción.

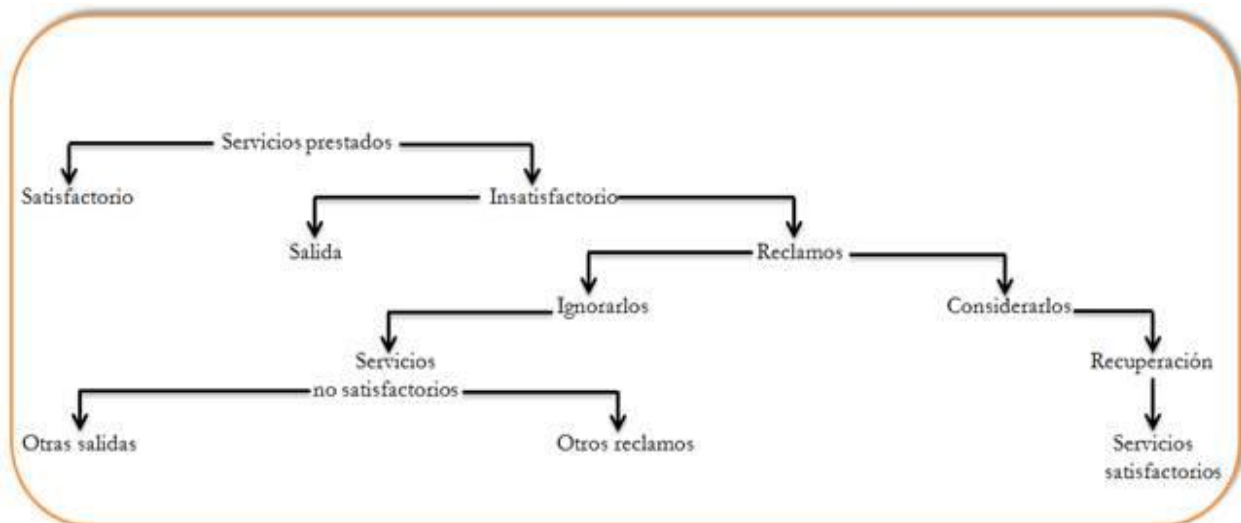


Figura 2. Gestión de quejas. Giovanni di Domenico (2006).

El tiempo del usuario

Cada experiencia de contacto con la biblioteca implica para el usuario una inversión de tiempo, que di Domenico (1996) lo llama “sacrificio”. Llegar a la biblioteca (físicamente o de manera virtual), consultar el catálogo, esperar a ser atendido, son acciones que requieren tiempo.

El tercer esquema evidencia dos tipos fundamentales de reacción: la incertidumbre y el enojo. En tanto más se tarde en brindar un servicio, la valoración va en detrimento. La puntualidad es uno de los valores más apreciados por el usuario.

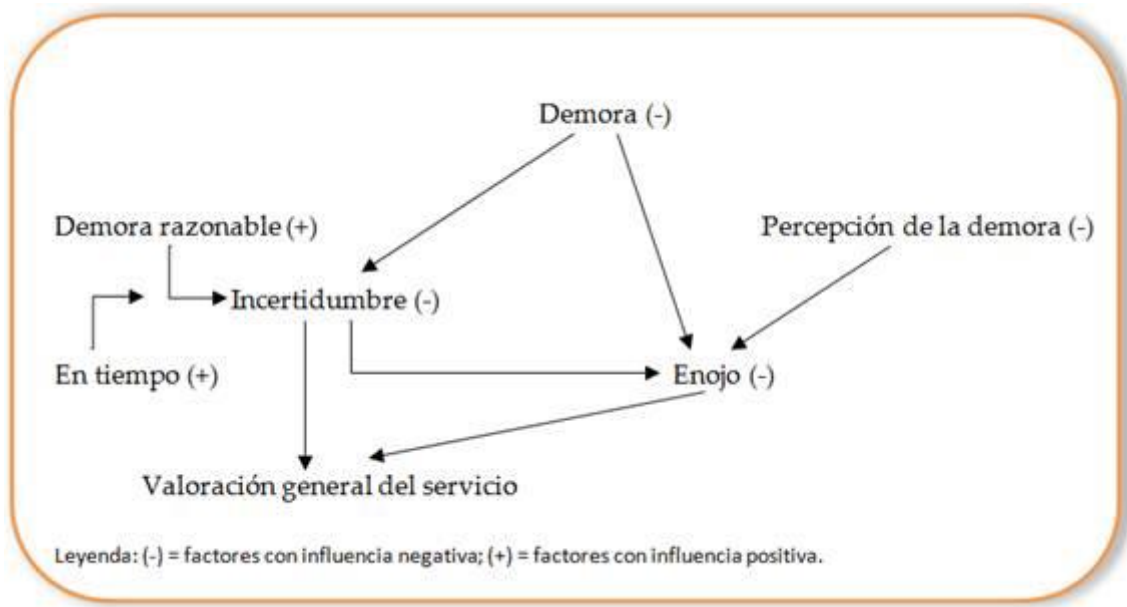


Figura 3. La experiencia de la espera. Giovanni di Domenico (2006).

En síntesis, podemos decir que mientras más dure la espera, la sensación de incertidumbre y enojo aumenta. Y mientras más aumenten la incertidumbre y el enojo, la insatisfacción de los usuarios, también irá en aumento.

A continuación mencionaremos de manera breve, los diferentes niveles de satisfacción que el usuario define (di Domenico, 1996).

Sacrificio elevado / servicio modesto

En este caso se obtiene el máximo nivel de insatisfacción. Con esta valoración negativa se corre el riesgo de tener una reclamación o el alejamiento del usuario.

Sacrificio modesto / servicio modesto

El resultado que se obtiene es una insatisfacción contenida y la posibilidad de no solicitar nuevamente el servicio.

Sacrificio elevado / servicio elevado

Con una situación así, el usuario obtiene una satisfacción no plena y se formula un juicio medianamente positivo. Sin embargo, existe la probabilidad de no solicitar nuevamente el servicio.

Sacrificio moderado / servicio elevado

En esta situación, la satisfacción se presenta en su máximo nivel. El juicio es plenamente positivo. Existe la confianza de repetir la experiencia.

Lo anterior, hace evidente que la satisfacción del usuario es un asunto totalmente subjetivo. Sin embargo, no se puede olvidar que el usuario es la esencia misma de la biblioteca y que tal vez cabría la posibilidad de pensar en un servicio personalizado (di Domenico, 2006).

En el Esquema 4 se aprecia la forma en la que di Domenico representa de manera gráfica la satisfacción del usuario.

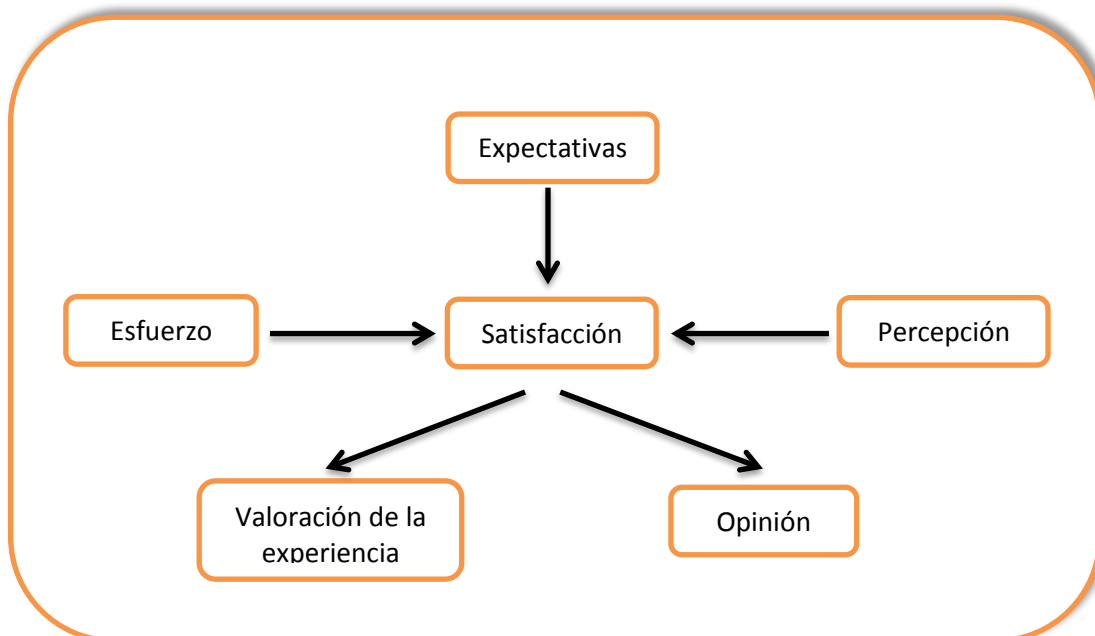


Figura 4. Representación de la satisfacción del usuario. Giovanni di Domenico (2006).

Con el propósito de contar con una definición de “satisfacción del usuario” se llevó cabo la tarea de hacer una revisión literaria que permitió descubrir que sus orígenes están estrechamente vinculados con la calidad y la evaluación de sistemas de información y que son pocos los estudios realizados sobre el tema.

Para fines de este trabajo, se tomará la definición dada por Patricia Hernández (2011, p. 353), que dice que “la satisfacción de usuarios de la información es un estado mental del usuario [que] representa sus respuestas intelectuales, materiales y emocionales ante el cumplimiento de una necesidad o deseo de información. Este estadio siempre es un constructo y juicio de evaluación, ya que se comparan los objetivos y expectativas contra los resultados obtenidos”.

2.2 Tendencia cualitativa para estudiar la satisfacción del usuario

Para desarrollar esta investigación se utilizaron los métodos cualitativos donde, a decir de Filstead (1997), los individuos son vistos como agentes activos en la construcción y determinación de realidades, dejando de ser meros robots. Se trata de comprender situaciones desde el punto de vista de los participantes, de conocer los entornos y la información sobre lo que la gente dice y hace, en vez de lo dice que hace.

De igual manera, cabe decir que los métodos cualitativos permiten analizar las palabras y acciones que la gente utiliza, facilitando la representación de las percepciones del grupo estudiado.

La investigación cualitativa presenta diez características (Álvarez-Gayou, 2003):

1. *Es inductiva.* Los investigadores siguen un diseño flexible. Inician sus estudios con interrogantes ya formuladas.
2. *El investigador ve al escenario y a las personas de manera holística.* El investigador estudia a las personas dentro de un contexto incluyendo su pasado y su presente.
3. *Los investigadores toman en cuenta los efectos que ellos mismos provocan sobre las personas que son objeto de estudio.* Los investigadores

interactúan con las personas objeto de estudio, de una manera natural y no intrusiva. Las entrevistas se llevan a cabo como una conversación normal no como un intercambio de preguntas y respuestas.

4. *Los investigadores tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellos mismos.* Resulta esencial experimentar la realidad tal y como la experimenta el entrevistado.
5. *El investigador hace a un lado sus puntos de vista o creencias personales.* Las cosas deben verse como si fuera la primera vez, nunca deben darse las cosas por sobreentendidas.
6. *Para el investigador, todas las perspectivas son valiosas.* Las situaciones deben evaluarse de manera objetiva. Deben hacerse a un lado cuestiones morales o discriminatorias.
7. *Los métodos cualitativos son humanistas.* Se ve a los individuos como personas, se tiene contacto con ellos de manera humana y no como mera información estadísticas. Se aprende sobre la vida interior de las personas.
8. *Los investigadores ponen en relieve la validez de su investigación.* Es posible mantenerse cerca del mundo empírico. Es posible observar y escuchar a la gente, a la vez de poder conocer aquellos documentos que escriben.
9. *Para el investigador, todos los escenarios y personas son dignos de estudio.*
10. *La investigación cualitativa es un arte.* Este tipo de investigación permite, por su flexibilidad, utilizar ciertas directrices orientadoras, más no reglas. Directrices que permiten al investigador servirse de ellas, más no convertirse en esclavo de un procedimiento o técnica.

Es decir, la investigación cualitativa es el camino para conocer y aprender diferentes experiencias desde la perspectiva individual, permitiendo explorar el fenómeno social y el significado que tiene en la vida diaria (Vishnevshy y Beanlands, 2004).

En palabras de Powell (2006), los métodos cualitativos tienden a resolver los problemas de una manera más holística y natural y presta más atención a los aspectos subjetivos de la experiencia humana y su comportamiento. A diferencia del método cuantitativo que persigue encontrar una relación entre variables numéricas, estos métodos nos permiten analizar palabras y acciones de las personas estudiadas, dando como resultado la representación de las percepciones del grupo motivo de estudio.

Desde mi punto de vista, los bibliotecarios, tenemos el compromiso de conocer qué es lo que nuestros usuarios necesitan y cómo perciben nuestros servicios, dando una respuesta con palabras y no sólo con números.

De igual manera, Hernández (2008) nos dice que este método persigue:

- Comprender las complejas relaciones que se dan dentro de una sociedad.
- Entender problemas prácticos.
- Generar diagnósticos de situaciones específicas.
- Proponer acciones para mejorar las relaciones entre los sujetos y entre los grupos de sujetos.
- Sugerir cambios sociales, modelos de organización y acción social.
- Desarrollar estrategias para solucionar problemas sociales.
- Establecer las causas de cada situación y de cada proceso.

Cabe mencionar que existen diferentes técnicas cualitativas, como la *Observación participante y no participante*, la *Entrevista*, el *Incidente crítico*, el *Análisis de contenido* y los *Grupos focales*.

Tomando en cuenta que esta investigación se centra en la evaluación de la satisfacción de usuarios de la información y que para llegar a ese fin es “imprescindible haber realizado estudios sobre las necesidades de información y de comportamiento durante la búsqueda” (Hernández, 2008, p. 5), se seleccionaron las técnicas de *análisis de contenido* y *grupos focales* para su cumplimiento. La primera, permitirá identificar, entre otras cosas, las necesidades

de información de los investigadores a través de los mensajes ocultos encontrados en la revisión de las bibliografías incluidas en los artículos publicados por los investigadores en revistas científicas; y la segunda permitirá conocer el comportamiento de los investigadores en relación con la búsqueda de información.

En lo que se refiere al uso del análisis de contenido mediante la revisión de referencias bibliográficas, como estrategia para conocer las necesidades de información de los usuarios de bibliotecas, se encontró que es una técnica utilizada desde hace mucho tiempo. De la revisión literaria que se llevó a cabo, se encontró un trabajo realizado en 1926 por Gross y Gross, donde los autores tratan de determinar los materiales adecuados para los estudiantes de química del Pomona College, a partir del análisis de las referencias incluidas en un volumen del *Journal of the American Chemical Society*. Los autores consideraron que las fuentes más citadas podían ser las de mayor interés para los estudiantes.

En este trabajo, con la revisión de las bibliografías incluidas en los artículos científicos, se trató de identificar las fuentes de información de los investigadores, su temática y su cobertura temporal, para por un lado conocer sus necesidades informativas, y por otro saber si los acervos documentales del IMTA cubren esos requerimientos.

Análisis de contenido

El análisis de contenido es una técnica cualitativa que busca analizar datos dentro de documentos. Se busca encontrar mensajes ocultos que ayuden a entender ciertas características de los propios documentos o conductas de quienes escribieron esos documentos.

Para Neuendorf (2002, p. 10) :

El análisis de contenido es en resumen, un análisis cuantitativo de mensajes que confía en el método científico (incluyendo la atención a la objetividad-intersubjetividad, al diseño a priori, a la confiabilidad, a la validez, a la generación, a la posibilidad de replicar y a la verificación de hipótesis) no

limitado en cuanto a los tipos de variables que puedan ser medidas o al contexto en el cual se crean o se presentan los mensajes.

Si bien es cierto que en sus inicios el análisis de contenido se consideró como una técnica cuantitativa, posteriormente se realizaron algunos trabajos que dieron la posibilidad de darle un enfoque cualitativo.

En este sentido, para Krippendorff (2013), el análisis de contenido es un método que proporciona conocimientos, representa hechos y sirve como directriz para la acción, para el procesamiento de datos y la producción de inferencias replicables y válidas. De este modo, se elimina el requisito de tener que ser cuantitativo y ofrece la posibilidad de realizar un análisis cualitativo haciendo referencia al contenido “latente” de los textos, es decir se trata de identificar información de fenómenos distintos de aquellos que pueden observarse a primera vista.

De igual manera, se puede decir que “el análisis del contenido es una fase del procesamiento de la información en la cual el contenido de la comunicación se transforma, mediante la aplicación objetiva y sistemática de reglas de categorización, en datos que pueden sintetizarse y compararse” (Cardoso, 2010, p. 54).

Por su parte, Andréu (2002, p. 22) nos dice que:

El análisis de contenido cualitativo es definido como un nuevo marco de aproximación empírica, como un modelo de análisis controlado del proceso de comunicación entre el texto y el contexto, estableciendo un conjunto de reglas de análisis, paso a paso, que les separe de ciertas precipitaciones cuantificadoras.

Es decir, el objetivo principal del análisis es identificar ciertos elementos componentes de los documentos y su clasificación bajo la forma de variables y categorías.

Fernández (2002), menciona algunos usos que se pueden dar a este método. Por ejemplo:

- *Determinar* el estado psicológico de las personas o grupos y determinar sus formas de comunicación.
- *Medir* la claridad de la comunicación.
- *Describir* tendencias e *identificar* similitudes o discrepancias en el contenido de comunicaciones de diferentes autores.
- *Identificar* actitudes, creencias, valores, etc.
- *Analizar* el contenido de las comunicaciones y compararlo contra estándares.

En este punto, cabe precisar que aunque el origen de este método fue el estudio del contenido en prensa y posteriormente a la propaganda y discurso políticos, es posible adaptarla a una enorme diversidad de documentos. A decir de Cardoso (2010, p. 29), “todo depende del interés, imaginación e intención del investigador...”

El análisis de contenido presenta las siguientes características (Fernández, 2002) :

- *Objetivo*. Se emplean procedimientos que pueden ser utilizados por otros investigadores y son susceptibles de ser verificados.
- *Sistemático*. Hace referencia a pautas ordenadas que abarcan el total del contenido observado.
- *Cuantificable*. Se puede cifrar numéricamente la información para obtener el recuento de las unidades e indicadores de los fenómenos estudiados.
- *De aplicación general*. El uso de equipos y programas de cómputo facilitan su puesta en práctica.

En lo que se refiere a la objetividad, consideramos que no es posible evitar la subjetividad del analista, ya que ésta aparece desde el momento en que se elige el tema y el problema a investigar.

Por otro lado, también hay que señalar que la cuantificación no implica necesariamente asignar valores numéricos a las categorías o unidades de estudio,

ya que en cualquiera de las cuatro escalas de medición³ se establecen criterios que nos permiten organizar y jerarquizar para poder expresar ideas. “Nunca la cuantificación ni es conclusiva ni consiste en el registro de todas la palabras o conceptos; el analista sólo cuantifica aquellas unidades de análisis que corresponden a las categorías que le interesa recuperar y con estos datos elaborar conclusiones e inferencias de su investigación” (Cardoso, 2010, p. 69).

El análisis de contenido en la bibliotecología

El análisis de contenido es un método de investigación flexible que ha sido utilizado en el ámbito bibliotecológico con diversos objetivos y desde las perspectivas cualitativa, cuantitativa o mezclando ambas.

En este sentido, el estudio de White y Marsch (2006) que tenía el propósito de analizar 25 trabajos realizados entre 1991 y 2005, deja ver que 15 aplicaron métodos cualitativos; 2 cuantitativos; y 8 emplearon la mezcla de ambos.

Por otro lado, en lo que se refiere al objetivo perseguido en los trabajos analizados por White y Marsch, se hace evidente que son muy variados, como ejemplo podemos mencionar los siguientes:

- Describir el comportamiento de adultos jóvenes urbanos en la búsqueda de información.
- Determinar el impacto del entrenamiento en comunicaciones en entrevistas de referencia.
- Identificar modelos conceptuales de información.
- Investigar cómo autores, editores y lectores ven el desarrollo de revistas electrónicas y cómo las estructuras sociales influyen el proceso.
- Identificar el cambio de la naturaleza del trabajo realizado en bibliotecas académicas.
- Identificar cómo la tecnología de la computación ha cambiado el posicionamiento de las bibliotecas académicas.
- Desarrollar un tesoro de la relación imagen-texto.

³ Cardoso señala que las escalas son: nominal, ordinal, de intervalo y de razón.

- Explorar cómo los usuarios reales seleccionan documentos para sus proyectos de investigación.

Aunado a esto, también es preciso mencionar los trabajos de Beile (2011) quien llevó a cabo el análisis de 15 programas de estudio, de diferentes universidades en Estados Unidos, para determinar si se incluían materias relacionadas con el desarrollo de habilidades informativas.

En México, Blanca Estela Solís Valdespino llevó a cabo, en 2006, una investigación que tuvo como propósito determinar la presencia del fenómeno formación de usuarios, mediante el análisis de currículos de la licenciatura en bibliotecología y ciencias afines en las instituciones de educación superior que la imparten en México.

La investigación partió del supuesto, de que en las escuelas de bibliotecología en México no consideran en sus planes de estudio asignaturas relacionadas con el fenómeno de la formación de usuarios. El análisis de contenido sirvió para identificar, dentro de los contenidos de las asignaturas las categorías y unidades sintácticas que sirven de referentes teóricos a la formación de usuarios.

De igual manera, en 2009, Laura Figueroa Barragán llevó a cabo una investigación, utilizando el análisis de contenido, cuyo objetivo fue identificar categorías esenciales, a partir del análisis de la producción bibliográfica sobre estudios de usuarios, generada en Latinoamérica; así como la identificación de las variables que permitieran la elaboración de una definición de estudios de usuarios.

A continuación veremos cuáles son los elementos que componen el análisis de contenido.

Componentes del análisis de contenido

Todo proyecto de investigación, realizado mediante la técnica de análisis de contenido, debe incluir las siguientes etapas (Andréu, 2002):

1. Determinar el objeto de estudio.

2. Determinar las reglas de codificación.
3. Determinar el sistema de categorías.
4. Comprobar la fiabilidad del sistema de codificación-categorización.
5. Generar inferencias.

1. Determinar el objeto de estudio

Equivale a seleccionar un evento, una situación, un hecho, un comportamiento y delimitar el tiempo, el espacio, las personas y el contexto donde se llevará a cabo la investigación.

Una vez que se tiene claro el objeto de estudio será necesario identificar tres unidades de análisis⁴: la de muestreo, la de registro y la de contexto (Andréu, 2002).

La **unidad de muestreo** representa la porción del universo que será observado. La **unidad de registro** es aquella parte de la unidad de muestreo que puede analizarse de manera aislada. Por ejemplo, palabras, temas, párrafos, conceptos, etc.

Por último, la **unidad de contexto** representa la porción de la unidad de muestreo que será analizada para poder caracterizar una unidad de registro y constituye el marco interpretativo de lo más significativo de las unidades de análisis. Es una parte de la comunicación, más extensa que la unidad de registro. Como ejemplo, se puede mencionar la portada de un libro o la página de un periódico.

2. Determinar las reglas de codificación

La codificación se refiere a la transformación, mediante reglas precisas, de los datos de un texto, es el proceso por el que los datos brutos se transforman sistemáticamente en unidades que permiten una descripción precisa de las características de su contenido (Andréu, 2002).

⁴ Las unidades de análisis representan los segmentos del contenido sobre los cuales realizaremos el análisis.

En las investigaciones que emplean el análisis de contenido, es preciso detallar de manera clara las reglas a seguir para la codificación de los datos. Se requiere de un documento conocido como *Libro de códigos* o *Manual de codificación* y de una forma para la codificación de la información, los cuales tienen el propósito de evitar posibles discrepancias entre los codificadores.

Piñuel (2002) afirma que el Manual de codificación debe establecer lo siguiente:

- ❖Cuál es la naturaleza del corpus.
- ❖ Cuáles son las unidades de análisis. Es decir, cómo será segmentado el corpus.
- ❖ Cómo rellenar los formatos de codificación.
- ❖ Cómo dar por terminado el registro de cada hoja de codificación y cómo ordenarlas y archivarlas para su uso posterior.
- ❖ Cómo usar la base de datos donde se irán registrando los datos obtenidos.

Es importante tener presente que en el manual se deben incluir todos los detalles, incluso los más insignificantes. Todas las instrucciones deben estar escritas de manera clara y se debe precisar qué es una unidad codificable y toda información relacionada con el protocolo de codificación.

La elaboración del manual de codificación y el entrenamiento de los codificadores son tareas importantes y nada sencillas. Por el contrario, se requiere de un trabajo meticuloso. Por un lado, es preciso que el manual, antes de ser utilizado, haya sido revisado varias veces, y por otro, Neuendorf (2002, p. 133) afirma que la mejor manera de asegurarse de tener una buena formación de los codificadores está descrita en tres palabras, “train, train, train”.

De igual manera, Neuendorf (2002) nos dice que se requiere elaborar una prueba piloto para determinar si nuestro esquema es confiable y viable. Es necesario hacer una revisión final antes de comenzar a trabajar.

Por último, hay que tomar en cuenta que la codificación final es un trabajo individual y que se realizará sin ningún consenso. Éste sólo es posible durante la prueba piloto.

3. Determinar el sistema de categorías

La determinación de las categorías que se utilizarán para el desarrollo de cualquier proyecto de análisis de contenido, es uno de los aspectos más importantes, ya que de ellas depende, en buena medida, el proceso inferencial.

A decir de Ruiz Olabuenaga (2012, p. 204), “la categorización no es otra cosa que el hecho de simplificar reduciendo el número de unidades de registro a un número menor de clases o categorías”. Es el proceso por el que el investigador, a través de la aplicación de unas reglas, capta mejor el contenido de su texto de campo⁵.

El proceso de categorización consiste en aplicar a una unidad de registro un criterio de variabilidad, sistematizándolo (subdividiendo) en una serie de categorías y clasificando cada unidad en una de esas categorías.

Por ejemplo, a una unidad de registro (la palabra libro), le aplico el criterio de variabilidad (soporte), desagregándolo en tres categorías (impreso, digital, disco compacto), clasifico el libro en una de esas categorías (digital).

Considerando que en el análisis de contenido no existen categorías estándar, Ruiz Olabuenaga (2012), propone ciertas reglas básicas para la categorización. A continuación se mencionan:

- Cada serie debe construirse siguiendo un criterio único.
- Pueden construirse categorías complejas, a partir de criterios únicos.
- Cada serie de categorías deben construirse de manera exhaustiva.
- Las categorías de cada serie deben ser mutuamente excluyentes.
- Las categorías deben ser significativas, claras y replicables.

⁵ Un texto de campo puede ser un libro entero, un periódico, una editorial, un artículo, un párrafo.

- Las categorías pueden ser nominales u ordinales. Nominales cuando su única función es clasificar; y ordinales cuando se clasifican ordenándolas siguiendo un criterio previamente establecido.

Es importante mencionar que la categorización puede llevarse de modo sencillo, como cuando se seleccionan las palabras como unidad de registro y clasifican conforme a su significado en sentido estricto, y de igual manera efectuarse una codificación compleja, como cuando se categorizan conjuntos de palabras. Sin embargo, hay que tener presente que las categorizaciones no son más fiables o más válidas cuanto más complejas sean. Una codificación simple puede, en ocasiones, resultar tan fiable como una muy sofisticada.

4. Comprobar la fiabilidad del sistema de codificación-categorización

A decir de Neuendorf (2002), la fiabilidad es el grado en que un procedimiento de medición permite obtener los mismos resultados en pruebas repetidas.

En este sentido, Patricia Hernández (2008, p. 28) nos dice que:

Toda investigación que se realice, ya sea de carácter cuantitativo o cualitativo, debe poseer dos cualidades esenciales, ser válida y fiable. Estas cualidades le imprimen mayor credibilidad a los resultados, se relacionan básicamente con los instrumentos de recolección de datos, y se evidencian en las explicaciones de los fenómenos estudiados.

Por lo antes dicho, se concluye que la fiabilidad del análisis depende de una buena definición de las categorías y de la observancia, por parte de los codificadores, de las pautas marcadas para la recolección de datos.

5. Generar inferencias

El propósito fundamental del análisis de contenido es generar inferencias. Es un método de investigación que permite formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas (Krippendorff, 2013).

Inferir es explicar lo que se encontró en el texto, es llegar a conclusiones.

Krippendorff (2013), reconoce tres tipos de inferencias:

- *Deductivas*. Están relacionadas con sus premisas y son lógicamente conclusivas. Van de lo general a lo particular.
- *Inductivas*. Son generalizaciones de tipos similares y no lógicamente conclusivas. Van de lo particular a lo general.
- *Abductivas*. Combina hechos empíricos con conocimientos teóricos. Estos son los tipos de inferencias de interés para el análisis de contenido.

A continuación presentamos algunos ejemplos de inferencias, de naturaleza abductiva, empleadas en el análisis de contenido.

- Uno podría inferir la afiliación religiosa de líderes políticos a través de las metáforas usadas en sus discursos.
- Uno podría fechar un documento por el vocabulario que se utiliza dentro del mismo.
- Uno podría inferir cuando alguien está mintiendo por su comportamiento no verbal (facial).
- Uno podría inferir la psicopatología de un escritor de las imágenes que utiliza en su prosa.

Según Estrada (2010), existen tres elementos básicos en el proceso inferencial: las variables, el material analizado y la explicación. Ejemplos de variables de incidencia, podrían ser “abastecimiento de agua” o “zonas marginadas”; el material analizado “libros” o “artículos de revistas”; y la explicación “carencia de infraestructura para la distribución de agua en zonas pobres”.

Como colofón a este apartado, se citan las palabras de Andréu (2002, p. 20). “Mediante lo que los hombres dicen o escriben se expresan sus intenciones, actitudes, sus conocimientos, su interpretación de la situación”.

Grupos focales

Los grupos focales se pueden definir como “un tipo especial de entrevista grupal que se estructura para recolectar opiniones detalladas y conocimientos acerca de

un tema particular, vertidos por los participantes seleccionados” (Balcazar *et al.* 2010, p. 123).

El propósito de llevar a cabo grupos focales es escuchar y obtener información. Es la manera de entender mejor cómo sienten o piensan las personas acerca de una situación, un producto o un servicio. Los grupos focales son utilizados para obtener opiniones a través de la guía de un moderador o facilitador.

El trabajo con los grupos focales, precisa de procesos de interacción, discusión y elaboración de acuerdos sobre la temática elegida por el investigador. Algunas de las características principales de esta técnica son la participación dirigida y consciente, las conclusiones y los acuerdos definidos por los participantes.

Antecedentes de los grupos focales

De acuerdo con Hamui-Sutton y Varela (2013), en la década de los años 30 los investigadores sociales diseñaron estrategias grupales que permitían mayor libertad y apertura a los entrevistados. Se pretendía reducir el excesivo control del investigador sobre la información ofrecida a los sujetos.

Es importante mencionar que esta técnica, inicialmente se utilizaba en las áreas laborales, con el propósito de incrementar la productividad y también para favorecer el análisis en la psicoterapia.

Durante la segunda guerra mundial, los investigadores sociales comenzaron a utilizar entrevistas grupales no dirigidas. Es aquí donde se podría pensar que comienza el desarrollo de los grupos focales. Robert Merton⁶ llevó a cabo uno de los primeros grupos focales, investigó sobre la moral de la Armada de los Estados Unidos. Encontró que la gente era capaz de dar información sobre sus sentimientos, se sentía segura y cómoda al encontrarse entre personas iguales (Krueger y Casey, 2009).

⁶ Robert Merton, conjuntamente con Marjorie Fiske y Patricia L. Kendall, plasmaron muchas de sus experiencias en la obra *The focused interview: a manual of problems and procedures* (1956).

Cabe señalar que, aun cuando Merton era un prestigiado y reconocido sociólogo, la mayoría de los académicos no aceptaron las entrevistas focalizadas, debieron pasar décadas para ser aceptadas. Fue a principios de los años 50 cuando en el campo de los negocios, los investigadores de mercado se preocuparon por encontrar la manera de hacer más atractivos sus productos a sus consumidores potenciales.

Por ejemplo, las compañías de bebidas descubrieron, vía grupos focales, que los consumidores tomaban sus productos, más como respuesta a comportamientos sociales que por motivos de sed. Por otro lado, la técnica de grupos focales fue aceptada por su bajo costo.

A partir de los años 50 el uso de esta técnica en el sector comercial tuvo un crecimiento importante. En todas las ciudades importantes de los Estados Unidos existían empresas que ofrecían servicios basados en grupos focales.

De igual manera, Krueger y Casey (2009) nos dicen que para los años 80 los académicos redescubren los grupos focales. Adaptan a sus necesidades las estrategias utilizadas por la mercadotecnia y retoman el trabajo de Robert Merton para conocer cómo se utilizaba la técnica original.

En la actualidad existen diversas formas de abordar los grupos focales:

- Enfoque orientado al consumidor;
- el del ámbito académico;
- el del ambiente científico;
- el enfoque que proviene de la investigación participativa, donde los miembros de la comunidad o voluntarios son involucrados como investigadores en el estudio;
- el enfoque utilizado en el ámbito internacional. Enfoque donde se encuentran más diferencias entre el patrocinador y los participantes, en términos de cultura, idioma y tradiciones.

No obstante, los autores mencionan que los enfoques no se limitan a los antes mencionados. Existen muchos más, en los cuales se involucran herramientas tales como el teléfono o Internet.

Es importante tener presente que cada enfoque presenta su propia característica, no obstante todos ellos presentan los elementos comunes de la técnica de grupos focales.

Según Krueger y Casey (2009), los grupos focales presentan las siguientes características:

1. Involucran a personas.
2. Las personas presentan ciertas características.
3. Ofrecen datos cualitativos.
4. Se presenta una discusión focalizada.

1. Involucran a personas

Los grupos focales, típicamente están integrados de cinco a diez personas, pudiendo ser, por lo menos cuatro y como máximo doce.

El propósito de que los grupos sean pequeños, es el dar a todos la oportunidad de hablar y poder tener una diversidad de percepciones. Por el contrario, si los grupos exceden de doce, tienden a fragmentarse ya que la falta de tiempo hace imposible que todos puedan hablar. Cuando esto ocurre, es señal de que el grupo es grande.

2. Las personas presentan ciertas características

Es requisito indispensable que los participantes presenten características similares. La naturaleza de esta homogeneidad viene definida por el objetivo del estudio y representa la base para el reclutamiento de los participantes.

En este sentido, Balcázar *et al.* (2010, p. 134) nos dicen que:

Para la selección de los sujetos, deberá considerarse que sea un grupo homogéneo en algunas de sus características, de tal forma que no exista incomodidad entre los miembros y que las diferencias de tipo socioeconómico, educativo o hasta de condición de género dificulten el trabajo en los grupos focales, ya que es necesario que el participante utilice sus propios conocimientos, experiencias y lenguaje y que al mismo tiempo, esto se comparta con los demás participantes.

3. Ofrecen datos cualitativos

El propósito de los grupos focales es obtener datos que son de interés para la investigación. Con los datos obtenidos, el investigador puede comparar y contrastar las opiniones de los diferentes grupos. Razón por la cual, es necesario llevar a cabo este ejercicio con varios grupos.

4. Se presenta una discusión focalizada

Las preguntas se deben realizar de manera previa y deben estar perfectamente estructurada y ser secuenciales. Deben estar planteadas de tal manera que sea fácil su comprensión. El moderador puede utilizar tanto preguntas abiertas, como cerradas.

Es importante tener presente que se debe considerar que el grupo de preguntas o guía de la entrevista debe estar estructurada de manera natural y siguiendo una secuencia lógica. Es decir, se debe empezar con preguntas generales y tendiendo a hacer preguntas cada vez más específicas con el propósito de estimular una discusión.

Componentes de los grupos focales

Para la realización de los grupos focales se requiere de la intervención de las siguientes figuras: promotor, administrador o auxiliar operativo, facilitador o moderador, relator, persona que resume y líder del proyecto. A continuación mencionaremos, de manera breve, los roles que a decir de Balcázar *et al.* (2009) desempeñan cada uno:

- ✓ Promotor

Es quien determina la necesidad de utilizar el grupo focal, su objetivo y lo lleva a cabo.

- ✓ Administrador o auxiliar operativo

Es quien cubre los gastos generados en la realización del proyecto.

- ✓ Facilitador o moderador

Generalmente es una persona ajena a la organización o con experiencia en el desarrollo de esta tarea. Es una de las personas más importantes del proceso. De ser posible, se recomienda que sea la misma persona quien modere en todas las sesiones.

Hay que tener presente, que el moderador es quien guía al grupo y hace las observaciones pertinentes, tomando como base una agenda clara y una técnica efectiva.

- ✓ Relator

Es quien toma notas durante la discusión. Las notas deben incluir toda la información necesaria para poder preparar el reporte de la investigación.

- ✓ Persona que resume

La persona encargada de realizar el resumen, debe revisar las notas del relator, analiza el contenido y escribe el reporte del grupo focal. Esta actividad puede ser llevada a cabo por el moderador o por el relator.

- ✓ Líder del proyecto

Es la persona que administra el proyecto de grupos focales, desde que inicia hasta que termina. Generalmente es el promotor quien desarrolla este rol.

Por último, se consideró pertinente mencionar algunas de las aplicaciones de los grupos focales, citadas por Krueger y Casey (2009).

La satisfacción de los usuarios

En las últimas décadas, los estudios para determinar la satisfacción de los usuarios han cobrado relevancia. De manera especial, los grupos focales han sido utilizados para determinar, entre otras cosas, el concepto de satisfacción, identificar los elementos que determinan la satisfacción y descubrir las condiciones o circunstancias que influyen en esa satisfacción.

Desarrollo organizacional

El desarrollo de grupos focales puede ayudar a comprender en qué medida los empleados, de cualquier institución, se encuentran verdaderamente comprometidos con ésta y de qué manera éstos pueden ser más productivos.

Planeación y asignación de metas

A través de los grupos focales, muchas empresas identifican sus fortalezas y debilidades a partir de la escucha de clientes y empleados. De esta manera, es posible llevar a cabo su planeación y asignación de metas. Así mismo, esta técnica les permite identificar diferentes escenarios para la redacción de políticas y programas de trabajo.

Proceso para desarrollar grupos focales

A continuación presentamos los principales pasos, propuestos por Cortés (2008), para aplicar la técnica del grupo focal:

1. Definir los objetivos de la investigación.
2. Preparar el guion con las preguntas que se presentarán. Éstas deberán seguir un orden lógico con el fin de guardar concordancia con los objetivos de la investigación.
3. Seleccionar la audiencia y establecer el número de participantes.
4. Establecer el número de personas que integrará el grupo focal.
5. Seleccionar al moderador y al ayudante u observador.

6. Seleccionar el lugar.
7. Realizar una breve introducción sobre el tema a discutir.
8. Escuchar a los entrevistados.
9. Tomar notas.
10. Concluir la sesión.
11. Analizar los resultados.
12. Realización del informe final.
13. Compartir los resultados con el fin de tener una retroalimentación con los participantes.

Los grupos focales en la bibliotecología

Aun cuando los grupos focales han sido utilizados principalmente en el campo de la mercadotecnia, también han encontrado su aplicación en las bibliotecas. Veamos algunos ejemplos.

Robbins y Holst (1990) mencionan un estudio que realizaron en 1989 con el propósito evaluar los servicios y las colecciones de la biblioteca del Columbia Hospital In Milwaukee.

A pesar de que el estudio tuvo problemas con el reclutamiento de las personas que integraron el grupo, los resultados proporcionaron información útil sobre las percepciones de los usuarios de la biblioteca.

De igual manera, con el propósito de conocer en qué medida las bibliotecas especializadas en salud utilizaban los grupos focales, Beryl Glitz (1997) llevó a cabo una encuesta a través del envío de 342 cuestionarios, donde sólo 176 fueron devueltos. Los resultados dejaron ver que, ante la pregunta de si utilizaban la técnica de grupos focales, el 51% respondió que sí. De este porcentaje, 85 eran bibliotecas académicas y 91 eran bibliotecas de hospitales.

Como otro ejemplo, podemos mencionar los trabajos de Higa *et al.* (2002), quienes con el propósito de conocer de qué manera otras bibliotecas, incorporaban los grupos focales en sus procesos de planeación realizaron

búsquedas bibliográficas en las bases de datos ERIC, ABI/INFORM, HEALTH STAR, y MEDLINE de 1990 a 2000.

El resultado de las búsquedas, mostró algunos artículos que documentaban investigaciones realizadas con el propósito de tener retroalimentación de los usuarios, además de evaluar las necesidades de los mismos. Además, se localizaron algunos estudios vinculados con la planeación estratégica, en el sentido de poder establecer metas a corto plazo. Como ejemplo, podemos mencionar el estudio llevado a cabo en la University of Texas, Southwestern Medical Center, de Dallas.

Por otro lado, también podemos mencionar que las razones por las que utilizan esta técnica fueron:

- Diseñar programas de planeación estratégica a largo plazo.
- Identificar las necesidades de información de grupos específicos.
- Evaluar programas de la biblioteca.
- Revisar el programa de desarrollo de colecciones.
- Desarrollar la misión de la biblioteca.
- Identificar los requerimientos de soporte, en cuanto al uso de las computadoras que utilizan los usuarios en la biblioteca.
- Conocer el uso que se da a los recursos electrónicos de la biblioteca.

Como un ejemplo más, mencionaremos el trabajo de Carlos Fernando Cortés (2008) quien llevó a cabo en la Universidad de Tarapacá, en Chile, un estudio que tuvo el propósito de conocer las actitudes, experiencias y modo de sentir de los alumnos, en relación con la manera en que la biblioteca debía desarrollar sus habilidades informativas.

Así mismo, incluimos la experiencia personal de llevar a cabo una búsqueda, para identificar estudios donde se aplique la técnica de grupos focales en bibliotecas. La búsqueda se realizó en la base de datos *Academic Search* de EBSCO y en el resultado de la misma se identificaron los siguientes objetivos:

- Conocer el comportamiento de usuarios y bibliotecarios en los servicios de referencia, en un ambiente de web 2.0.
- Conocer el comportamiento de autores ante repositorios de acceso abierto.
- Percibir el valor que le dan a la biblioteca todos los implicados en sus procesos (*stakeholders*).
- Orientar procesos de planeación estratégica y mercadotecnia.
- Evaluar colecciones.
- Identificar necesidades de información de investigadores.
- Identificar la calidad en los servicios que se ofrecen.

Para concluir con este apartado, se menciona el estudio llevado a cabo por Margaret Melinger (2010), quien aplicó la técnica de grupos focales con los integrantes del staff de una biblioteca, con el propósito de obtener información que permitiera administrar de una mejor manera esa biblioteca.

La aportación especial de esta investigación, fue el hecho de haber sido aplicada al personal de la misma biblioteca y no a los usuarios de ésta, como habitualmente se hace.

Lo mencionado en este capítulo permite contar con los elementos necesarios para evaluar la satisfacción de los investigadores del IMTA, en relación con las colecciones y los servicios de que disponen. En el siguiente capítulo se presentan los resultados.

Referencias

- Álvarez-Gayou Jurgenson, J.L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. México: Paidós.
- Andréu Abela, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Recuperado del sitio de la fundación Centro de Estudios Andaluces en <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
- Balcázar Nava, P. et al. (2010). *Investigación cualitativa*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Beile, P.M. (2011). Content analysis: deconstructing intellectual packages. En Cook, D. y Farmer, L. (ed.) *Using qualitative methods in action research: how librarians can get to the why or data*. Chicago: American Library Association.
- Calva González, J.J. (2009). *Satisfacción de usuarios: la investigación sobre las necesidades de información*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Cardoso Vargas, H.A. (coord.) (2010). *El análisis de contenido: técnica y desarrollo metodológico*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Cortés Gómez, C.F. (2008). La técnica de *focus group* para determinar el diseño de experiencias de formación de usuarios. En Hernández Salazar, P. (coord.) *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información* (pp. 33-60). México: UNAM. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Di Domenico, G. (Novembre, 1996). Progettare la user satisfaction: come la biblioteca efficace gestisce gli aspetti immateriale del servizio. *Biblioteche oggi*. 52-65. Recuperado de <http://www.bibliotecheoggi.it/1996/19960905201.PDF>

___ (Giugno, 2006). Il servizio bibliotecario personalizzato nella rilevazione della qualità percepita dagli utenti. *Biblioteche oggi*, Giugno. 41-47. Recuperado de <http://www.bibliotecheoggi.it/2006/20060504101.pdf>

Estrada Cortés, J. (2010). Las categorías y la inferencia en el análisis de contenido. En Cardoso Vargas, H. *El análisis de contenido: técnica y desarrollo metodológico* (pp. 109-147). México: UNAM. Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Ciencias Sociales*, 2(96), 35-53.

Figuroa Barragán, L. (2009). *Estudios de usuarios: su conceptualización* (Tesis de maestría en bibliotecología y estudios de la información). Universidad Nacional Autónoma de México. División de Estudios de Posgrado, México.

Filstead, William J. (1997). Métodos cualitativos una experiencia necesaria en la investigación evaluativa. En Cook, T.D. y Reichardt, S. *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* (3ª ed.) (pp. 59-79). Madrid: Morata.

Glitz, B. (1997). The focus group technique in library research: an introduction. *Bulletin of the Medical Library Association*, 85(4), 385-390.

Gross, P.L.K. y Gross, E.M. (1927). College libraries and chemical education. *Science, New Series*, 66(1713), 385-389. Recuperado de http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/grossandgross_science1927.pdf

Hamui-Sutton, A. y Varela Ruiz, M. (2013). La técnica de los grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(1), 55-60.

Hernández Salazar, P. (coord.). (2008). *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información*. México: UNAM. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Hernández Salazar, P. (2011). La importancia de la satisfacción del usuario. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 34, 349-368.

Higa-Moore, M.L., Bunnett, B., Mayo, H.G. y Olney, C.A. (2002). Use of focus groups in library's strategic planning process. *Journal of the Medical Library Association*, 90(1), 86-92.

Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: an introduction to its methodology* (34d ed.). Los Angeles: SAGE.

Krueger, R.A. y Casey, M.A. (2009). *Focus groups: a practical guide for applied research*. 4th ed. Los Angeles: SAGE.

López Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-169.

Melinger, M. (2010). Conducting focus groups with library staff: best practices and participant perceptions. *Library Management*, 31(4/5), 267-278.

Nuendorf, K.A. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Piñuel Raigada, J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, , vol. 3, no. 1, pp. 1-42

Powell, R.R. (2006). Evaluation research: an overview. *Library Trends*, 55(1), 102-120.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22ª ed.). Madrid: Espasa Calpe.

Robins, K., Holst, R. (1990). Hospital library evaluation using focus group interviews. *Bulletin of the Medical Library Association*, 78(3), 311-313.

Ruiz Olabuenaga, J.I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Solís Valdespino, B.E. (2006). *La formación de usuarios en la educación bibliotecológica mexicana: nivel licenciatura*. (Tesis de maestría en bibliotecología y estudios de la información). Universidad Nacional Autónoma de México. División de Estudios de Posgrado, México.

Vishnevshy, T., Beanlands, H. (2004). Interpreting research in nephrology nursing: qualitative research. *Nephrology Nursing Journal*, 31(2), 234-238.

White, M.D., Marsh, E.E. (2006). Content analysis: a flexible methodology. *Library Trends*, 2006, 55(1), 22-45.

3. La satisfacción informativa de los investigadores especializados en recursos hídricos.

Como se mencionó anteriormente, con este trabajo se pretende evaluar la satisfacción de los investigadores del IMTA en relación con el uso de la información. Para lo cual se seleccionó el método cualitativo análisis de contenido y la técnica de grupos focales.

Con el análisis de contenido se identificaron sus necesidades informativas, a través de los mensajes ocultos encontrados en la revisión de las bibliografías o listas de materiales consultados incluidas en sus trabajos publicados. Con los grupos focales se determinó el comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información.

3.1 Análisis de contenido

El análisis de contenido se basó en las etapas mencionadas por Andréu (2002), descritas anteriormente.

1. Determinar el objeto de estudio

El objetivo de aplicar el análisis de contenido en este trabajo fue identificar las necesidades de información de los investigadores del IMTA, a través de la revisión de las bibliografías o listas de materiales consultados incluidas en la producción intelectual de ellos.

Asimismo, se identificaron las fuentes utilizadas y se contrastaron contra los registros del catálogo del Cenca para determinar la pertinencia de sus colecciones.

Población estudiada

Con el propósito de contar con una muestra que representara a todas las áreas del IMTA, se seleccionaron dos investigadores de cada Coordinación. Es decir, la muestra incluyó investigadores de Comunicación, Participación e Información; Hidráulica; Hidrología; Tratamiento y Calidad del Agua; y Riego y Drenaje.

En el caso de la Coordinación de Riego y Drenaje se consideró a un investigador dado que sólo éste contaba con una producción significativa. En total fueron nueve las personas seleccionadas.

Cabe aclarar que la selección se hizo con base en la productividad de los investigadores. Se tomaron en cuenta, tanto los que producen más como los que producen menos.⁷

Unidad de muestreo

Para la realización de este trabajo, se tomaron como unidades de muestreo los artículos publicados en revistas científicas y de divulgación durante los años 2011, 2012 y 2013 dada la actualidad de la información que ofrecen.

Se analizaron 44 artículos. Se concentraron todos los documentos de un mismo investigador y se ordenaron cronológicamente para facilitar su codificación.

Unidad de registro

Como unidades de registro se tomaron las referencias incluidas en las bibliografías.

Unidad de contexto

Como unidad de contexto se consideró a las bibliografías incluidas en los documentos antes mencionados.

2. Determinar las reglas de codificación

Tomando en cuenta la importancia que tiene contar con una directriz que facilitara la codificación de la información, se preparó una guía con las reglas que debían seguirse (anexo 1). Se menciona cada uno de los elementos que deben incluirse en las hojas de codificación y se especifica cómo hacerlo.

⁷ Para conocer las publicaciones de los investigadores se consultó el registro que se lleva en la Coordinación de Asesores del IMTA. Esta Coordinación tiene la responsabilidad, entre otras, de dar seguimiento a la producción intelectual de los especialistas del Instituto.

Cabe aclarar que se preparó una hoja de codificación para cada categoría. Es decir, se tiene una hoja para libros, otra para revistas, una más para reportes técnicos y una para normas. Esta situación obedece a que las unidades de análisis difieren según la categoría.

3. Determinar el sistema de categorías

Tomando en cuenta que las categorías son uno de los aspectos medulares del análisis de contenido, ya que de ellas depende en gran medida el proceso inferencial, su determinación se llevó a cabo considerando las reglas básicas de Ruiz Olabuenaga (2012). A saber:

- Cada serie debe construirse siguiendo un criterio único.
- Pueden construirse categorías complejas, a partir de criterios únicos.
- Cada serie de categorías debe construirse de manera exhaustiva.
- Las categorías de cada serie deben ser mutuamente excluyentes.
- Las categorías deben ser significativas, claras y replicables.
- Las categorías pueden ser nominales u ordinales. Nominales cuando su única función es clasificar; y ordinales cuando se clasifican ordenándolas siguiendo un criterio previamente establecido.

Cabe aclarar que, el criterio seguido para la determinación de las categorías fue la actualidad de las publicaciones de los investigadores y su naturaleza es netamente nominal. Es decir, su aplicación persigue como única función el clasificar las fuentes de información identificadas. A continuación las presentamos.

Categorías	Unidades de análisis
Libros	Autor, título, fecha.
Revistas	Autor, título del artículo, título de la revista, fecha.
Reportes técnicos	Autor, título, institución, fecha.
Normas	Institución, clave, fecha.

Tabla 7. Clasificación de categorías (Autora)

4. Comprobar la fiabilidad del sistema de codificación-categorización

Con el propósito de garantizar la fiabilidad de este estudio y dado que fue una sola persona quien codificó la información, se decidió revisar el trabajo realizado cada diez codificaciones. Es decir, después de haber codificado diez documentos se contrastaron las bibliografías contra las anotaciones hechas en las hojas de codificación.

5. Generar inferencias

El análisis de nuestra unidad de contexto, las bibliografías, nos permitió identificar los tipos de materiales que utilizan los investigadores.

A continuación mostramos los resultados que obtuvimos. Posteriormente, presentaremos las inferencias a las que estos resultados nos permitieron llegar.

Categorías

La categoría más utilizada por los investigadores en el periodo 2011-2013 fue la de los reportes técnicos (39.85%), seguida por las revistas (37.54%), los libros (18.46%), y finalmente las Normas (4.15%).

La Figura número 5 nos muestra el número total de los documentos incluidos en las bibliografías.

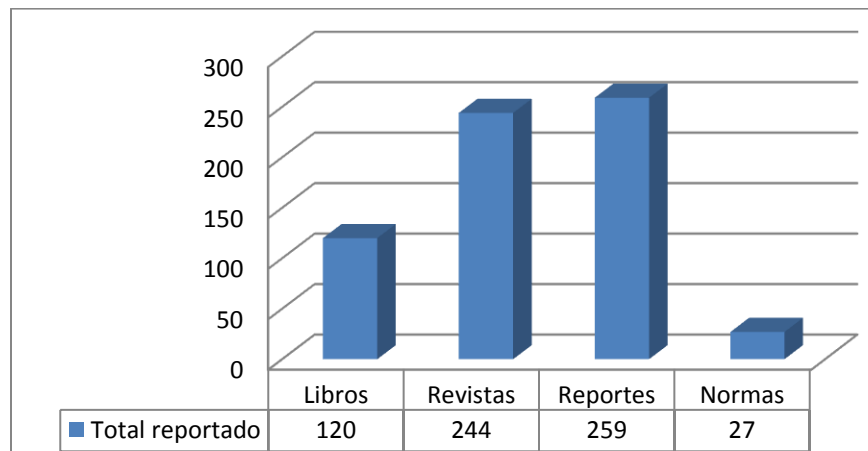


Figura 5. Uso total de las diferentes categorías

Cabe mencionar que, el número reportado se refiere a los títulos de los documentos incluidos en las bibliografías, sin considerar las veces que éstos fueron citados.

En lo que se refiere a los libros, el 88.3% sólo fue citado una sola vez y el 11.6% fue citado más de dos veces.

La Tabla No. 8 nos muestra los títulos de los libros que fueron citados más de dos veces y cuáles se tienen en el acervo del Cenca.

	Título	Veces citado	En el Cenca
1	Ley de Aguas Nacionales	6	Sí
2	Standard methods for the examination of water and wastewater	5	Sí
3	Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático	4	Sí
4	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México	3	Sí
5	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México. Vol. 2	3	Sí
6	Evapotranspiration and irrigation water requirements (ASCE Manual)	3	Sí
7	Methods in computational physics (Advances in research applications vol. 11)	3	No
8	La costa de Yucatán: desarrollo y vulnerabilidad ambiental	2	No
9	La integración social de La Chontalpa	2	No
10	Mathematical models in agriculture: quantitative methods for the plant, animal and ecological sciences	2	Sí
11	Modeling solar radiation at the Earth's surface: recent advances	2	No
12	Neural network Toolbox 6: user's guide	2	No
13	Statistics for environmental engineers	2	Sí
14	Tunneling and underground space technology	2	No

Tabla 8. Libros citados más de dos veces.

Como se puede apreciar, de estos títulos, ocho se tienen en el Cenca, lo que representa el 57% de los más citados por los investigadores.

En lo que se refiere a las publicaciones periódicas, de los 244 títulos citados, el 28.7% fue citado más de dos veces. La Tabla 9 muestra los títulos de las publicaciones, el número de veces que fueron citados y se indica si se tienen en el Cenca.

	Título	No. citas	En el Cenca
1	Water Science & Technology	19	Sí
2	Environmental Science and Technology	15	Sí
3	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	13	Sí
4	Journal of the Engineering Mechanics Division	11	No
5	Journal of Hydrology	9	Sí
6	Agricultural Water Management	8	Sí
7	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	8	No
8	Water Resources Research	8	Sí
9	Agricultural and Forest Meteorology	7	Sí
10	Chemosphere	7	No
11	Ingeniería Hidráulica en México	7	Sí
12	Journal of Hazardous Materials	7	No
13	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	7	No
14	Water Research	7	Sí
15	Agrociencia	6	Sí
16	Bioresource Technology	6	No
17	Science of the Total Environment	6	No
18	Bulletin of the Seismological Society of America	5	No
19	Environmental Pollution	5	Sí
20	Journal of Water Resources Planning and Management	5	Sí
21	Applied Environmental Microbiology	4	Sí
22	Biodegradation	4	No
23	Geotechnique	4	Sí
24	International Journal for Numerical Methods in Engineering	4	No
25	Journal of Geophysical Research	4	No
26	Biotechnology and Bioengineering	3	No
27	Engineering Structures	3	No
28	Journal of Engineering Mechanics	3	No
29	Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering	3	Sí
30	Journal of Water International	3	No
31	Process Biochemistry	3	No
32	Science	3	No
33	Agronomy Journal	2	No
34	Alteridades	2	No
35	Analytical and Bioanalytical Chemistry	2	No

36	Climatic Change	2	No
37	Deep Foundatios Institute Journal	2	No
38	Earthquake Spectra	2	No
39	Environmental International	2	No
40	Environmental Monitoring & Assessment	2	No
41	Environmental Toxicology and Chemistry	2	Sí
42	EOS Transactions American Geophysical Union	2	No
43	European Journal of Agronomy	2	No
44	Human and Ecological Risk Assessment	2	No
45	Hydrological Sciences Journal	2	Sí
46	IEEE Transactions on Neural Networks	2	No
47	Irrigation and Drainage	2	Sí
48	J. Zhejiang Univ. Sc.	2	No
49	Journal Membrane Science	2	No
50	Journal of Bacteriology	2	No
51	Journal of Climate	2	No
52	Journal of Environmental Engineering	2	No
53	Journal of Environmental Health Research	2	No
54	Journal of Environmental Quality	2	No
55	Journal of Hydraulic Engineering	2	Sí
56	Journal of Peasant Studies	2	No
57	Journal of Structural Engineering	2	No
58	Journal of the American Water Resources Association	2	Sí
59	Journal of Water Resources Research	2	Sí
60	Marine Chemistry	2	No
61	Monthly Weather Review	2	No
62	multi-Ciencia	2	No
63	Physical Geography	2	No
64	Remote Sensing of Environment	2	No
65	Review of Geophysics	2	No
66	Revista Mexicana de Sociología	2	No
67	Tecnología y Ciencias del Agua	2	Sí
68	Water Environment Research	2	Sí
69	Water International	2	No
70	Water Science & Technology: Water Supply	2	Sí

Tabla 9. Revistas citadas más de dos veces.

Del total de publicaciones periódicas citadas, el 71.3% fue citado una sola vez y sólo el 28.7% se citó más de dos veces.

Cabe resaltar, que los títulos más citados (19, 15 y 13 veces) forman parte de las colecciones del Cenca. Sin embargo, también hay que decir que del total de los 70 títulos, sólo el 34.3% se tiene en el Cenca.

En lo que se refiere a los reportes técnicos, la Tabla 10 nos muestra aquéllos que fueron citados más de dos veces.

	Título	No. citas	En el Cenca
1	Las necesidades de agua de los cultivos (Estudios FAO: riego y drenaje. Paper 24)	3	No
2	A propósito de las condiciones en que se inicia la segunda etapa de nuestro programa	2	No
3	Automatic level gauges for measuring the level of liquid in stationary storage tanks	2	Sí
4	Comunicación para el desarrollo rural en México en los buenos y en los malos tiempos	2	No
5	Crop evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements	2	No
6	Documentation and testing of the WEAP model for the Rio Grande basin	2	No
7	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México	2	No
8	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered media	2	No
9	Equitable distribution of the waters of the Rio Grande	2	No
10	Estadísticas agrícolas de los distritos de riego: año agrícola 2007-2008	2	Sí
11	Género, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la costa de Yucatán	2	No
12	Informe sobre desarrollo humano 2007-2008: la lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido	2	No
13	Manual on sea-level measurements and interpretation. Volume IV	2	No
14	Manual para el análisis de la capacidad y vulnerabilidad climática	2	No
15	Method 3051 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils	2	No
16	Method 6010B Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry	2	No
17	Method 7471 A. Mercury in solid or semisolid waste (manual cold-vapor technique)	2	No
18	Modeling the forgotten river segment of the Rio Grande / Bravo basin	2	No
19	Normas técnicas complementarias para el diseño por sismo	2	No
20	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	2	Sí

21	Process for identifying candidate substances for regional action under the sound management of chemicals initiative	2	No
22	Programa especial de cambio climático 2008-2012	2	No
23	Programa maestro de desarrollo portuario 2009-2014	2	No
24	Síntesis del IV Foro Mundial del Agua	2	Sí
25	United States allocation of Rio Grande waters during the last year of the current cycle	2	No
26	Utilization of waters of the Colorado and Tijuana Rivers and of the Rio Grande	2	No
27	Water management scenarios for the rio Grande / Bravo	2	No
28	World's top 10 rivers at risk	2	No

Tabla 10. Reportes técnicos citados más de dos veces.

Del total de reportes técnicos, el 10.8% fue citado más de dos veces y únicamente cuatro de ellos se tienen en el Cenca.

Por último, hemos de mencionar que de las 27 normas citadas por los investigadores, sólo seis (22.2%) fueron citadas más de dos veces, mismas que se tienen en el Cenca y se detallan en la tabla 11.

	Título	No. citas	En el Cenca
1	CE-CCA-001/89	3	Sí
2	NOM-127-SSA1-1994	3	Sí
3	D 422-63	2	Sí
4	NOM-021-Semarnat-2000	2	Sí
5	NOM-138-Semarnat/SS	2	Sí
6	NOM-127-SSA1	2	Sí

Tabla 11. Normas citadas más de dos veces.

Idiomas

Los idiomas encontrados en este análisis fueron el inglés y el español. Del total de las unidades de registro (referencias) revisadas, el 67% correspondió al inglés y el 33% al español.

Actualidad de la información

Para conocer la actualidad de la información que utilizaron los investigadores, en las Tablas de la 12 a la 16 detallamos los años de publicación de los materiales y el número de veces citado. Cada una de las tablas se presenta por el área de adscripción de los investigadores.

Para **Calidad del agua**, los resultados se muestran en la Tabla No. 12.

<i>Libros</i>	<i>Veces</i>	<i>Revistas</i>	<i>Veces</i>	<i>Reportes</i>	<i>Veces</i>	<i>Normas</i>	<i>Veces</i>
1990	1	1978	1	1991	1	1980	1
1995	3	1981	1	1992	1	1988	1
1998	2	1982	1	1993	1	1990	1
2000	2	1983	4	1994	1	1994	2
2003	2	1985	1	1997	1	1996	1
2006	1	1986	1	1999	2	1997	1
2007	1	1987	1	2002	2	2002	1
2008	1	1988	1	2004	2	2005	1
		1993	1	2005	1		
		1994	5	2007	1		
		1995	1				
		1996	2				
		1997	9				
		1998	4				
		1999	9				
		2000	10				
		2001	7				
		2002	13				
		2003	10				
		2004	7				
		2005	12				
		2006	9				
		2007	12				
		2008	8				
		2009	3				
		2010	2				
		2011	2				

Tabla 12. Actualidad de las citas en Calidad del agua.

Para **Hidráulica**, los resultados fueron se muestran en la Tabla No. 13.

<i>Libros</i>	<i>Veces</i>	<i>Revistas</i>	<i>Veces</i>	<i>Reportes</i>	<i>Veces</i>	<i>Normas</i>	<i>Veces</i>
1970	1	1960	1	1981	2	1995	1
1972	3	1969	1	1984	1	2003	1
1976	1	1971	1	1995	1	2007	1
1981	1	1972	2	1998	2	2008	1
1984	1	1973	2	2000	1		
1987	3	1974	2	2004	4		
1988	2	1975	6	2005	1		
1991	1	1977	3	2006	2		
1993	1	1983	5	2007	1		
1994	1	1984	3	2008	4		
2001	1	1987	1	2009	3		
2002	1	1988	1	2010	1		
2006	2	1989	1	2011	1		
		1991	1				
		1992	1				
		1993	1				
		1994	3				
		1995	5				
		1996	1				
		1998	4				
		1999	2				
		2000	1				
		2001	9				
		2002	4				
		2003	3				
		2005	6				
		2006	2				
		2007	5				
		2008	3				
		2009	6				
		2010	13				
		2011	2				
		2012	2				

Tabla 13. Actualidad de las citas en Hidráulica.

Para **Hidrología**, las fechas de los materiales y el número de veces citados se pueden apreciar en la Tabla No. 14.

<i>Libros</i>	<i>Veces</i>	<i>Revistas</i>	<i>Veces</i>	<i>Reportes</i>	<i>Veces</i>	<i>Normas</i>	<i>Veces</i>
1978	1	1958	1	1906	1		
1981	1	1961	1	1938	1		
1990	1	1963	1	1944	2		
2000	2	1970	1	1981	1		
2002	6	1977	1	1983	1		
2005	1	1980	1	1989	1		
2006	1	1982	2	1993	1		
2007	1	1983	1	1994	4		
2008	4	1984	1	1995	1		
2010	3	1986	1	1996	3		
2011	2	1987	1	1997	1		
		1989	1	1999	2		
		1991	1	2000	3		
		1995	1	2001	5		
		1997	4	2002	7		
		1998	2	2003	5		
		1999	4	2004	6		
		2000	1	2005	16		
		2001	1	2006	13		
		2002	5	2007	7		
		2003	2	2008	8		
		2004	3	2009	3		
		2005	7	2010	3		
		2006	5	2011	6		
		2007	4				
		2008	2				
		2009	3				
		2010	2				
		2011	6				
		2012	1				

Tabla 14. Actualidad de las citas en hidrología.

Para **Riego y drenaje** se obtuvieron los resultados indicados en la Tabla No. 15.

<i>Libros</i>	<i>Veces</i>	<i>Revistas</i>	<i>Veces</i>	<i>Reportes</i>	<i>Veces</i>	<i>Normas</i>	<i>Veces</i>
1967	1	1958	1	1978	1		
1978	1	1967	1	1979	1		
1987	1	1972	2	1980	3		
1989	1	1973	1	1986	2		
1990	5	1977	1	1988	1		
1996	1	1981	3	1989	1		
1998	2	1982	1	1998	5		
2001	2	1983	2	1999	2		
2002	1	1984	1	2000	1		
2003	1	1985	2	2003	5		
2004	2	1989	2	2004	2		
2005	2	1991	7	2005	1		
2007	5	1993	1	2006	4		
2008	7	1994	2	2007	5		
2010	2	1995	1	2008	2		
		1997	1	2009	3		
		1998	2	2012	1		
		1999	1				
		2000	3				
		2002	5				
		2003	8				
		2004	8				
		2005	2				
		2006	6				
		2007	16				
		2008	6				
		2010	2				
		2011	5				
		2012	2				

Tabla 15. Actualidad de las citas en Riego y drenaje.

La Tabla No. 16 nos muestra los resultados obtenidos para **Comunicación, participación e información.**

<i>Libros</i>	<i>Veces</i>	<i>Revistas</i>	<i>Veces</i>	<i>Reportes</i>	<i>Veces</i>	<i>Normas</i>	<i>Veces</i>
1970	1	1980	1	1972	1		
1971	1	1986	1	1979	1		
1975	1	1987	1	1980	1		
1984	1	1991	1	1982	1		
1986	2	1992	1	1985	4		
1990	2	1994	2	1986	1		
1993	1	1997	1	1987	2		
1994	5	1998	1	1988	3		
1996	3	1999	1	1989	2		
1997	1	2000	1	1991	1		
1998	2	2009	1	1992	2		
1999	1	2003	3	1994	4		
2000	3	2004	2	1995	1		
2001	4	2005	1	1996	7		
2002	1	2006	2	1997	1		
2003	2	2008	1	1998	3		
2004	4	2009	3	1999	4		
2005	2	2010	1	2000	1		
2006	4			2001	5		
2007	5			2002	2		
2008	1			2003	6		
2009	2			2004	5		
2010	1			2005	2		
				2006	7		
				2007	12		
				2008	3		
				2009	8		
				2010	7		
				2011	3		
				2012	1		

Tabla 16. Actualidad de las citas en Comunicación, Participación e Información.

En las Figuras de la 6 a la 9 se presentan los gráficos que ilustran la actualidad de todos los materiales citados por los investigadores. Con el fin de facilitar la lectura de estos datos, se han agrupado por décadas.

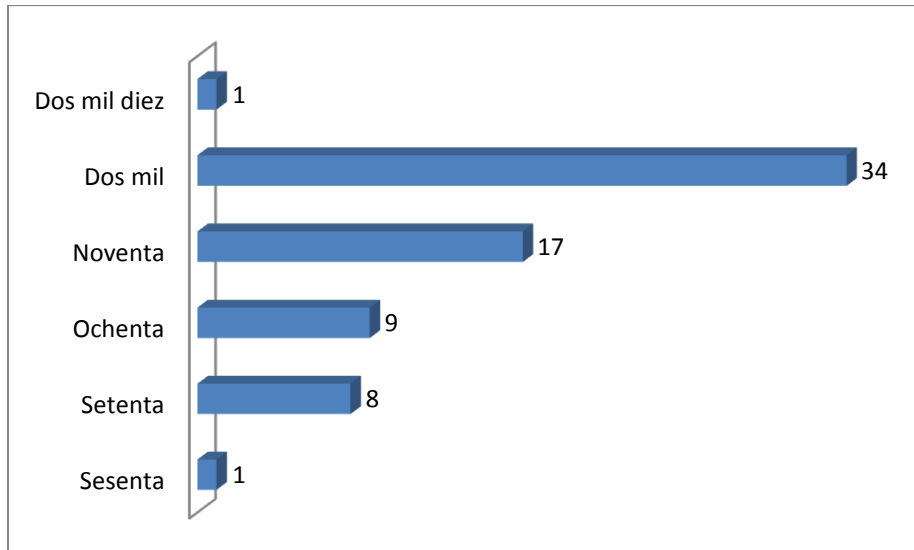


Fig. 6. Actualidad en libros citados por décadas.

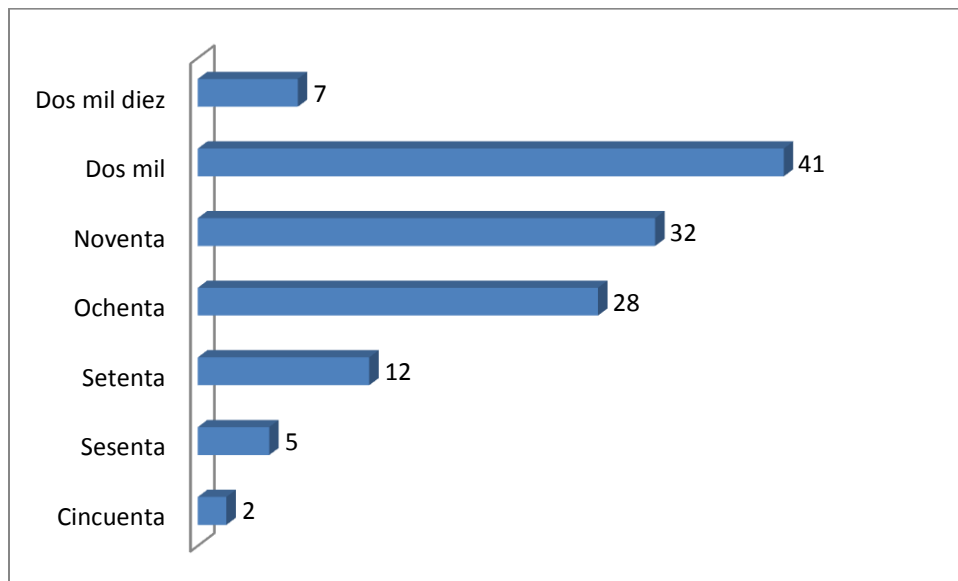


Fig. 7. Actualidad en revistas citadas por décadas.

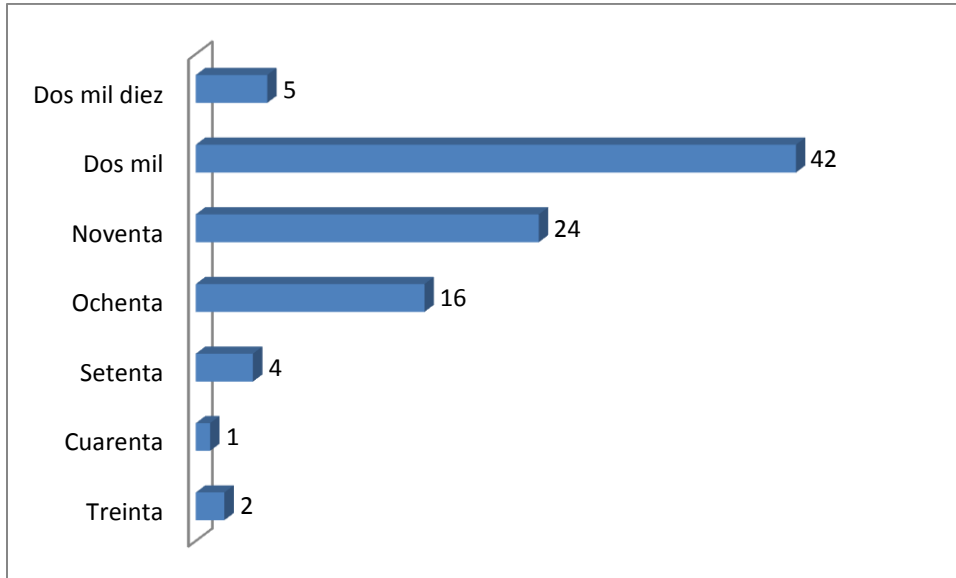


Fig. 8. Actualidad en reportes técnicos por décadas.

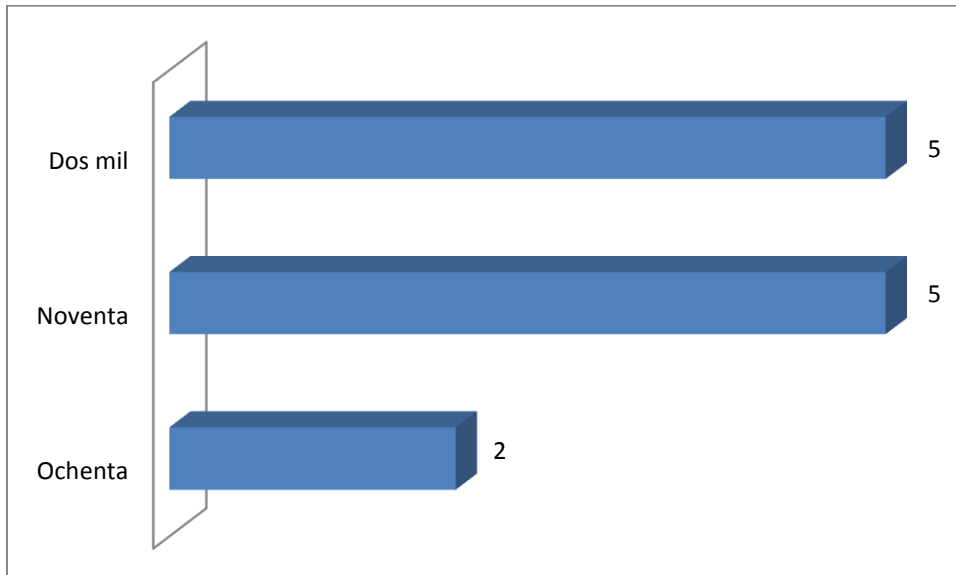


Fig. 9. Actualidad en normas por décadas.

Inferencias

Los resultados del análisis llevado a cabo, permitió inferir de manera general que el Cenca no está cubriendo las necesidades informativas de los investigadores. En todas las categorías, en promedio el Cenca cubre el 31.5% de los requerimientos de información.

Para la categoría de “**libros**”, el Cenca cubre el 57% de las necesidades de información. Si bien es cierto que este es el porcentaje más alto, también es importante mencionar que “libros” es la categoría menos citada por los investigadores.

Por lo que respecta a “**revistas**”, esta es la categoría que ocupa el segundo lugar de citas. De las diferentes áreas del IMTA, “Calidad del agua” e “Hidrología” son las que encuentran mejor respuesta en el Cenca a sus necesidades de información en esta categoría, 32.4 y 31%, respectivamente.

En la categoría “**reportes técnicos**”, la más citada, los investigadores encuentran menor respuesta en la colección del Cenca, sólo se tiene el 7.32%

En la categoría de “**normas**”, de las 27 normas citadas, sólo una no se tiene en el Cenca.

En este punto, cabe señalar que si bien las citas incluidas, de títulos que se tienen en el Cenca, no representan una prueba fehaciente del uso de las colecciones del Cenca, sí representan una demanda potencial de los investigadores del IMTA y deben ser consideradas como indicadores válidos del uso de las colecciones.

De igual manera, los resultados del análisis permitieron determinar las necesidades informativas de los investigadores, según sus áreas de trabajo. A continuación se detallan.

Necesidades de información en Calidad del agua

El análisis deja ver que se requiere información sobre los siguientes temas:

- Biofilms para tratamiento de aguas residuales.

- Contaminación del agua por la industria farmacéutica.
- Remoción de estrógenos y antibióticos de aguas residuales.
- Operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Biotecnología en el tratamiento del agua.
- Seguridad sanitaria en albercas.

En lo que se refiere a tipo de material, el área de Calidad del agua prefiere las revistas científicas. Los libros y los reportes técnicos son poco citados.

De las temáticas antes mencionadas, el Cenca cuenta con algunos libros sobre operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales y algunos reportes técnicos sobre contaminación del agua por la industria farmacéutica.

Los títulos de las revistas que citan con más frecuencia y que requieren son:

- *Water Science and Technology.*
- *Environmental Science and Technology.*
- *Chemosphere.*
- *Journal of Hazardous Materials.*
- *Water Research.*

De estos títulos, cabe mencionar que en las colecciones del Cenca se tienen *Water Science and Technology*, *Environmental Science and Technology* y de manera parcial, *Water Research*, la suscripción de este título se suspendió en 2009 por restricciones presupuestales.

Necesidades de información en Hidráulica

Se requiere información sobre:

- Sismos y construcciones hidráulicas.
- Dinámica de suelos y estructuras.
- Simulación.
- Ingeniería sísmica.

- Batimetría (mide las profundidades marinas).
- Mareas (electromagnetismo).

En hidráulica, también las revistas son las categorías más citadas, seguidas por los reportes. Los libros y las normas son poco citados.

Los títulos de revistas más citadas son:

- *Journal of Engineering Mechanics Division.*
- *Earthquake Engineering and Structural Dynamics.*
- *Water Resources Research.*
- *Ingeniería Hidráulica en México.*
- *Soil Dynamic and Earthquake Engineering.*
- *Bulletin of the Seismological Society of America.*
- *Journal of Engineering Mechanics.*

De la temática que mencionamos, en las colecciones del Cenca se tienen libros sobre sismos y construcciones hidráulicas. Sin embargo, esta información no está actualizada, las ediciones son de las décadas de 1970 y 1980.

Por lo que se refiere a las revistas, de los títulos arriba citados, sólo se tienen *Water Resources Research* e *Ingeniería Hidráulica en México*.

Necesidades de información en Hidrología

En Hidrología se requiere información sobre los siguientes temas:

- Lagos y lagunas.
- Ríos
 - Características químicas del agua.
 - Sedimentación de contaminantes.
 - Contaminantes orgánicos.
 - Restauración de lagos, lagunas y ríos.
 - Contaminación por metales pesados.
- Ecología acuática.

- Geofísica.
- Toxicidad del agua.

En lo que se refiere al tipo de materiales, los investigadores del área de hidrología privilegian la información publicada en reportes técnicos y revistas científicas.

Las instituciones de las cuales demandan más información son las siguientes:

- Environmental Protection Agency (Estados Unidos).
- Comisiones estatales de agua en México.
- Environment Canada.
- European Parliament.
- International Boundary and Water Commission.
- Texas Commission on Environmental Quality.
- University of Texas en Austin.

Los títulos de las revistas científicas que requieren suscripción son:

- *Environmental Science and Technology.*
- *Journal of Hydrology.*
- *Jornal of Hazardous Materials.*
- *Marine Chemistry.*
- *Science of the Total Environment.*
- *Water Research.*
- *Geotechnique.*
- *Environmental Toxicology and Chemistry.*

En el Cenca se cuenta con información relacionada con los temas más recurrentes en los trabajos de los investigadores. Sin embargo, en la mayoría de las veces se trata de libros, materiales poco consultados.

Como se mencionó anteriormente, los investigadores de la Coordinación de Hidrología prefieren los reportes técnicos, los cuales, salvo los informes desarrollados en el IMTA, no se tienen.

De las revistas más citadas, en las colecciones del Cenca no se tienen tres: *Journal of Hazardous Materials*, *Marine Chemistry* y *Science of the Total Environment*.

Es importante mencionar que no se tienen convenios con ninguna de las instituciones generadoras de los reportes técnicos referidos por los investigadores.

Necesidades de información en Riego y drenaje

Los temas que requieren ser reforzados para esta área son:

- Cambio climático y cultivos.
- Evapotranspiración y riego.
- Fertilidad en suelos.
- Fertilizantes y contaminación del agua.
- Modelos matemáticos en agricultura.
- Pronóstico del riego.

Para esta área, las revistas y los reportes técnicos son los más utilizados por el investigador estudiado. Lejos de las categorías antes mencionadas, encontramos a los libros y las normas no son citadas.

Los títulos de publicaciones periódicas que son citadas con más frecuencia, son los siguientes:

- *Agricultural Water Management*.
- *Agricultural and Forest Management*.
- *Agrociencia*.
- *Agronomy Journal*.
- *Climatic Change*.
- *European Journal of Agronomy*.
- *Irrigation and Drainage*.
- *Water Science & Technology: Water Supply*.

En general, los temas mencionados requieren ser reforzados. El Cenca cuenta con información sobre riego, sin embargo, también debe actualizarse. La mayoría de los libros son ediciones viejas, y los reportes técnicos que se tienen corresponden a informes de proyectos generados en el IMTA.

De las revistas más citadas, el Cenca no cuenta con *Agronomy Journal*, *Climatic Change* y *European Journal of Agronomy*.

Necesidades de información en Comunicación, Participación e Información

Los temas que requieren mayor atención son:

- Conflictos por agua.
- Degradación ambiental.
- Desastres naturales.
- Género y ambiente.
- Población y medio ambiente.
- Vulnerabilidad ambiental.
- Vulnerabilidad climática.
- Vulnerabilidad social

En esta área, los reportes técnicos, por mucho, es la categoría más citada, lo que permite asumir que son recursos básicos para los investigadores.

Por lo anterior, se considera pertinente mencionar las instituciones que han generado mayor número de reportes técnicos citados por los investigadores de esta área:

- Banco Mundial.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Red de Estudios en Prevención de Desastres.

De igual manera, se han citado diversas universidades, tanto nacionales como de América Latina.

Cabe resaltar que el Cenca no ha establecido convenios con ninguna de las instituciones arriba mencionadas.

3.2 Grupos focales

Para el desarrollo de este ejercicio se siguieron los pasos mencionados anteriormente.

1. Definir los objetivos de la investigación

El objetivo de llevar a cabo el estudio de grupos focales fue establecer el comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información.

Los resultados obtenidos completan la información requerida para alcanzar el propósito de esta investigación, conocer si los investigadores satisfacen sus necesidades de información con los recursos documentales del Cenca.

2. Preparar el guion con las preguntas que se presentarán

Con el propósito de tener un mejor control, se desarrolló un guión o guía de preguntas concretas (anexo 2), abiertas y flexibles a la vez, que permitieran la discusión. Se trató, en la medida de lo posible, evitar preguntas que pudieran ser respondidas con un “sí” o un “no”, considerando que estas respuestas no dan información suficiente para su análisis.

Los temas incluidos en la guía, fueron: servicios bibliotecarios del Cenca; contenidos de las colecciones; y fuentes de información de los investigadores.

Si bien es cierto que el objetivo de esta investigación es evaluar la satisfacción de los investigadores, en relación con el uso de los recursos documentales del Cenca, se consideró importante también tener presente los servicios que se ofrecen, ya que de algunos de ellos depende la conformación de las colecciones. Por ejemplo, la adquisición de material bibliográfico.

Para la formulación de la guía se tuvo presente el modelo de Giovanni di Domenico (1996) que considera algunos elementos “volátiles” como los tiempos

de espera y las quejas. Se consideró que la experiencia de los investigadores resulta de suma importancia para determinar si hay satisfacción o no.

3. Seleccionar la audiencia y establecer el número de participantes

Para la selección de los participantes, se pensó en la inclusión de personas que pudieran representar al total de los investigadores del IMTA, y con el fin de facilitar el intercambio de ideas y experiencias, se seleccionó un grupo homogéneo. Se eligieron investigadores que han trabajado en proyectos conjuntos.

Sin embargo, es importante mencionar que el grupo también presentó cierta heterogeneidad en términos de género y formación.

El reclutamiento se hizo de manera personal, se invitó a los investigadores y se les explicó el objetivo del estudio. Para motivarlos a participar, se les dijo que el resultado del estudio permitirá conocer de manera directa sus puntos de vista, y eso ayudaría a mejorar los servicios del Cenca.

4. Establecer el número de personas que integrará el grupo focal

El grupo estuvo integrado por cinco investigadores, dos mujeres y tres hombres. Todos con diferentes formaciones. Con el fin de mantener el anonimato de los investigadores, éstos fueron identificados con IA, IB, IC, ID e IE.

5. Seleccionar al moderador y al ayudante u observador

Dado el interés personal por determinar cuál es el comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información y por el conocimiento del tema, la persona responsable de esta investigación fungió como moderadora.

Como observador, participó la persona responsable de los servicios de referencia del Cenca y como ayudante, el técnico que realizó la grabación del ejercicio.

6. Seleccionar el lugar

Tomando en cuenta que la sala de videoconferencias del Posgrado del IMTA cuenta con mobiliario adecuado y su aislamiento favorece la participación de los

investigadores sin interrupciones, se eligió este lugar para la realización del estudio. De igual manera, se consideró la facilidad que ofrece la sala para la grabación de la sesión.

7. Realizar una breve introducción sobre el tema

Como se puede apreciar en la guía de preguntas (anexo 2), al inicio de la sesión la moderadora hizo una breve introducción presentando el objetivo y las reglas a seguir.

8. Escuchar a los entrevistados

Con el propósito de permitir que los participantes expusieran sus experiencias de manera libre, la moderadora sólo presentó las preguntas sin hacer comentarios personales. Sólo en un par de ocasiones fue necesario hacer una breve aclaración y se evitó sacar conclusiones durante la sesión.

El hecho de que los investigadores se conocieran, aun siendo de diferentes áreas, favoreció un ambiente de confianza. En la mayoría de las veces se tuvieron puntos de vista coincidentes, incluso nunca se percibieron titubeos o muestras de disgusto.

9. Tomar notas

Durante el desarrollo de la sesión, el observador tuvo la encomienda de registrar las reacciones de los participantes y los comentarios que pudieran hacer al terminar la sesión. Se consideró importante tomar en cuenta el lenguaje no verbal.

10. Concluir la sesión

Se concluyó la sesión agradeciendo la participación de los investigadores y resaltando la importancia de sus comentarios.

11. Analizar los resultados

Para permitir que se reconstruyera la atmósfera de la reunión, al terminar la sesión se transcribió la grabación y se analizaron los comentarios y opiniones. De igual manera se consideraron las notas hechas por el observador.

Con el propósito de encontrar diferencias o similitudes en los comentarios de los investigadores, se realizó un análisis de las palabras registradas en la transcripción. A continuación presentamos, de acuerdo a la temática abordada, las frases más significativas.

Los servicios del Cenca

“No los utilizo”

“Yo busco mi bibliografía en otros lugares”

“Realmente hemos utilizado los libros, solicitado la compra de libros, que nos hagan búsquedas y préstamo interbibliotecario”

“No hay lo que necesito”

“Yo voy con los autores”

“Yo sí utilizo los servicios del Cenca”

“Los artículos me cuesta mucho trabajo encontrarlos”

Las colecciones del Cenca

“Necesito información más actual”

“No he aprendido muy bien la parte de hacer yo misma el acceso a las revistas”

“Hace falta fortalecer algunas cuestiones de la biblioteca”

“Es muy difícil mantener un acervo actualizado, ya no compran revistas, usen los recursos para otras cosas”

“Ese fondo que se quede para la compra de artículos”

Tiempos de espera

“Para lo que hacemos en el IMTA, una semana es un tiempo muy conveniente”

Fuentes de información

“Mis fuentes son mis redes”

“Bibliografías del propio artículo”

“Le escribimos a los autores”

“El doctor Google (académico) generalmente es muy bueno”

“Wikipedia para empezar, luego Google académico o Google books”

12. Realizar el informe final

Tomando en cuenta que el informe final debe incluir información sobre la manera de cómo se llevó a cabo el ejercicio, quiénes fueron los participantes y cuáles fueron los resultados, se consideró pertinente presentar esa información en las conclusiones finales de esta investigación.

13. Compartir los resultados

Los resultados obtenidos en este estudio fueron compartidos con los investigadores. Se les informó de manera personal y se les ratificó la intención de mejorar las colecciones y servicios del Cenca.

A continuación se presentan las conclusiones finales, resultado de esta investigación.

Conclusiones

El interés por llevar a cabo esta investigación nace de la inquietud por saber si los recursos documentales del Cenca satisfacen las necesidades de información de los investigadores especializados en el recurso hídrico.

La hipótesis de la que partimos nos dice que “la identificación de las fuentes de información que utilizan los investigadores especialistas en el recurso hídrico, permitirá establecer en qué medida los recursos informativos del IMTA satisfacen sus requerimientos de información”.

El desarrollo de este trabajo permitió probar esta hipótesis y concluir que las necesidades de información de los investigadores no han sido satisfechas por el Cenca.

En lo que se refiere al análisis de contenido, realizado a través de la revisión de las bibliografías de los artículos escritos por los investigadores seleccionados, ha dejado claro que se requiere reforzar todas las áreas de especialidad del IMTA. Los materiales citados por los investigadores permitió identificar algunas lagunas en las colecciones. Como ejemplo, podemos mencionar que el área de Riego y Drenaje requiere información sobre el riego aplicado a la producción agrícola y el área de Hidrología, necesita más información vinculada con la gestión de las aguas transfronterizas.

De igual manera, si se toma en cuenta que los reportes técnicos fueron los más citados, se considera necesario el establecimiento de mecanismos que permitan su obtención. Estos materiales se requieren de manera especial para apoyar las investigaciones de las áreas sociales. Se precisa crear convenios con las instituciones generadoras de estos informes. Hay que recordar que algunos de los investigadores forman parte de redes y su ayuda podría facilitar el proceso.

También es importante resaltar que, el uso generalizado de Internet ha influido de manera importante en la poca utilización de las colecciones del Cenca. Como respuesta a esta situación, cabría traer a colación el “principio del mínimo

esfuerzo”, según el cual cuanto más fácil sea el acceso a una fuente de información, más probabilidades existen de que sea utilizada. Es decir, por su facilidad de uso, Internet resulta ser la fuente más solicitada.

El desarrollo del ejercicio de grupos focales, permitió determinar el comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información. A continuación se presentan las conclusiones a las que se llegaron.

En cuanto a los servicios, se hizo evidente que la mayoría los desconocen. Sólo uno de ellos los mencionó de manera directa, se refirió a la solicitud de adquisición de libros y al préstamo interbibliotecario. En general para los investigadores, los servicios del Cenca se limitan a la búsqueda y consulta de los materiales que se tienen físicamente en la biblioteca.

Quedó en evidencia que los investigadores no saben buscar información. La dificultad que tienen algunos al consultar las bases de datos, repercute en el poco uso de los recursos informativos del Cenca. Situación que alerta sobre la necesidad de emprender una campaña de desarrollo de habilidades informativas con los investigadores.

Por otro lado, también se hizo patente que la mala imagen que tuvieron en sus primeros acercamientos a la biblioteca formó una barrera que continúa presente. La experiencia del contacto de los investigadores con el Cenca, a la que se refiere di Domenico (1996), fue definitiva. La interacción entre los investigadores y los diferentes componentes del sistema de prestación de los servicios del Cenca (Figura 1), repercutió en el juicio que se formularon los investigadores. Sin embargo, los tiempos de espera en la respuesta a sus peticiones de información los consideran convenientes.

Tomando en cuenta los antecedentes que se tienen sobre el descontento de muchos de los usuarios del Cenca, se consideró pertinente preguntar si existía descontento y si lo manifestaban. Ninguno de los investigadores mencionó haberse quejado por el servicio.

Esta situación remite a la gestión de quejas de Giovanni di Domenico y las posibles direcciones de flujo de un servicio insatisfecho. Una, el usuario renuncia al servicio y se aleja de la biblioteca. Otra, el usuario se queja y da voz a su insatisfacción, mostrando la intención de mantener abierta su relación con la biblioteca. En el caso de los investigadores del IMTA, se hizo evidente que optaron por no quejarse y alejarse del Cenca.

Asimismo, se puede decir que de los diferentes niveles de satisfacción que el usuario define, según di Domenico, los investigadores del IMTA manejan el de “sacrificio modesto / servicio modesto”. Es decir, el resultado que se obtuvo fue una insatisfacción contenida y la posibilidad de no solicitar el servicio nuevamente.

Esta situación hace pensar que se requiere una campaña de promoción que permita dar a conocer los servicios y los beneficios que pueden brindarles y de replantear el programa de desarrollo de colecciones. Es imprescindible cubrir esas lagunas que se identificaron con la revisión de las bibliografías y atender algunas sugerencias hechas por los investigadores.

De manera especial, dado su alto costo, las suscripciones a publicaciones periódicas tendrán que revisarse y valorarse. Incluso, valdría la pena pensar en suspender las suscripciones y dirigir esos recursos a la compra de artículos. Hay que tener presente que, muchos de los títulos citados, fueron citados una sola vez.

No obstante lo anterior, la experiencia de utilizar dos métodos cualitativos para cumplir con el objetivo de esta investigación mostró la posibilidad de enriquecer los resultados obtenidos y permitirnos tener claridad en lo que se requiere para satisfacer las necesidades de información de los investigadores.

La aplicación de métodos cualitativos en esta investigación, permitió identificar las necesidades de información de los investigadores, subyacentes a la conducta de búsqueda de información. Quedó claro que al comprender mejor esas necesidades, se está mejor capacitado para diseñar servicios de información más efectivos.

OBRAS CONSULTADAS

Álvarez-Gayou Jurgenson, J.L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. México: Paidós.

Andréu Abela, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Recuperado del sitio de la fundación Centro de Estudios Andaluces en <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>

Balcázar Nava, P. et al. (2010). *Investigación cualitativa*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.

Beile, P.M. (2011). Content analysis: deconstructing intellectual packages. En Cook, D. y Farmer, L. (ed.) *Using qualitative methods in action research: how librarians can get to the why or data*. Chicago: American Library Association.

Bunge, M. (1983). *La ciencia: su método y su filosofía* (4ª ed.). México: Nueva Imagen.

Calva González, J.J. (2009). *Satisfacción de usuarios: la investigación sobre las necesidades de información*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Cardoso Vargas, H.A. (coord.) (2010). *El análisis de contenido: técnica y desarrollo metodológico*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Comisión Nacional del Agua (2013). *Estadísticas del agua en México: edición 2012*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2012). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*. México: Conacyt.

_____. (2011). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*. México: Conacyt.

_____. (2009). *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas. Edición de bolsillo*. México: Conacyt.

_____. (2009a). *Red Temática del Agua*. Recuperado del sitio de Conacyt <http://www.retac-conacyt.mx/Intro.aspx>

Drucker, P. (1992). *The age of discontinuity: guidelines to our changing society*. New Brunswick: Transaction Publishers.

Cortés Gómez, C.F. (2008). La técnica de *focus group* para determinar el diseño de experiencias de formación de usuarios. En Hernández Salazar, P. (coord.)

Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información (pp. 33-60).
México: UNAM. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Di Domenico, G. (Novembre, 1996). Progettare la user satisfaction: come la biblioteca efficace gestisce gli aspetti immateriale del servizio. *Biblioteche oggi*. 52-65. Recuperado de <http://www.bibliotecheoggi.it/1996/19960905201.PDF>

___ . (Giugno, 2006). Il servizio bibliotecario personalizzato nella rilevazione della qualità percepita dagli utenti. *Biblioteche oggi*, Giugno. 41-47. Recuperado de <http://www.bibliotecheoggi.it/2006/20060504101.pdf>

Estrada Cortés, J. (2010). Las categorías y la inferencia en el análisis de contenido. En Cardoso Vargas, H. *El análisis de contenido: técnica y desarrollo metodológico* (pp. 109-147). México: UNAM. Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Eyssautier de la Mora, M. *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia* (5ª ed.). México: Thomson.

Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Ciencias Sociales*, 2(96), 35-53.

Figuroa Barragán, L. (2009). *Estudios de usuarios: su conceptualización* (Tesis de maestría en bibliotecología y estudios de la información). Universidad Nacional Autónoma de México. División de Estudios de Posgrado, México.

Filstead, William J. (1997). Métodos cualitativos una experiencia necesaria en la investigación evaluativa. En Cook, T.D. y Reichardt, S. *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* (3ª ed.) (pp. 59-79). Madrid: Morata.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012). *Programa especial de ciencia y tecnología en materia de agua : documento básico de líneas prioritarias de investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos en materia de agua en México*. México : FCCyT.

Glitz, B. (1997). The focus group technique in library research: an introduction. *Bulletin of the Medical Library Association*, 85(4), 385-390.

González Villarreal, F.J. (1976). *Palabras pronunciadas con motivo de la inauguración del IV Congreso Nacional de Hidráulica*. México: Asociación Mexicana de Hidráulica.

Government of Canada. Department of Finance. (1994). *New Framework for Economic Policy*. Ottawa: Department of Finance.

Gross, P.L.K. y Gross, E.M. (1927). College libraries and chemical education. *Science, New Series*, 66(1713), 385-389. Recuperado de http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/grossandgross_science1927.pdf

Hamui-Sutton, A. y Varela Ruiz, M. (2013). La técnica de los grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(1), 55-60.

Hernández Salazar, P. (coord.). (2008). *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información*. México: UNAM. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Hernández Salazar, P. (2011). La importancia de la satisfacción del usuario. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 34, 349-368.

Higa-Moore, M.L., Bunnett, B., Mayo, H.G. y Olney, C.A. (2002). Use of focus groups in library's strategic planning process. *Journal of the Medical Library Association*, 90(1), 86-92.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua [en línea]. Disponible en www.imta.gob.mx

_____. (2012). *Programa de investigación y desarrollo tecnológico del agua: horizonte 2030: propuesta para discusión*. Jiutepec, Mor.: IMTA.

Islas Ramírez, M.E. (2008). Retos frente a la crisis del agua en México. *Bien Común*, 158, 27-32

Jiménez Cisneros, B., Torregrosa y Armentia, M.L y Aboites Aguilar, L. (eds.). (2010). *El agua en México: cauces y encauces*. México: Academia Mexicana de Ciencias.

Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: an introduction to its methodology* (34d ed.). Los Angeles: SAGE.

Krueger, R.A. y Casey, M.A. (2009). *Focus groups: a practical guide for applied research*. 4th ed. Los Angeles: SAGE.

Lizcano Álvarez, J. (1999). Importancia de la investigación y el debate en clave multidisciplinar. *Encuentros Multidisciplinares*, 2. Recuperado de <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistanº2/Jesús%20Lizcano.pdf>

López Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*, 4, 167-169.

Losantos, C. (2002). Importancia de la investigación científica en Bolivia. Importancia de la investigación científica en Bolivia. *Journal Boliviano de Ciencias*, 4(8). Recuperado de <http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal5/pag9.htm>

Mariaca Méndez, R. (2003). El futuro de la investigación científica en México.

Ecofronteras, 19. Recuperado de

<http://www.ecosur.mx/ecofronteras/ecofrontera/ecofront19/pdf/ecofronteras19.htm>

Melville, R. y Cirelli, C. (2000). La crisis del agua: sus dimensiones ecológica, cultural y política. *Memoria: revista mensual de política y cultura*, 134, 26-30

Melinger, M. (2010). Conducting focus groups with library staff: best practices and participant perceptions. *Library Management*, 31(4/5), 267-278.

México. (2002). *Ley de Ciencia y Tecnología*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 2011.

Miranda, J.C. (12 de noviembre de 2010). México, un muestrario de todos los problemas hídricos del mundo: BM. *La Jornada*. Sociedad y Justicia.

Muciño Kielman, J. (s.f.). Perfil del modelo alemán para la investigación, el desarrollo tecnológico y la educación superior. Recuperado del sitio de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res097/txt5.htm

Naciones Unidas. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. (2003). *Año internacional del agua dulce*. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/events/water/agua.pdf>

Nuendorf, K.A. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Oswald Spring, U. (coord.). (2011). *Retos de la investigación del agua en México*. Cuernavaca, Mor.: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.

Piña Sánchez, R. (2006). *Planeación prospectiva para la investigación científica y desarrollo tecnológico en materia de agua y su gestión: informe final*. Jiutepec, Mor. : Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Desarrollo Profesional. Subcoordinación de Tecnología Económica y Financiera del Agua.

Piñón, F. (2004). *Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo*. Recuperado del sitio de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación y la Cultura en <http://www.oei.es/salactsi/pinon.pdf>

Piñuel Raigada, J.L. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, , vol. 3, no. 1, pp. 1-42

Powell, R.R. (2006). Evaluation research: an overview. *Library Trends*, 55(1), 102-120.

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22ª ed.). Madrid: Espasa Calpe.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Iberoamérica e Interamérica. (2010). *Indicadores de insumo: gasto en ciencia y tecnología*. Recuperado de http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=3

Robins, K., Holst, R. (1990). Hospital library evaluation using focus group interviews. *Bulletin of the Medical Library Association*, 78(3), 311-313.

Rojas Sola, J.I. y Jordá Albiñana, B. (octubre-diciembre de 2011). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre ingeniería hidráulica en revistas de la base de datos Science Citation Index-Expanded (1997-2008). *Tecnología y Ciencias del Agua*, 2(4), 195-213.

Ruiz Olabuenaga. J.I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Sanders, R. (1975). *Science and technology: vital national resources*. Mt. Airy, Maryland : Lomond Books.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2008). *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo*. México: Semarnat.

Shiklomanov, I.A. y Rodda, J.C. (2003). *World resources at the beginning of the 21st Century*. UNESCO.

Siatry, R. (1999). The evolution of user studies. *Libri*, 49, 132-141. Recuperado de <http://www.librijournal.org/pdf/1999-3pp132-141.pdf>

Solís Valdespino, B.E.. (2006). *La formación de usuarios en la educación bibliotecológica mexicana: nivel licenciatura*. (Tesis de maestría en bibliotecología y estudios de la información). Universidad Nacional Autónoma de México. División de Estudios de Posgrado, México.

Suárez Marill, M. (2005). Para entender la sociedad del conocimiento de Peter Drucker. Recuperado del sitio de la Universidad APEC (Santo Domingo) <http://agora.unapec.edu.do/Mario.pdf>

Vishnevshy, T., Beanlands, H. (2004). Interpreting research in nephrology nursing: qualitative research. *Nephrology Nursing Journal*, 31(2), 234-238.

White, M.D., Marsh, E.E. (2006). Content analysis: a flexible methodology. *Library Trends*, 2006, 55(1), 22-45.

Wolfe, D.A. y Salter, A. (1997). The socio-economic importance of scientific research to Canada. Recuperado del sitio de la University of Toronto. The Partnership Group for Science and Engineering
http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/BASICRES.pdf

Anexo 1

Reglas para la codificación de la información

1. Para la codificación de la información se utilizará el programa Excel.
2. Se abrirá un archivo por cada investigador analizado.
3. En cada una de las hojas de codificación se registrará la fecha en que se realice la actividad. Se deberá utilizar el espacio que aparece para tal fin. La fecha se registrará de la siguiente manera: DD/MM/AA
4. Se registrará el nombre del investigador a partir de sus apellidos, seguidos por el o los nombres. Por ejemplo, Ojeda Bustamante, Waldo.
5. El nombre de la Coordinación a la cual pertenezca el investigador, se registrará de acuerdo con la siguiente tabla:

Coordinación de Tratamiento y Calidad del Agua	TCA
Coordinación de Hidráulica	HCA
Coordinación de Hidrología	HID
Coordinación de Riego y Drenaje	RD
Coordinación de Comunicación y Participación	CP

6. Cada categoría contará con su propia hoja de codificación.
7. Para el caso de los libros se anotará el nombre del primer autor, el título y año de publicación.
8. Con las revistas, se anotará el título del artículo, el nombre del primer autor, el nombre completo de la publicación y el año.
9. Para los reportes técnicos, se registrará el título, el nombre del primer autor, la institución y el año.
10. Para las normas, la clave, la institución que genera la norma y el año.

Anexo 2

Guía de preguntas para el ejercicio de grupo focal

Las preguntas incluidas en el ejercicio se agruparon en tres temas: los servicios del Cenca; las colecciones del Cenca; y las fuentes de información de los investigadores.

Servicios

¿Ustedes utilizan los servicios del Cenca? ¿Cuáles?

Cuando requieren algún servicio, por ejemplo la adquisición de material, una búsqueda de información o la localización de libros en los estantes, ¿cómo sienten el tiempo de espera?

Si están descontentos, ¿manifiestan su descontento?

Colecciones

¿Consideran que las colecciones cubren sus necesidades?, o ¿no las conocen?

Fuentes de información

¿Cuáles son sus fuentes de información?

¿Cómo buscan su información?

Anexo 3

Transcripción del ejercicio de grupo focal

Objetivo

Conocer el comportamiento de los investigadores en la búsqueda de información.

Bienvenida

“Buenos días. Agradezco a cada uno de ustedes su tiempo y la oportunidad que me dan de poder llevar a cabo este ejercicio. Sean bienvenidos”.

Introducción

“Como les comenté el día que les hice la invitación para participar en este ejercicio, se trata de conocer cómo y dónde buscan la información que utilizan para llevar a cabo sus investigaciones. Además, también tratamos de saber cuál ha sido su experiencia como usuarios del Cenca.

“Decidimos invitarlos, dado su perfil y trayectoria como productores de conocimiento. Conocemos su trabajo y consideramos importante contar con su punto de vista”.

Reglas

“Es importante mencionar que en este ejercicio no hay respuestas correctas, ni respuestas equivocadas. Sólo encontraremos diferentes puntos de vista.

“También les comento que estamos grabando esta sesión porque no queremos perder ninguno de sus comentarios. Sus nombres no serán incluidos en el reporte y sus comentarios son confidenciales.

“Por último, les pido por favor apagar o poner en modo silencioso sus teléfonos celulares. Gracias”.

“Bien, ahora pasemos a la primer pregunta.

¿Ustedes utilizan los servicios del Cenca? ¿Cuáles?

“Yo no los utilizo. Yo desde que entré en el IMTA me quedó la sensación de que la biblioteca era un lugar oscuro, no me sentía a gusto en el espacio y lo que busqué no lo encontré porque era una cosa muy específica de género y agua. Entonces ya, era un error mío no del Cenca. Yo puse una barrera y ya no voy al Cenca. Yo busco mi bibliografía en otros lugares. Siento que por más que ya puedan tener una colección un poco mayor de cuando yo entré, en cuestiones relativas a género, está la barrera”. (IB)

“En el caso particular de nosotros, empezamos a consultar esa biblioteca desde que estaba en el CIECCA con el profesor, porque como nos relacionamos con estudios de presas y con ríos. Pero realmente veíamos como que se localizaban más estudios viejitos. Ya después, cuando la empezamos a usar aquí en 1995, o un poco antes, fue cuando yo estaba en CFE y yo tenía compañeros acá y nos conseguían artículos y ya empezamos a utilizar los servicios, los artículos de las revistas y vimos que empezaron a pedir libros más actuales. Realmente hemos utilizado los libros; pedimos [compra] de libros; que nos hagan búsquedas, que antes nos cobraban; también préstamo interbibliotecario con la CFE. En algún momento por una beca que nos dieron, nos regalaron una suscripción de cinco años que tuvimos en la biblioteca.” (IA)

“Yo estoy en una situación muy similar a la de (IB). Utilicé las bases de datos para buscar en revistas y no hay lo que yo necesito. Lo que yo buscaba era sobre oceanografía y climatología. Solamente encontraba *abstracts*, entonces yo hacía mis búsquedas y si necesitaba algo iba a otras fuentes a buscar o buscaba con los autores. Muchas veces los autores tienen los artículos. Eso es lo que yo uso y si acaso lo que yo uso más son libros, pero son más para cuestiones didácticas, son métodos ya muy estandarizados.” (IC)

“Gracias”. (F)

“Yo sí utilizo los servicios del Cenca, pero me queda claro para qué uso unos y para qué uso otros. Un poco lo de (IC), para dar clases me apoyo mucho en los libros, que tienen mucho tiempo muchos de ellos. Voy a revisitarlos para acordarme de algunas cosas o que reaprenda otras o que incluso aprenda otras. Incluso a veces me ayudan mucho en el momento de armar presentaciones porque algunos libros tienen unas figuras fantásticas que son bastante explicativas. El caso de los artículos siempre me ha costado mucho trabajo encontrar algo ahí. Ahora que está esta base de datos, como dan por tema... Yo necesito por revista. Eso parece un laberinto y me cuesta mucho trabajo, aparte [necesito] información más actual sí la uso.” (ID)

“Creo que estoy igual que (IC). Cuando llegué hace diez años, hace 20, cuando no había tanto acceso a Internet en el trabajo, eran los libros y las normas muy útiles para consultarse, pero para consultar artículos en agronomía y después en hidráulica hay bastantes revistas, pero a veces falta algún número. Yo sé que a veces hay retrasos en el suministro de un año tras otro y cuando falta un número, uno ya no tiene la confianza de encontrar otras cosas. Pero, desde hace diez años que tenemos Internet casi no voy realmente al Cenca para buscar documentos. Ahora que con Internet se buscan documentos y referencias de artículos y libros y cuando no se pueden recuperar en *pdf* te lo pido para que el Cenca trate de conseguirlo y a veces cuesta trabajo y hay que pagarlo.” (IE)

“Cuando requieren algún servicio, por ejemplo la adquisición de material, una búsqueda de información o la localización de libros en los estantes, ¿cómo sienten el tiempo de espera? (F)

“¿Sólo de artículos?” (ID)

“No, de todo” (F)

“He tenido la experiencia con dos libros de adquisición reciente que por ahí algunos compañeros se quedaban con ellos, entonces acceder a ellos fue muy

complicado. De hecho tuve que esperar el tiempo máximo, porque además estaban presionando porque no estaba el libro en la biblioteca. He tenido esas dos experiencias y al parecer de esos libros sólo hubo la compra de dos ejemplares y encima quien, no podríamos decir quien lo compró, lo solicito lo quería bajo su tutela para siempre y nadie más. Esa es la experiencia que he tenido. En ese sentido nada más en cuanto a los tiempos de espera largos para consultar esos libros que era de adquisición relativamente reciente. (ID)

“Particularmente, pienso que no he aprendido muy bien la parte de hacer yo misma el acceso a las revistas que se pueden obtener de inmediato los artículos, entonces sé que porque ahí aparecen, el IMTA tiene acceso, pero no he aprendido muy bien esos procedimientos, es por eso que he pedido que me ayuden a recuperar y si tienen el acceso rápido me los han enviado casi el mismo día. Si lo tienen que hacer a través de la UNAM o de otra institución pues si se tardan un poco más a veces 15 días o algo más, porque si están de vacaciones o si se batalla para conseguirlos pero la mayoría de las veces sí me los han conseguido y sólo hay algunos que creo que sí se tienen que pagar pues alguno que otro hemos comprado”. (IA)

“¿Alguna vez han manifestado su descontento?” (F)

“Para conseguir los artículos en tiempo de dos semanas está muy bien y en general me han apoyado en conseguir en dos, tres días. En lo personal creo que está muy bien. Si fuera en otra rama para cuestiones como la industria o una investigación muy en caliente, quizá se necesitarían conseguir datos en un día. Creo que para lo que hacemos en el IMTA, en una semana es un tiempo muy conveniente para lo que hacemos.” (IE)

La siguiente pregunta es, ¿consideran que las colecciones del Cenca cubren sus necesidades? Aunque de algún modo, creo que ya lo respondieron. Considero que lo que hace falta es fortalecer algunas áreas. (F)

“Yo creo que pudiera hacer falta como fortalecer algunas cuestiones de la biblioteca así como fortalecer algunos grupos por fuera, porque de repente hay

temas como dice IA o hay veces como nosotros pensamos que debiera haber un grupo interdisciplinario para dar algunos cursos o a lo mejor cambio climático o la parte de manejo de cuencas que son cosas interdisciplinarias que a veces requieren de bibliografía, digamos de diferentes temas y entonces creo que eso tampoco está consolidado en el IMTA entonces a lo mejor es un reflejo de que se piden muchas cosas que algunas después ya no se usan, es como relacionado como que nos cambiamos de tema en los proyectos o porque de repente hay que estudiar algo más a detalle y luego lo soltamos”. (IA)

“No sé si están de acuerdo, pero inclusive me recuerdo de una biblioteca, si estás hablando de actualizar las colecciones de revistas, están carísimos. Conocí una biblioteca que llegó a la conclusión de dos cosas: o siguen comprando lo que pueden, lo más importante, pero como hay tantas revistas nunca se actualizan; o dejan de comprar las revistas, cancelan todas las adquisiciones y si pueden en versión electrónica a veces sale más económico, pero el servicio más bien es comprar o conseguir préstamos o en pdf documentos. Las revistas son una carrera siempre nueva y siempre son más caras. Yo sugeriría que ya no compren las revistas y usar el dinero para otra cosa”. (IE)

“Mejor tener las básicas, las de cajón”. (IA)

“¿Cómo cuánto cuestan las revistas? Porque a lo mejor y lo único que se necesitaría sería bajar artículos y ese fondo se quede para los artículos”. (IC)

“Sí, sí. Francamente como el disco en la revista o sea cuando tienes una, excepto las básicas, es para un artículo o dos de 30, traen muchas cosas que se compran yo creo que nunca han sido leídos y son los artículos específicos que interesan a cada uno”. (IA)

“Eso es cierto”. (IC)

Yo también he notado que algunas revistas que son un poco caras, no sé si de repente son como el Telecable que abre los canales de películas, pero las abren

así por algunas semanas y uno puede bajar muchos artículos. Se siente uno como comprando dulces”. (IA)

“Mejor gastar en un buen ancho de banda para poder bajar las revistas”. (IC)

“También algo que ya comentamos, yo pienso que el Cenca, además del nivel científico que tiene que dar es obvio, tendría que abrir la parte de literatura también, ¿no? Ya comentamos, ya regalé un libro y no veo ese impulso. Yo creo que sería una cosa muy sencilla, no es comprar libros. Es que nosotros donemos, pero que abra una oportunidad para que haya un intercambio literario entre nosotros. Yo solicitaría eso del Cenca”. (IB)

“¿La biblioteca que no tenga que ver con el trabajo del IMTA?”. (IE)

“Sí, pero chiquitita. Y tú regalas el libro que quieres, ¿no? Y ahí tú vas y pides prestado. Es una manera de estimular la lectura entre nosotros y además abrir un poco la mente. Sí, ya hay una pequeña colección, ya dimos. La cosa es sólo abrir la estantería y hablar. Quién quiere dé para los préstamos”. (IB)

“Sólo un comentario de esto que decían, no sé si sea pertinente a como estructuraste esto, pero esa idea de que cuando se abre alguna revista pudiera establecerse eso como un mecanismo ya establecido para dar el aviso y que los demás consulten. Tuvimos una reunión hace rato aquí en la Subcoordinación y yo me enteré, porque envié un escrito a un congreso fuera del país, y uno de los organizadores me, bueno hubo una serie ahí de intercambios entre él y yo, y me dijo que él tiene un grupo que hacen una revista y esa revista es abierta y, bueno no me acuerdo si te la di a ti o se la di a Verónica, pero ahí está, es abierta y no cuesta nada, de hecho me pasó así y empecé a abrir números y números y a bajar, que ni los he leído todos. Pero a lo mejor tener eso para mayor información”. (ID)

“Ahora me gustaría que me platicaran cuáles son sus fuentes de información y cómo buscan la información.” (F)

“Mis fuentes son mis redes. Yo pertenezco a redes en mi tema y entonces somos amigos y nos avisamos de que hay tal libro, tal revista y eso y principalmente por ahí”. (IB)

“Yo muchas veces estoy trabajando con algunos autores que los empiezas a ubicar que son vacas sagradas en ese tema y también les empiezas a revisar la bibliografía del propio artículo y entonces te empiezas a dar cuenta de en qué se han basado y cuál es el conocimiento básico de los 80 o de los 90 y después de ahí ya empiezas a decir nomás busco este que parece que es el clásico y de ahí me voy a buscar lo más reciente del 2010 para acá”. (IA)

“¿Pero cómo llegas a él? ¿Cómo buscas?” (F)

“A través de los artículos. Yo consigo un artículo o muchas veces, por ejemplo, en un libro también puedes empezar a estudiar un tema básico como para dar clase o un tema así ya muy estudiado y ahí mismo también empiezas a ver los autores. Hay veces que hasta en Internet tú entras y algunos autores ya tienen hasta su página con todos los artículos y muchos de esos artículos están abiertos y puedes acceder al pdf y entonces cuando jalas el pdf también ves toda la lista de lo que tienen. Ahora también hemos estado haciendo, con dos alumnos nada más, sus bases de datos de sus tesis en Mendeley. Cuando le escribimos a alguien que trabaja en ese tema, nos ha tocado una o dos veces con autores que nos dicen que tienen también la base en Mendeley y nos dicen que hay que compartir nuestra base, entonces hemos compartido bases de datos de artículos que ellos ya juntaron de ese tema y eso ha facilitado muchas cosas”. (IA)

“Más o menos es la misma mecánica. Tengo un tema que quiero tratar y busco generalmente, bueno generalmente ya sabemos quiénes son los autores que saben del tema y vemos que dicen y buscamos artículos clave y a partir de un artículo que generalmente para un tema hay uno, dos o tres artículos clave y de esos artículos te vas a la bibliografía y de ahí comienza tu búsqueda. Y ¿cómo llego a ellos? El Doctor Google es muy bueno generalmente. El Google Académico es muy bueno y con ese llego a encontrar la bibliografía. Genera por lo

menos el listado y ya si no encuentro le pido a alguien que tiene acceso a la biblioteca de la UNAM y ahí está todo, o lo mío también está en la biblioteca de Scripps en San Diego, todo lo que necesito ahí está. Arranco con artículos clave”. (IC)

“Es básicamente lo mismo. Quizá una variación sería que yo me suscribí en una especie de redes que son presentaciones y que algunas de ellas son muy buenas. Básicamente las hacen profesores universitarios, entonces muchas de ellas, cuando están bien hechas, tienen hasta bibliografía. Muchas veces también tienen conceptos masticados que te ahorran mucho trabajo. Una vez suscrito hasta la puedes bajar y te sirve de respaldo para varias cosas como dijeron mis compañeros”. (ID)

“Lo mismo. Cuando es un tema que no conozco porque cambié un poco de especialidad, Wikipedia para empezar, luego Google Academic o Google Books, buscando los artículos aparentemente más famosos cuando no se conocen los autores por el número de citas tratando de ir a ver también otros. Una vez que se tiene un artículo aparentemente importante veo la bibliografía que está al final para ver si hay otros temas y así poco a poco y tratar de conseguir los documentos en pdf, hago la aclaración. Creo que ya no me parece conveniente tener carpetas y carpetas de papeles si en un pdf se puede anotar o en algún documento digital y en general, cuando no se pueden bajar de Internet o pedir a un autor, los pido al Cenca. No sé si me salgo del tema, pero si algo está disponible en Internet en pdf y está bien contado por Google Academic o algo similar, hay más probabilidad de ser citado”. (IE)

“Por ejemplo, también dentro de Google hay unas alertas por tema. Te suscribes a una de esas alertas y recibes muchas cosas. Te das cuenta por la dirección o por lo que dice ahí si es un buen artículo o si nada más es algo medio amarillista o algunas veces también hay documentos de gobierno, pero sí llegan muy buenos artículos y muy actualizados”. (IA)

“Y ahí nos avisan cuando nos citan”. (IC)

“También nos avisan cuando nos andan buscando en ResearchGate”. (IA)

“Si te citan un artículo ahí te avisan”. (IC)

“También las revistas que te andan invitando a publicar te envían artículos relacionados con tu tema”. (IA)

“Creo que se cumplió el objetivo del ejercicio. Les agradezco su participación”. (F)

Anexo 4

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS					
Fecha					No. Página
Investigador	Hansen, Anne M.				
Autor	Título			Fecha	En Cenca
Soil Science Society of America	Methods of soil analysis: physical and mineralogical methods. Part 2			2002	NO
OECD	OECD Guidelines for the testing of chemicals: adsorption-desorption using a batch equilibrium method			2000	NO
Grottenthaler, W.	Bodenkundliche kartieranleitung, 5. Auflage			2006	NO
OECD	OECD Guideline for the testing of chemicals 307: aerobic and anaerobic transformation in soil			2002	NO
Berthouex, P.M.	Statistics for environmental engineers			2002	NO
Cooke, G.D.	Restoration and management of lakes and reservoirs			2005	SI
Chacón Torres, A.	Pátzcuaro: un lago amenazado			1993	NO
Vos, J. de	Una tierra para sembrar sueños: historia reciente de la selva Lacandona, 1950-2000			2002	NO
Lerman, A.	Lakes chemistry, geology, and physics			1978	NO
Pérez, R.A.	Instrumentación hidrometeorológica: instrumentación CIISA			2008	NO
American Public Health Association	Standard methods for the examination of water and wastewater, 21st. Edition			2005	SI
Dzombak, D.A.	Surface complexation modeling: hydrous ferric oxide			1990	NO
Berthouex, P.M.	Statistics for environmental engineers			2002	NO
Oswald, Ursula	Retos de la investigación del agua en México			2011	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Fecha	25/12/2013	Coordinación	HID	No. Página	
Investigador	Hansen, Anne M.				
Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En Cenca	
García Villanueva, L.A.	Relación entre el riesgo a la salud y la masa de fracción ligera de hidrocarburo (gasolina) presente en un paño ambiental de la Ciudad de México	VirtualPro	2012	NO	
Dobson, R.	Effect of water-table fluctuation on dissolution and biodegradation of a multi-component, light nonaqueous-phase liquid	Journal of Contaminant Hydrology	2007	SI	
Zmora-Nahum, S.	Dissolved organic carbon (DOC) as a parameter of copot maturity	Soil. Biology and Biochemistry	2005	NO	
Tsai, J.C.	Anaerobic biotransformation of fluorence and phenanthrene by sulfate-reducing bacteria and identification of biotransformation pathway	Journal of Hazardous Materials	2009	NO	
Cavalca, L.	Biodegradation of phenanthrene and analysis of degrading cultures in the presence of a model organo-mineral matriz and of a simulated NAPL phase	Biodegradation	2008	NO	
Hofman, J.	Fate and behaviour of phenanthrene in the natural and artificial soils	Environmental Pollution	2008	SI	
Swindell, A.L.	Influence of diesel concentration on the fate of phenanthrene in soil	Environmental Pollution	2006	SI	
Vargas, C.	Fracture hydraulic conductivity in Mexico City clayed aquitard: field peizometer rising head-test	Hydrogeology Journal	2004	SI	
Bradbury, J.P.	Later quaternary lacustrine paleoenvironments in the cuenca de México	Quaternary Science Reviews	1989	NO	
Rudolph, D.L.	Field investigations and solute transport in a lacustrine aquitard near Mexico City.	Water Resources Research	1991	SI	
Higashino, M.	Oxygen demand by a sediment bed of finite length	Journal of Environmental Engineering	2005	NO	
Miao, S.	Influence of sediment redox conditions on release/solubility of metals and nutrients in a Louisiana Mississippi River deltaic plain freshwater lake	Science of the Total Environment	2006	NO	
Olvera, V.V.	Aquatic ecology and management assessment in Valle de Bravo reservoir and its watershed	Aquatic Ecosystem Health and Management	1998	NO	
Patrick, W.H. Jr	Chemical and biological redox systems affecting nutrient availability in coastal wetlands	Geoscience and Management	1977	NO	

Psenner, R.	Die fraktionierung organischer und anorganischer phosphorverbindungen von sediment-Versuch einer definition ökologisch wichtiger fractinen	Archiv für Hydrogiologie	1984	NO
Ramírez Zierold, J.A.	Changing water, phosphorus and nitrogen budgets for Valle de Bravo reservoir, water supply for Mexico City metropolitan area	Lake and Reservoir Management	2010	NO
Redfield, A.C.	The biological control of chemical factors in the environment	American Scientist	1958	NO
Burton, G.A. Jr	Sediment quality criteria in use around the world	Limnology	2002	NO
Cocheme, J.J.	The March-April 1982 eruption of Chichonal volcano, Mexico	Bulletin of Volcanology	1983	NO
Corbett, D.R.	Temporal and spatial variability of trace metals in sediments of two adjacent tributaries of the Neuse River Estuary, North Carolina	Marine Pollution Bulletin	2009	NO
Evenset, A.	Historical trends in persistent organic pollutants and metals recorded in sediment from Lake Allasjoen, Bjornoya, Norwegian Arctic	Environmental Pollution	2007	SI
Farmer, J.G.	Records and sources of metal pollutants in a dated Loch Lomond sediment core	Science of the Total Environment	1980	NO
Fuller, C.C.	Sediment chronology in San Francisco Bay, California, defined by ²¹⁰ Pb, ²³⁴ Th, ¹³⁷ Cs, and ²³⁹ , ²⁴⁰ Pu.	Marine Chemistry	1999	NO
Fung, Y.S.	Determination of heavy metal profiles in dated sediment cores from Sai Kung Bay, Hong Kong	Environmental International	1997	NO
Harle, K.J.	Mud, mines and rainforest: a short history of human impact in western Tasmania, using pollen, trace metals, and lead-210	Australian Journal of Botany	2002	NO
Hu, X.	Characteristics of heavy metals and Pb isotopic signatures in sediment cores collected from typical urban shallow lakes in Nanjing, China	Journal of Environmental Management	2011	NO
Landre, A.L.	Metals in lake Simcoe sediments and tributaries: do recent trends indicate changing sources?	Journal of Great Lakes Research	2011	NO
Liu, W.X.	Multivariate statistical study of metal enrichment in sediment of the Pearl River	Environmental Pollution	2003	SI
Louriño Cabana, B.	Potential risk of metal toxicity in contaminated sediments of Deûle river in Northern France	Journal of Hazardous Materials	2011	NO
Mast, M.A.	elevation National Park in the Western US inferred from lake-sedimentation cores	Atmospheric Environment	2010	NO
Renberg, I.	sedimentations: their significance in studies of the history of heavy metal pollution	Hydrobiologia	1986	NO
Ruiz Fernández, A.C.	Pb chronology and trace metal geochemistry at Los Tuxtlas, Mexico, as evidence by a sedimentary record from the Lago Verde crater lake	Quaternary Research	2007	NO
Sigg, L.	Vertical transport of heavy metals by settling particles in Lake Zurich	Limnology and Oceanography	1987	NO

Simonich, S.L.	Global distribution of persistent organochlorine compounds	Science	1995	SI
Taylor, S.R.	The geochemical evolution of the continental crust.	Review of Geophysics	1995	NO
Afferden, M. van	Reconstrucción de la deposición atmosférica histórica de DDT en la Laguna de Zempoala en el centro de México	Ingeniería Hidráulica en México	2005	SI
Metre, P. van	Dual-core mass-balance approach for evaluating mercury and 210Pb atmospheric fallout and focusing to lakes	Environmental Science Technology	2009	SI
Gunter, H.R. von	200-year record of metals in lake sediment and natural background concentrations	Environmental Science Technology	1997	SI
Yuan, G.	Inputting history of heavy metals into the inland lake recorded in sediment profiles	Journal of Hazardous Materials	2011	NO
Alkhatib, E.	Parameters influencing sediments resuspension and the link to sorption of inorganic compounds	Environmental Monitoring & Assessment	2000	NO
WiNniewski, R.	Phosphate inactivation with iron chloride during sediment resuspension	Lakes and Reservoirs Research and Management	1999	NO
Bordas, F.	Effect of solid/liquid ration on the remobilization of Cu, Pb, Cd and Zn from polluted river sediment: modeling of the results obtained and determination of association constants between the metals the sediment	Water, Air and Soil Pollution	2001	NO
Martino, M.	Resuspension, reactivity and recycling of trace metals in the Mersey Estuary, UK	Marine Chemistry	2002	NO
Linge, K.L.	resuspension	Journal of Environmental Quality	2002	SI
Millward, G.E.	Modelling metal desorption kinetics in estuaries	The Science of the Total Environment	2003	NO
Hansen, A.M.	Modeling Cadmium concentration in water of Lake Chapala, Mexico	Aquatic Sciences	2004	NO
Turekian, K.K.	Distribution of the elements in some major units of the Earth's crust.	Geological Society of America Bulletin	1961	NO
European Parliament	Council directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption	Official Journal of the European Community	1998	NO
Meays, C.L.	Spatial and annual variability in concentrations and sources of Escherichia coli in multiple watersheds	Environmental Science and Technology	2006	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Autor	Título	Institución	Fecha	En Cenca
Carlson, C.	Derivation methods of soil screening values in Europe. A review and evaluation of national procedures towards harmonization	European Commission. Joint Reserach Centre	2007	NO
Luters, A.	Guía para la evaluación de la calidad y salud del suelo	Instituto de Suelos (Argentina)	2000	NO
Environmental Protection Agency	Method 351.2 Determination of total Kjeldahl nitrogen by semi-automated colorimetry	EPA	1993	NO
Environmental Protection Agency	sludges, soils and oils	EPA	1996	NO
Environmental Protection Agency	Method 6010B Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry	EPA	1996	NO
Environmental Protection Agency	Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analysis	EPA	2001	NO
Merck	Merck-chemicals base-parameters-from a-to-z	Merck	2010	NO
Commission for Environmental Cooperation of North America	Report of the death of migratory birds at the Silva Reservoir (1994-95)	CEC	1995	NO
Commission for Environmental Cooperation of North America	Process for identifying candidate substances for regional action under the sound management of chemicals initiative	CEC	1997	NO
Environment Canada	Canadian Environmental Protection Act. Priority substances list assessment report: Chromium and its compounds	Environment Canada	1994	NO
National Research Council of Canada	Effects of Nickel in the Canadian environment. Rep. No. 18568	National Research Council of Canada	1981	NO
United Nations Environmental Programme	Annual report 2010: a year in review	UNEP	2011	NO
Environmental Protection Agency	Method 7470, Rev. 1 Test method for evaluating solid waste (SW-846)	EPA	1983	NO
Environmental Protection Agency	Method 7471 A. Mercury in solid or semisolid waste (manual cold-vapor)	EPA	1994	NO
US Geological Survey	Mercury in the environment, USGS Fact sheet 146-00	US Geological Survey	2000	NO
US Geological Survey	Distribution of Arsenic in water and streambed sediments, Cook Inlet Basin, Alaska. US Geol. Sur. Fact Sheet FS-083-01	US Geological Survey	2001	NO
Aqua Innova Consultoría e Ingeniería	Identificación, muestreo y análisis de las descargas contaminantes de los ríos Santiago y Verde, en el estado de Jalisco	Comisión Estatal del Agua Jalisco	2004	NO

Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for Mercury	ATSDR	1999	NO
Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for DDT, DDE, and DDD	ATSDR	2002	NO
Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for Nickel	ATSDR	2005	NO
Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for Zinc	ATSDR	2005	NO
Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for Arsenic	ATSDR	2007	NO
Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for Lead	ATSDR	2007	NO
Agency for Toxic Substance and Disease Registry	Toxicological profile for Chromium	ATSDR	2008	NO
Comisión Estatal del Agua Jalisco	Proyecto integral de saneamiento y abastecimiento de la zona conurbada de Guadalajara	CEA Jalisco	2008	NO
A y MA Ingeniería y Consultoría	Identificación y caracterización de fuentes de contaminación de las cuencas Directa del río Santiago entre los municipios de Ocotlán y Tonalá y Directa del río Zula	CEA Jalisco	2006	NO
Universidad de Guadalajara	Estudio de la caracterización de lodos de los ríos Verde y Santiago	CEA Jalisco	2004	NO
Canadian Council of Ministers of the Environment	Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life:	Canadian Council of Ministers of the Environment	1999	NO
Environmental Protection Agency	Prediction of sediment toxicity using consensus-based freshwater quali	EPA	2000	NO
Howe, P.D.	Manganese and its compounds: environmental aspects	Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals	2004	NO
European Environmental Agency	Water and health in Europe	World Health Organization	2002	NO
Environmental Protection Agency	Method 7470A, Mercury in liquid waste (manual cold-vapor technique)	EPA	2006	NO
Hansen, A.M.	Evaluación de los estudios ambientales y de saneamiento en el proyecto Arcediano, asesoría y seguimiento para la creación del distrito de control ambiental (TH-0621)	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	2006	NO
Environmental Protection Agency	Method 3051 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils	EPA	1994	NO

Environmental Protection Agency	Method 6010B Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry	EPA	1996	NO
Environmental Protection Agency	Method 7471 A. Mercury in solid or semisolid waste (manual cold-vapor technique)	EPA		NO
Commission for Environmental Cooperation of North America	Process for identifying candidate substances for regional action under the sound management of chemicals initiative	Commission for Environmental Cooperation of North America		NO
Commission for the European Communities	Integrated prevention and control of chemical pollution of surface waters in the European Union	Commission for the European Communities	2006	NO
Comisión Nacional del Agua	Estadísticas del agua, edición 2013	Conagua	2011	SI
Comisión Nacional del Agua	Programa Nacional Hídrico 2007-2012	Conagua	2008	SI
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología	Criterios ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001-89	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología	1989	NO
	Ley de Aguas Nacionales		2011	SI
Environment Canada and Ontario Ministry of Environment and Energy	The ARET substance selection process and guidelines	National Office of Pollution Prevention	1994	NO
Environment Canada and USEPA	strategy for the virtual elimination of persistent toxic substances in the Great Lakes	Environment Canada	2011	NO
Environment Canada	Canadian environmental quality guidelines, summary of existing Canadian Environmental quality guidelines	Environment Canada	2011	NO
Environment Canada	Toxic substances management policy	Environment Canada	2011	NO
European Parliament	Concil of 20 November 2001 establishing the list of priority substances in the field of water policy and amending Directive	European Parliament	2001	NO
European Parliament	Criteria for identification of persistent, bioaccumulative and toxic substances, and very persistent and very bioaccumulative substances	European Parliament	2006	NO
European Parliament	Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council concerning the registration, evaluation, authorization and restrictions of chemicals (reach), establishing a European chemicals agency and amending directive 1999/45/ec...	European Parliament	2003	NO
Fernández Bremauntz, A.	Las sustancias tóxicas persistentes en México	Instituto Nacional de Ecología	2004	NO
Friday, G.P.	Ecological screening values for surface water, sediment and soil. Report WSRC-TR-98-00110	Westinghouse Savannah River Company	2005	NO
Hansen, A.M.	Scoping study for the evaluation of the national program of monitoring and environmental assessment in Mexico (TH-0614)	IMTA	2006	NO
ONU	Primer informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: agua para todos, agua para la vida	Organización de las Naciones Unidas	2003	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA NORMAS							
	Fecha	25/12/2013			Coordinación	No. Página	
	Investigador	Hansen, Anne M.			HID		
Institución				Clave		Fecha	En Cenca
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-138-Semarnat/SS		2005	SI
Secretaría de Salud				NOM-127-SSA1-1994		2000	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-021-Semarnat-2000		2002	SI
American Society for Testing and Materials Standard				D 422-63		1998	SI
American Society for Testing and Materials Standard				D 2974-00		2000	NO
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología				CE-CCA-001/89		1989	SI
American Society for Testing and Materials Standard				D 422-63		1998	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-021-Semarnat-2000		2002	SI
Secretaría de Salud				NOM-127-SSA1-1994		1994	SI
Secretaría de Salud				NOM-127-SSA1-1994		1994	SI
Secretaría de Salud				NOM-117-SSA1-1994		1995	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-001-Semarnat-1996		1997	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-002-Semarnat-1996		1998	SI
Secretaría de Salud				NOM-179-SSA1-1998		2001	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-004-Semarnat-2002		2003	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-133- Semarnat 2000		2001	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-138-Semarnat/SS		2003	SI
Secretaría de Salud				NOM-230-SSA1-2002		2005	SI
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales				NOM-147-Semarnat/SSA1-2004		2007	SI
Comisión Nacional del Agua				NOM-014-Conagua-2003		2003	SI
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología				CE-CCA-001/89		1989	SI
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología				CE-CCA-001/89		1989	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

Fecha	02/04/2014				Coordinación	No. Página
Investigador	Carlos Patiño Gómez				HID	
Autor	Título			Fecha	En Cenca	
Loucks, D.P.	Water resource systems planning and analysis			1981	SI	
Maidment, D.R.	Arc Hydro: GIS for water resources			2002	SI	
Ganoulis, A.	Transboundary water resources management: a multidisciplinary approach			2011	NO	
Martínez Austria, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México			2007	SI	
Martínez Austria, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México. Vol. 2			2008	SI	
Martínez Austria, P.	Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático			2010	SI	
Martínez Austria, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos en México. Vol. 2			2008	SI	
Martínez Austria, P.	Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático			2010	SI	
Martínez Austria, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos en México. Vol. 2			2008	SI	
Martínez Austria, P.	Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático			2010	SI	
Voituriez, B.	El Niño: realidad y ficción			2000	NO	

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Fecha	02/04/2014	Coordinación	HIDROL	No. Página	
Investigador	Carlos Patiño Gómez				
Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En Censa	
Buras, N.	Conjunctive operation of dams and aquifers	Proceedings of the American Society of Civil Engineering	1963	NO	
Hashimoto, T.	Reliability: resiliency and vulnerability criteri for water resouce system performance evaluation	Water Resources Research	1982	SI	
Legates, D.R.	Evaluating the use of "goodness-of-fit" measures in hydrologic and hydroclimatic model validation	Water Resources Research	1999	SI	
Loucks, D.P.	Quantifying trends in system sustainability	Hydrological Sciences Journal	1997	SI	
McMahon, T.A.	Understanding performance measures of reservoirs	Journal of Hydrology	2006	SI	
McPhee, J.	Multiobjective optimization for sustainable groundwater management in semiarid regions	Journal of Water Resources Planning and Management	2004	SI	
Nash, J.E.	River flow forecasting through conceptual models. Part I - a discussion of principles	Journal of Hydrology	1970	NO	
Pulido Velázquez, M.	Economic optimization of conjunctive use of surface water and groundwater at the basin scale	Journal of Water Resources Planning and Management	2006	SI	
Purkey, D.R.	Integrating a climate change assessmen tool into stakeholder-driven water management decision-making pocesses in Callifornia	Water Resources Management	2006	SI	
Tae-Woong, K.	Frequency and spatial characteristics of drought in the Conchos River, Mexico	Water International	2002	NO	
Willmott, C.	Statistic for the evaluation and comparison of models	Journal of Geophysical Research	2007	NO	
Yates, D.	WEAP21 - a demand, priority, and preference driven water planning model: Part 1. Model characteristics	Water International	2005	NO	
Hashimoto, T.	Reliability: resiliency and vulnerability criteri for water resouce system performance evaluation	Journal of Water Resources Research	1982	NO	
Legates, D.R.	Evaluating the use of "goodness-of-fit" measures in hydrologic and hydroclimatic model validation	Water Resources Research	1999	SI	
Loucks, D.P.	Quantifying trends in system sustainability	Hydrological Sciences Journal	1997	SI	
Sadoff, C.W.	Cooperation on international rivers	Journal of Water International	2005	NO	
Sandoval Solís, S.	Sustainability index for water resources planning and management	Journal of Water Resources Planning and Management	2011	NO	
Sandoval Solís, S.	Groundwater banking in the rio Grande basin	Journal of Water Resources Planning and Management	2011	NO	
Yates, D.	WEAP21 - a demand, priority, and preference driven water planning model: Part 1. Model characteristics	Journal of Water International	2005	NO	
Yates, D.	WFAP21 - a demand, priority, and preference driven water planning model: Part 2 Aiding freshwater ecosysem service evaluation	Journal of Water International	2005	NO	

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Autor	Título	Institución	Fecha	En Cenca
España. Gobierno de Navarra	Sociedad de asociaciones de usuarios: unidad Conchos	Comisión Nacional del Agua	2005	NO
	Criterios de distribución del agua en la cuenca del río Bravo	IMTA. Coordinacion de Tecnología de Riego y Drenaje	2002	NO
	Distrito de riego 026 Bajo río San Juan	Comisión Nacional del Agua. Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola	2005	NO
	Diagnóstico hidrológico de la cuenca del río Bravo	Comisión Nacional del Agua	2007	NO
	Documentation and testing of the WEAP model for the Rio Grande basin	Center for Research in Water Resources. University of Texas at Austin	2006	NO
	Equitable distribution of the waters of the Rio Grande	International Boundary and Water Commission	1906	NO
	Utilization of waters of the Colorado and Tijuana Rivers and of the Rio Grande	International Boundary and Water Commission	1944	NO
	United States allocation of Rio Grande waters during the last year of the current cycle	International Boundary and Water Commission	2002	NO
	mexicanos al río Bravo asociadas con las transferencias de aguas de las presas internacionales	International Boundary and Water Commission	2005	NO
	Rio Grande historical mean daily discharge data	International Boundary and Water Commission	2008	NO
Kern Water Bank	Recharge and recovery - infrastructure development	Kern Water Bank Authority, Bakersfield, California	2008	NO
Louchks, D.P.	Water resources systems planning and management	Unesco	2005	NO
Oregon State University	Transboundary freshwaters dispute database	Institute for Water and Watersheds, Corvallis, Ore.	2005	NO
R.J. Brandes Company	Water availability modeling for the Rio Grande basin: manualized streamflow data	Texas Commission on Environmental Quality	2003	NO
Comisión Nacional del Agua	Estadísticas del agua en México	Conagua	2004	SI
Seiber, J.	Water evaluation and planning system	Stockholm Environmental Institute, Boston	2006	NO
Teasley, R.L.	Modeling the forgotten river segment of the Rio Grande / Bravo basin	Center for Research in Water Resources. University of Texas at Austin	2005	NO
Texas Commission en Environmental Quality	Memo regarding channel losses for the Rio Grande basin	Texas Commission on Environmental Quality	2003	NO
Texas Commission en Environmental Quality	Rio Grande water master program	Texas Commission on Environmental Quality	2005	NO
Texas Commission en Environmental Quality	Water availability models	Texas Commission on Environmental Quality	2005	NO

Thomas, G.A.	Designing successful groundwater banking programs in the central valley: Lessons from experience	National Heritage Institute, San Francisco	2001	NO
Thomas, G.A.	A physical assessment of the opportunities for improved management of the water resources of the bi-national river basin	National Heritage Institute, San Francisco	2006	NO
Wagner, Ana I.	Modelo dinámico para el análisis de escenarios prospectivos en la cuenca del río Conchos	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	2002	NO
World Wildlife Fund	World's top 10 rivers at risk	World Wildlife Fund International	2007	NO
Brandes Co., RJ (sic)	Water availability modeling for the Rio Grande basin: water availability assessment: final report	Texas Commission on Environmental Quality	2004	NO
Cardwell, H.	The shared vision planning primer: how to incorporate computer aided dispute resolution in water resources planning	Institute for Water Resources, Alexandria, Virginia	2008	NO
Comisión Nacional del Agua	Estadísticas agrícolas de los distritos de riego: año agrícola 2008.2009	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	2010	NO
Danner, C.L.	Documentation and testing of the WEAP model for the Rio Grande basin	University of Texas	2006	NO
International Boundary and Water Commission	Equitable distribution of the waters of the Rio Grande	International Boundary and Water Commission	1906	NO
International Boundary and Water Commission	Utilization of waters of the Colorado and Tijuana Rivers and of the Rio Grande	International Boundary and Water Commission	1944	NO
International Boundary and Water Commission	Partial coverage of allocation of the rio Grande treaty tributary water deficit from Fort Quitman to Falcon Dam	International Boundary and Water Commission	2001	NO
International Boundary and Water Commission	United States allocation of Rio Grande waters during the last year of the current cycle	International Boundary and Water Commission	2002	NO
International Boundary and Water Commission	projects for the irrigation districts in the rio Conchos basin and measures for their conveyance to the rio Grande	International Boundary and Water Commission	2003	NO
Ingol Blanco, E.M.	Modelado de calidad del agua para la cuenca del río Bravo / Grande: reporte final	Texas University at Austin. Centr for Research in Water Resources	2009	NO
Nicolau del Roure, R.A.	Rio Conchos WEAP exercises - Río Conchos ejercicios	University of Texas, Austin	2005	NO
Physical Assessment Project	A physical assessment of the opportunities for improved management of the water resources of the bi-national river basin	Natural Heritage Institute, San Francisco	2005	NO
Physical Assessment Project	Water management scenarios for the rio Grande / Bravo from the rio Conchos to the Gulf	Natural Heritage Institute, San Francisco	2006	NO
Physical Assessment Project	Sketches of meta-scenarios for Conchos and Tamaulipas	Natural Heritage Institute, San Francisco	2009	NO

Patiño Gómez, Carlos	GIS for large-scale watershed observational data model	University of Texas. Center for Research in Water Resources	20005	NO
Sandoval Solís, S.	Water management scenarios for the rio Grande / Bravo	University of Texas	2008	NO
Sandoval Solís, S.	Comparison of annual naturalized flows for the rio Grande / rio Bravo basin TC	Comisión Nacional del Agua, University of Texas	2010	NO
Tate, D.E.	Bringing technology to the table: computer modeling, dispte resolution and the rio Grande	University of Texas, Austin	2002	NO
Quality	Rio Grande compact. Texas Water Code, Title 3, Chapter 41	Texas Commission on Environmental Quality	1938	NO
Quality	Operation of the rio Grande: allocation and distribution of waters.	Texas Commission on Environmental Quality	2006	NO
Teasley, R.L.	Modeling the forgotten river segment of the Rio Grande / Bravo basin	University of Texas, Austin	2005	NO
World Wildlife Fund	World's top 10 rivers at risk	World Wildlife Fund International	2007	NO
Zatarain, F.	Posibilidad de reconversión productiva del distrito de riego 025 Bajo río Bavo, Tamaulipas	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	2005	NO
Instituto Nacional de Ecología	México. Cuarta comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	2009	NO
IPCC	trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	IPCC	2007	NO
IPCC	El cambio climático y el agua	IPCC	2008	NO
NASA	Global annual mean surface air temperature change	Goddard Institute for Space Studies	s.f	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

	Fecha	22/02/2014				Coordinación	No. Página
	Investigador	Gabriela Moeller Chávez				TCA	
	Autor	Título				Fecha	En Cenca
	Asano, T.	Water reuse: issues, technologies and applications				2007	SI
	Bryers, J.D.	Biofilms II: process, analysis and applications				2000	NO
	Wuerts, S.	Biofilms in wastewater treatment: an interdisciplinary approach				2003	SI
	Metcalf & Eddy	Wastewater engineering: treatment and reuse				2003	SI
	American Public Health Association	Standard methods for the examination of water and wastewater (20th edition)				1998	SI
	American Public Health Association	Standard methods for the examination of water and wastewater (19th edition)				1995	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Fecha	22/02/2014	Coordinación	No. Página		
Investigador	Gabriela Moeller Chávez	TCA			
Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En Cenca	
Anderson, H.	Fate of estrogens in municipal sewage treatment plant	Environmental Science and Technology	2003	SI	
Braga, O.	Steroid estrogens in primary and tertiary wastewater treatment plants	Water Science & Technology	2005	SI	
Brown, R.P.	A critical review of the scientific literature and potential endocrine-mediated effects in fish and wildlife	Ecotoxicology and Environmental Safety	2001	NO	
Chia-Yang, C.	Determining estrogenic steroids in Taipei waters and removal in drinking water treatment using high-flow solid-phase extraction and liquid chromatography/Tandem Mass Spectrometry	Science Total Environmental	2007	NO	
Cho, J.	Membrane filtration of natural organic matter: factor and mechanisms affecting rejection and flux decline with charged ultrafiltration (UF) membrane	Journal Membrane Science	2000	NO	
Clara, M.	Removal of selected pharmaceuticals, fragrances and endocrine disrupting compounds in a membrane bio-reactor and conventional wastewater treatment plants	Water Research	2005	SI	
Defrance, L.	Comparison between filtration at fixed transmembrane pressure and fixed flux: application to a membrane bio-reactor used for wastewater treatment	Journal Membrane Science	1999	NO	
Estrada Arriaga, E.B.	Influence of operational parameters (sludge retention time and hydraulic residence time) on the removal of estrogens by membrane bioreactor	Environmental Science and Technology	2011	SI	
Gibson, R.	Determination of acidic pharmaceuticals and potential endocrine disrupting compounds in wastewater and spring waters by selective elution and analysis by gas chromatography - mass spectrometry	Journal Chromatography A	2007	NO	
Hashimoto, T.	Comparison of natural estrogen removal efficiency in the conventional activated sludge process and the oxidation ditch process	Water Research	2007	SI	
Hu, J.Y.	Fate of endocrine disrupting compounds in membrane bio-reactor systems	Environmental Science and Technology	2007	SI	
Johnson, A.C.	Estimation of steroid estrogens inputs into activated sludge treatment works and observations on their removal from the effluent	Science Total Environmental	2000	NO	
Joss, A.	Removal of estrogens in municipal wastewater treatment under aerobic and anaerobic conditions: consequences for plant optimization	Environmental Science and Technology	2004	SI	
Judd, S.	The status of membrane bioreactor technology	Trends in Biotechnology	2008	NO	
Jürgens, M.D.	The potential for estradiol and ethinylestradiol degradation in English rivers	Environmental Toxicology and Chemistry	2002	SI	
Katori, Y.	Estrogens - like effect and Cytotoxicity of chemical compounds	Water Science & Technology	2002	SI	

Körner, W.	Input/Output balance of estrogenic active compounds in major municipal sewage plant in Germany	Chemosphere	2000	NO
Larsoon, D.G.J.	Ethinylestradiol- an undesired fish contraceptive?	Aquatic Toxicology	1999	NO
Masunaga, S.	River, Japan	Environmental Science and Technology	2000	SI
Miles Richardson, S.R.	Effects of waterborne exposure to 4-Nonylphenol and Nonylphenoethoxylate on secondary sex characteristics and gonads of Fathead Minnows (Pimephalespromelas)	Environmental Research	1999	NO
Palace, V.	Margarita) chronically exposed to a synthetic estrogen in a whole lake experiment	Environmental Toxicology and Chemistry	2006	SI
Panter, G.H.	Transformation of a non-oestrogenic steroid metabolite to an oestrogenically active substance by minimal bacterial activity	Chemosphere	1999	NO
Sedlak, D.L.	Understanding microcontaminants in recycled water	Environmental Science and Technology	2000	SI
Schäfer, A.I.	Removal of endocrine disrupters in advanced treatment-the Australian approach	International Water Association	2002	NO
Schäfer, A.I.	Particle interactions and removal of trace contaminants from water and wastewaters	Desalination	2002	NO
Stumpf, M.	waer	Vom Wasser	1996	NO
Sumpter, J.P.	Vitellogenesis as a biomarker for estrogenic contamination of the aquatic environment	Environmental Health Perspectives	1995	NO
Svenson, A.	Removal of estrogenicity in Swedish municipal sewage treatment plants	Water Research	2003	SI
Ternes, T.A.	Behaviour and occurrence of estrogens in municipal sewage treatment plants I	Science Total Environmental	1999	NO
Thorpe, K.L.	Relative potencies and combination effects of steroidal estrogens in fish	Environmental Science and Technology	2003	SI
Bonomo, L.	a comparison	Water Science & Technology	2001	SI
Borregaard, V.R.	Experience with nutrient removal in a fixed-film system at full-scale wastewater treatment plants	Water Science & Technology	1997	SI
Le Tellac, X.	Effect of influent quality variability on biofilter operation	Water Science & Technology	1997	SI
Meaney, B.J.	Operating experiences with submerged filters for nitrification and denitrification	Water Science & Technology	1994	SI
Mendoza Espinoza, L.	A review of biological aerated filters (BAFs) for wastewater treatment	Environmental Engineering Science	1999	NO
Moore, R.	The effects of media size on the performance of biological aerated filters	Water Science & Technology	2001	SI
Puznava, N.	aeration control	Water Science & Technology	2001	SI
Schlegel, S.	Wastewater treatment with submerged fixed bed biofilm reactor system- design rules, operating experiences and ongoing developments	Water Science & Technology	2007	SI
Takizawa, S.	Nitrogen removal from domestic wastewater using immobilized bacteria	Water Science & Technology	1996	SI

Aerestrup, F.	Effect of tylosin used as a growth promoter on the occurrence of macrolide-resistant enterococci and staphylococci in pigs	Microbial Drug Resistance	1998	NO
Bager, F.	Avoparcin as a growth promoter in associated with the occurrence of vancomycin-resistant <i>Enterococcus faecium</i> on Danish poultry and pig farms	Preventive Veterinary Medicine	1997	NO
Bekkheiri, D.	Combined electrochemical and biological treatment for tetracycline and tylosin removal	Journal of Biotechnology	2010	NO
Bousier, H.	Piggery wastewater characterization for biological nitrogen removal process design	Bioresource Technology	2005	NO
Calamari, D.	Strategic survey of therapeutic drugs in the rivers Po and Lambro in Northern Italy	Environmental Science and Technology	2003	SI
Campagnolo, E.R.	Antimicrobial residues in animal waste and water resources proximal to large scale swine and poultry feeding operations	The Science of the Total Environment	2002	NO
Cang, L.	Heavy metals pollution poultry and livestock feed and manures under intensive farming in Jiangsu province, China	Journal of Environment Science	2004	NO
Chang, X.	Determination of antibiotics in sewage from hospitals, nursery and slaughter house, wastewater treatment plant and source water in Chongqing region of Three Gorge Reservoir in China	Environmental Pollution	2010	NO
Daughton, C.G.	Non-regulated water contaminants: emerging research	Environmental Impact Assessment Review	2004	NO
De Liguoro, M.	Use of oxytetracycline and tylosin in intensive calf farming: evaluation of transfer to manure and soil	Chemosphere	2003	NO
Dolliver, H.A.S.	Antibiotic losses from unprotected manure stockpiles	Journal of Environmental Quality	2008	SI
Garzón Zúñiga, M.	Nitrogen elimination mechanisms in an organic media aerated biofilter treating pig manure	Environmental Technology	2005	NO
Halling Sorensen, B.	Algal toxicity of antibacterial agents used in intensive farming	Chemosphere	2000	NO
Hu, D.	Identification of tylosin photoreaction products and comparison of ELISA and HPLC methods for their detection in water	Environmental Science and Technology	2008	SI
Huang, C.H.	Assessment of potential antibiotic contaminants in water and preliminary occurrence analysis	Journal of Contemporary Water Research and Education	2001	NO
Jorgensen, S.E.	Development of a model for environmental risk assessment of growth promoters	Ecological Modelling	1998	NO
Kantawanichkul, S.	Using a compact combined constructed wetland system to treat agricultural wastewater with high nitrogen	Water Science & Technology	2005	SI
Kolpin, D.	Pharmaceuticals, hormones and other organic wastewater contaminants in US streams, 1999-2000: a national reconnaissance	Environmental Science and Technology	2002	SI
Kolz, A.	Sorption of tylosin onto swine manure	Chemosphere	2005	NO

Ok, Y.S.	Monitoring of selected veterinary antibiotics in environmental compartments near a composting facility in Gangwon Province, Korea	Environmental Monitoring Assessment	2011	NO
Sarmah, A.K.	A global perspective on the use, sales, exposure pathways, occurrence, fate and effects of veterinary antibiotics (vas) in the environment	Chemosphere	2006	NO
Sengelov, G.	Bacterial antibiotic resistance levels in Danish farmland as a result of treatment with pig manure slurry	Environmental International	2003	NO
Seo, Y.	the potential of reach environment	Korean Journal of Soil Science and Fertilizer	2007	NO
Tagiri-Endo, M.	Rapid determination of five antibiotic residues on swine wastewater by online solid phase extraction high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry	Analytical and Bioanalytical Chemistry	2009	NO
Wastkinson, A.	The occurrence of antibiotics in an urban watershed: from wastewater to drinking water	Science of the Total Environment	2009	NO
Yang, S.	influent and effluent wastewater by liquid chromatography combined with electrospray tandem mass spectrometry	Analytical and Bioanalytical Chemistry	2006	NO
Zilles, J.	Presence of macrolide-lincosamide-spreptogramin B and tetracycline antimicrobials in swine waste treatment processes and amended soil	Water Environment Research	2005	SI
Attaway, H.H.	Tandem biodegradation of BTEX components by two Pseudomonas sp.	Current Microbiology	2002	NO
Britz, T.J.	Anaerobic digestion of petrochemical effluent	Biotechnology Letters	1983	NO
Cattony, E.B.	Ethanol and toluene removal in a horizontal-flow anaerobic immobilized biomass reactor in the presence of sulphate	Biotechnology and Bioengineering	2005	NO
Chang, S.K.	Mass transfer in two-and three-phase fluidized beds	Journal of Chemical Engineering of Japan	1986	NO
Chi-Kang, L.	Enhanced biodegradation of petrochemical wastewater using ozonation and BAC dvanced treatment system	Water Research	2001	SI
Cho, S.-H.	Integrated electroenzymatic and electrochemical treatment of petrochemical wastewater using a pilot scale membraneless system	Process Biochemistry	2008	NO
Chow, W.L.	Acclimation and degradation petrochemical wastewater components by methane fermentation	Biotechnology and Bioengineering Symposium	1978	NO
Christensen, N.	Removal of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) from sewage sludge by anaerobic degradation	Water Science & Technology	2004	SI
de Nardi, I.R.	Anaerobic packed-bed reactor for bioremediation of gaoline-contaminated aquifers	Process Biochemistry	2005	NO
de Nardi, I.R.	Anaerobic biodegradation of BTEX in a packed-bed reator	Water Science & Technology	2002	SI
de Nardi, I.R.	Kinetics of BTEX degradation in packed-bed anaerobic reactor	Biodegradation	2006	NO
Denac, M.	Packed-bed and fluidized bed biofilm reactor performance for anaerobic wastewater treatment	Biotechnology and Bioengineering	1988	NO

Dimoglo, A.	Petrochemical wastewater treatment by means of clean electrochemical technol	Clean Technologies and Environmental Policy	2004	NO
Edwards, E.A.	Anaerobic degradation of toluene and o-xylene by a methanogenic consortium	Applied Environmental Microbiology	1994	SI
Erhardt, H.M.	Phenol degradation by microorganisms adsorbed on activated carbon	Applied Microbiology and Biotechnology	1985	NO
Foght, J.	Anaerobic biodegradation of aromatic hydrocarbons: pathways and prospects	Journal of Molecular Microbiology and Biotechnology	2008	NO
Grbic-Galic, D.	Transformation of toluene and benzene by mixed methanogenic cultures	Applied Environmental Microbiology	1987	NO
Groenewold, C.	Comparison of BOD relationship for typical edible and petroleum oils	Journal of Water Pollution Control Federation	1982	NO
Guerin, T.F.	from a coal tar contaminated site	Journal of Hazardous Materials	2002	NO
Gusmao, V.R.	Performance of a reactor containing denitrifying immobilized biomass in removing ethanol and aromatic hydrocarbons (BTEX) in a short operating period	Journal of Hazardous Materials	2007	NO
Gusmao, V.R.	BTEX and ethanol removal in horizontal-flow anaerobic immobilized biomass reactor, under denitrifying condition	Process Biochemistry	2006	NO
Harwood, C.S.	Shedding light on anaerobic benzene ring degradation: a process unique to prokaryotes?	Journal of Bacteriology	1997	NO
Harwood, C.S.	Identification of the pcaRKF gene cluster from Pseudomonas putida: involvement in chemotaxis, biodegradation, and transport of 4-hydroxybenzoate	Journal of Bacteriology	1994	NO
Henze, M.	Anaerobic treatment of wastewater in fixed film reactors - a literature review	Water Science & Technology	1983	NO
Hickey, R.F.	Methane generation from high strength industrial wastes with the anaerobic biological fluidized bed	Biotechnology and Bioengineering	1981	NO
Kazumi, J.	Anaerobic degradation of benzene in diverse anoxic environments	Environmental Science and Technology	1997	SI
Kermanshahi pour, A.	Biodegradation of petroleum hydrocarbons in a immobilized cell airlift bioreactor	Water Research	2005	SI
Kermanshahi pour, A.	Kinetic modeling of the biodegradation of the aqueous p-xylene in the immobilized soil bioreactor	Biochemical Engineering Journal	2006	NO
Kim, S.D.	Heat and mass transfer in three-phase fluidized-bed reactors - an overview	Chemical Engineering Science	1997	NO
Leahy, G.J.	Degradation of mixtures of aromatic and chloroaliphatic hydrocarbons by aromatic hydrocarbon-degrading bacteria	Microbial Ecology	2003	NO
Lettinga, G.	High-rates anaerobic treatment of wastewater at low temperatures	Applied Environmental Microbiology	1999	SI
Li-Jun, Z.	Petrochemical wastewater treatment with a pilot-scale bioaugmented biological treatment system	J. Zhejiang Univ. Sc.	2007	NO
Lovley, D.R.	Anaerobic benzene degradation	Biodegradation	2000	NO

Ma, F.	Application of bioaugmentation to improve the activated sludge system into the contact oxidation system treating petrochemical wastewater	Bioresource Technology	2009	NO
Martínez, S.	Toluene mineralization by denitrification in an up flow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor	Bioresource Technology	2007	NO
Melgoza, R.M.	Start-up of a sequential anaerobic/aerobic batch reactor for the mineralization of p-nitrophenol	Water Science & Technology	2000	SI
Ohlen, K.	Enhanced degradation of chlorinated ethylenes in groundwater from a paint contaminated site by two-stage fluidized bed reactor	Chemosphere	2005	NO
Parkin, G.F.	substances	Water Science & Technology	1983	SI
Parkin, G.F.	Response of methane fermentation system to industrial toxicants	Journal of Water Pollution Control Federation	1983	SI
Patel, H.	Effects of temperatures and organic loading rates on biomethanation of acidic petrochemical wastewater using an anaerobic upflow fixed film reactor	Bioresource Technology	2002	NO
Pérez, M.	Performance of anaerobic thermophilic fluidized bed in the treatment of cutting-oil wastewater	Bioresource Technology	2007	NO
Pruden, A.	Biodegradation of MTBE and BTEX in an aerobic fluidized bed reactor	Water Science & Technology	2003	SI
Qin, J.	Feasibility study on petrochemical wastewater treatment and reuse using submerged MBR	Journal of Membrane Science	2007	NO
Ramakrishna, C.	High rate anaerobic digestion of a petrochemical wastewater using biomass support	World Journal of Microbiology and Biotechnology	1997	NO
Rebhun, M.	Technological strategies for protecting and improving the biological treatment of wastewater from a petrochemical complex	Water Science & Technology	1994	SI
Sharma, S.	support particle	Applied Microbiology and Biotechnology	1994	NO
Sheeja, R.Y.	reactors	Journal of Hazardous Materials	2002	NO
Shim, H.	Kinetics of BTEX biodegradation by a coculture of <i>Pseudomonas putida</i> and <i>Pseudomonas fluorescens</i> under hypoxic conditions	Biodegradation	2005	NO
Shim, H.	<i>Pseudomonas putida</i> and <i>Pseudomonas fluorescens</i>	Advances in Environmental Research	2002	NO
Ulrich, AC.	Physiological and molecular characterization of anaerobic benzene-degrading mixed cultures	Environmental Microbiology	2003	NO
Vainberg, S.	Treatment of MTBE-contaminated water in fluidized bed reactor	Journal of Environmental Engineering	2002	SI
van Lier, J.	treatment to resource-oriented conversion techniques	Water Science & Technology	2008	SI
Vartak, D.R.	Attached-film media performance in psychrophilic anaerobic treatment of dairy cattle wastewater	Bioresource Technology	1997	NO
Venu, V.A.	Mass transfer correlation for phenol biodegradation in a fluidized bed bioreactor	Journal of Hazardous Materials	2006	NO

Watrack, P.	City of microbes	Bacteriology	2000	NO
Weiner, J.M.	Rapid benzene degradation in methanogenic sediments from a petroleum-contaminated aquifer	Applied Environmental Microbiology	1998	SI
Wong, J.M.	Petrochemicals	Water of Environment Research	2000	NO
Zaiat, M.	Spatial and temporal variations of monitoring performance parameters in horizontal-flow anaerobic immobilized sludge (HAIS) reactor treating sythetic substrate	Water Research	1997	SI
Zengler, K.	Phototrophic utilization of toluene under anoxic conditions by a new strain of <i>Blastochloris sulfovirdis</i>	Archives of Microbiology	1999	NO
Zhao, X.	Long-term evaluation of adsorption capacity in a biological activated carbon fluidized bed reactor system	Water Research	1999	SI
Zhao, L.J.	Petrochemical wastewater treatment with a pilot-scale bioaugmented biological treatment system	Journal of Zhejiang Univ. Sc.	2007	NO
Zitomer, D.H.	Sequential environments for enhanced biotransformation of aqueous contaminants	Environmental Science and Technology	1993	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Fecha		Coordinación	No. Página		
Investigador	Gabriela Moeller Chávez	TCA			
Autor	Título	Institución	Fecha	En Cenca	
Bachmann, C.L.	Feminisation of fish the effect of estrogenic compounds and their fate in sewage treatment plant and nature	Danish Environmental Protection Agency	2002	NO	
Commission of the European Communities	Community strategy for endocrine disrupters - a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife	Commission of the European Communities	1999	NO	
Environmental Protection Agency	Special report on environmental endocrine disruptions: an effects assessment and analysis	EPA	1997	NO	
De Victorica, A.J.	Tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales de granjas porcinas: primera etapa	UNAM. Instituto de Ingeniería	2005	NO	
SAGARPA	Manual de buenas prácticas de producción en granjas porcícolas	SAGARPA	2004	NO	
US Department of Agriculture	Preventive practices in swine: administration of iron and antibiotics	US Department of Agriculture	2002	NO	
US Federal Drog Administration	Federal Drog Administration 1999 Topical index	US Federal Drog Administration	1999	NO	
State Environmental Protection Administration of China	Petrification industry wastewater treatment	Environmental Press (Beijing)	1992	NO	

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

Fecha	29/03/2014				Coordinación	No. Página
Investigador	Sofía Garrido				TCA	
Autor	Título				Fecha	En el Cenca
American Public Health Association	Standard methods for the examination of water and wastewater (14th edition)				1995	SI
Galvis,G.	Multi-stage filtration: an innovative water treatment technology				1998	SI
INEGI	Anuario estadístico del estado de Morelos				2000	SI
American Public Health Association	Standard methods for the examination of water and wastewater (14th edition)				1995	SI
Catalán, L.J.G.	Química del agua				1990	NO
Colmenares, M.C.	Evaluación de la calidad fisicoquímica y bacteriológica en piscinas del estado de Carabobo, Venezuela				2008	NO
Dufour, P.	Water ingestion during swimming activities in a pool: a pilot study				2006	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Fecha	29/03/2014	Coordinación	TCA	No. Página	
Investigador	Sofia Garrido				
Autor	Título artículo	Título revista	Fecha		
Garrido, S.	System for treating collected rainwater for human use in rural communities in Mexico	Water Practice and Technology	2008		
Al-Khatib, I.A.	Bacteriological and chemical quality of swimming pools water in developing countries: a case study in the West Bank of Palestine	Journal of Environmental Health Research	2003		
Blando, J.D.	Exposure and health risk from swimming in outdoor pools contaminated by Trichloroethylene	Human and Ecological Risk Assessment	2004		
Castor, M.L.	Reducing illness transmission from disinfected recreational water venues-swimming, diarrhea and the emergence of a new public health concern	Pediatric Infectious Diseases Journal	2004		
Kelsall, H.L.	Skin irritation in users of brominated pools	Journal of Environmental Health Research	2001		
Kozłowska, K.	Effect of treated swimming pool water on the levels of trihalomethanes in swimmer's urine	Toxicological & Environmental Chemistry	2006		
Olmedo, S.M.T.	Subproductos de la desinfección del agua por el empleo de compuestos de color: efectos sobre la salud	Higiene y Sanidad Ambiental	2008		
Reiss, R.	Development of factors for estimating swimmer's exposure to chemical in swimming pools.	Human and Ecological Risk Assessment	2006		
Rigas, F.	Water quality of swimming pools in Athens area	International Journal of Environmental Health Research	1998		

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS			
Fecha	29/03/2014	Coordinación	No. Página
Investigador	Sofía Garrido		TCA
Autor	Título	Institución	Fecha
España. Gobierno de Navarra	Por el que se establecen ls normas sanitarias de obligado cumplimiento en piscinas de uso público	Gobierno de Navarra	1993
Canadá. Gobierno de Québec	Water quality in swimming pools and others arificial pools.	Gobierno de Québec	2007
España. Gobierno de Valencia	¿Por qué se regulan las normas hiiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos	Gobierno de Valencia	1994
Government of South Africa	Standard of the operation of swimming pools and spa pools in South Africa.	Government of South Africa	1991
Michigan Department of Environmental Quality	Public acts and rules governing public swimming pools	Michan Department of Environmental Quality Drinking Water and Radiological Protection Division	2004

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

Fecha	27/01/2014				Coordinación	No. Página
Investigador	Serge Tamari				HCA	
Autor	Título				Fecha	En el Cenca
Flipse, J.E.	Measuring oceans waves				1981	NO
Arregui, F.	Integrated water meter management				2006	SI
Trifunovic, N.	Introduction to urban water distribution				2006	SI
French, R.A.	Hidráulica de canales abiertos				1988	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Fecha	27/01/2014	Coordinación	No. Página		
Investigador	Serge Tamari	HCA			
Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En el Cenca	
Allouis, T.	Comparison of LIDAR waveform processing methods for very shallow water bathymetry using Raman, near-infrared and green signals	Earth Surface Processes and Landforms	2010	NO	
Aldsdorf, D.E.	Measuring surface water from space	Review of Geophysics	2007	NO	
Bills, B.G.	MISR-based passive optical bathymetry from orbit with few-cm level of accuracy on the Salar de Uyuni, Bolivia	Remote Sensing of Environment	2007	NO	
Caimi, F.M.	Performance considerations for continuous-wave and pulsed laser line scan (LLS) imaging systems	Journal of the European Optical Society	2010	NO	
Carter, W.	Airborne laser swath mapping shines new light on Earth's topography	EOS Transactions	2001	NO	
Churnside, J.H.	Lidar signature from bubbles in the sea	Optics Express	2010	NO	
Churnside, J.H.	Thin scattering layers observed by airborne Lidar	ICES Journal of Marine Science	2009	NO	
Davis-Colley, R.J.	Turbidity, suspended sediment, and water clarity. A review	Journal of the American Water Resources Association	2001	NO	
Doxaran, D.	Spectral signature of highly turbid waters application with SPOT data to quantify suspended particulate matter concentrations	Remote Sensing of Environment	2002	NO	
Fulton, J.	probability concept	Journal of Hydrology	2008	SI	
Li, Z.	Airborne doppler Lidar investigation of sea surface reflectance at a 355-nm ultraviolet wavelength	Journal of Atmospheric and Oceanic Technology	2010	NO	
Menzies, R.T.	Lidar in-space technology experiment measurements of sea surface directional reflectance and the link to surface wind speed	Applied Optics	1998	NO	
Phillips, D.M.	A theoretical study of an airborne laser technique for determining sea water turbidity	Australian Journal of Physics	1984	NO	
Reeves, K.S.	Do larval fishes exhibit diel drift patterns in a large turbid river?	Journal of Applied Ichthyology	2010	NO	
Riera, J.L.	Patterns of variation in the limnology of Spanish reservoirs: a regional study	Limnetica	1992	NO	
Tamari, S.	Testing submersible pressure transducers to monitor water level in tanks	Tecnología y Ciencias del Agua	2010	SI	
Cobacho, R.	Private water storage tanks: evaluating their inefficiencies	Water Practice & Technology	2008	NO	
Criminisi, A.	Evaluation of the apparent losses caused by water meter under-registration in intermittent water supply	Water Science and Technology	2009	SI	
Hansen, B.E.	Testing for parameter instability in linear models	Journal of Policy Modeling	1992	NO	

Lambert, A.O.	International report: water losses management and techniques	Water Science and Technology: Water Supply	2002	SI
Lee, E.J.	Deficiencies in drinking water distribution systems in developing countries	Journal of Water and Health	2005	NO
Otaki, Y.	Micro-components survey of residential indoor water consumption in Chian Mai	Drinking Water Engineering and Science	2008	NO
Puust, R.	A review of methods for leakage management in pipe networks	Urban Water Journal	2010	NO
Willis, R.	Gold coast domestic water end use study	Journal of the Australian Water Association	2009	NO
Chapron, B.	Direct measurement of ocean surface velocity from space: interpretation and validation	Journal of Geophysical Research	2005	NO
Costa, J.E.	Use of radars to monitor stream discharge by noncontact methods	Water Resources Research	2006	SI
Gade, M.	Wind wave tank measurements of bound and freely propagation short gravity-capillary waves	Journal of Geophysical Research	1998	NO
Hubbard, E.F.	Price current-meter standard rating development by the U.S. Geological Survey	Journal of Hydraulic Engineering	2001	SI
Hung, L.P.	The formation of parasitic capillary ripples on gravity-capillary waves and the underlying vortical structures	Journal of Physical Oceanography	2009	NO
Le Coz, J.	Performance of image-based velocimetry (LSPIV) applied to flash-flood discharge measurements in Mediterranean rivers	Journal of Hydrology	2010	SI
Lee, J.S.	Electromagnetic wave surface velocimetry	Journal of Hydraulic Engineering	2006	SI
Plant, W.J.	Measurement of river surface currents with coherent microwave systems	IEEE Trans. Geosci. And Remote Sensign		NO
Sung Kee, Y.	Comparison of flood discharge and velocity measurements in a mountain stream using electromagneti wave and surface image	Journal of Environmental Science (Korean)	2012	NO
Tamari, S.	Testing submersible pressure transducers to monitor water level in tanks	Tecnología y Ciencias del Agua	2010	SI
Tamari, S.	Método sencillo para incluir la temepratura en el curva de calibración de un trnsductor de presión	Ingeniería Hidráulica en México	2005	SI
Tamari, S.	A method to determine water demand and leakage in houses with a roof tank-1: data acquisition	Water Science & Technology: Water Supply	2010	NO
Fulton, J.	Measuring real-time streamflow using emerging technologies radar, hydroacoustics, and the probability concept	Journal of Hydrology	2011	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Autor	Título	Institución	Fecha	En el Cenca
Unesco	Manual on sea-level measurements and interpretation. Volume IV	Unesco. Intergovernmental Oceanographic Commission	2006	NO
Vuglinskiy, V.	Water level in lakes and reservoirs, water storage	FAO	2009	NO
Zhang, X.	Influence of bubbles on scattering of light in the ocean	Applied Optics	1998	NO
Andey, S.P.	Influence of intermittent and continuous modes of water supply on domestic water consumption	Water Resources Management	2009	NO
EPA	Straight talk on tanks: leak detection methods for petroleum underground storage tanks and piping	EPA	2005	NO
Flora, J.D.	Evaluation protocol for continuous in-tank leak detection systems	Midwest Research Institute	2000	NO
Grafton, R.Q.	Residential water consumption: a cross country analysis	School of Economics and Government. Australian National University	2009	NO
JCGM	Evaluation of measurement data: guide to the expression of uncertainty in measurement	Working Group 1 of the Joint Committee for Guides in Metrology	2008	NO
OIML	Automatic level gauges for measuring the level of liquid in stationary storage tanks	Organisation Internationale de Métrologie Légale (Paris)	2008	NO
Decatur Electronics	SVR (Surface Velocity Radar) - User's manual	Decatur Electronics	2011	NO
Stalker Radar	Stalker Pro II SVR - Operator manual	Applied Concepts, Inc.	2008	NO
Cuscó, L.	Guide to the measurement of pressure and vacuum	Institute of Measurement and Control (London)	1998	NO
Freeman, L.A.	Use of submersible pressure transducers in water-resources investigations: techniques of water investigations 8-A3	US Geological Survey	2004	SI
Organisation Internationale de Métrologie Légale	Manual on sea-level measurements and interpretation. Volume IV	Unesco. Intergovernmental Oceanographic Commission	2006	SI
Irrigation Training and Research Center	Water level sensor testing: ITRC report R04-005	Irrigation Training and Research Center	2004	NO
ISO	Guide to the expression of uncertainty in measurement	ISO	1995	SI
Organisation Internationale de Métrologie Légale	Automatic level gauges for measuring the level of liquid in stationary storage tanks	Organisation Internationale de Métrologie Légale	2008	NO
Pressure Systems	WaterMonitor: submersible datalogging level transducer (hoja de especificaciones técnicas No. 1207)	Pressure Systems (US)	2007	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA NORMAS

Fecha	27/01/2014	Coordinación	No. Página
Investigador	Serge Tamari	HCA	
Institución	Clave	Fecha	En el Cenca
ISO	ISO 4373:2008	2008	SI
ISO	ISO 748:2007	2007	SI
US Patent	2003/0058158	2003	NO
ISO	ISO 4373:1995	1995	SI

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

Fecha	29/2014				Coordinación	No. Página
Investigador	Javier Avilés López				HCA	
Autor	Título				Fecha	En Cenca
Bolt, B.A.	Methods in computational physics (Advances in reserach applications vol. 11)				1972	NO
Nogami, T.	Dynamic response of pile fondations				1987	NO
Zienkiewicz, O.C.	The finite element method				1994	NO
Nogami, T.	Dynamic response of pile foundations				1987	NO
Wiegel, R.L.	Earthquake engineering				1970	SI
Gülkan, P.	Developments in dynamic a soil-structure interaction				1993	NO
Hashash, Y.	Tunnelling and underground space technology				2001	NO
St. John, .M.	Tunnelling and underground space technology				1987	NO
Rosenblueth, E.	Disposiciones reglamentarias de 1987 para tener en cuenta interacción dinámica suelo-estructura				1988	NO
Poland, J.F.	Guidebook to studies of land subsidence due to ground-water withdrawal				1984	SI
Figueroa, G.E.	Subsidence of the City of Mexico: a historical review (IAHS Publication 121)				1976	NO
Rivera, A.	Nonlinear modeling of groundwater flow and total susidence in the Mexico City aquifer-aquitard system				1991	NO
Hamza, M.H.	Applied modelling and simulation				2002	NO
Bolt, B.A.	Methods in computational physics (Advances in reserach applications vol. 11)				1972	NO
Bolt, B.A.	Methods in computational physics (Advances in reserach applications vol. 11)				1972	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En Cenca
Avilés López, Javier	Presiones dinámicas del suelo en lumbreras	Revista de Ingeniería Sísmica	2011	NO
Dezi, F.	Kinematic bending moments in pile foundations	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	2010	NO
Fernández Sola, L.R.	Fully and partially toe restrained piles subjected to ground motion excitation	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	2012	NO
Hall, W.S.	The boundary element method	Solid Mechanics and its Applications	1994	NO
Hashash, Y.	Seismic design and analysis of underground structures	Tunneling and Underground Space Technology	2001	NO
Luco, J.E.	Dynamic response of circular footings	Journal of Engineering Mechanics Division	1971	NO
Nickolau, S.	Kinematic pile bending during earthquakes: analysis and field measurements	Geotechnique	2001	SI
Novak, M.	Stiffness constants of single piles	Journal of the Geotechnical and Engineering Division	1983	NO
Poulos, H.G.	Ground movements: a hidden source of loading on deep foundations	Deep Foundatios Institute Journal	2007	NO
Tassoulas, J.L.	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered media	International Journal for Numerical Methods in Engineering	1983	SI
Veletsos, A.S.	Dynamic modeling and response of rigid embedded cylinders	Journal of Engineering Mechanics	1995	NO
Milonakis, G.	Simplified model for seismic pile bending at soil layer interfaces	Soil and Foundations	2001	NO
Tabesh, A.	Pseudostatic approach for seismic aalysis of single piles	Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering	2001	SI
Lou, X.	Verifying adequacy of the seismic deformation method by using real examples of earthquake damage	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	2002	NO
Castelli, F.	Simplified approach for the seismic response of a pile foundation	Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering	2009	SI
Dezi, F.	Static equivalent method for the kinematic interaction analysis of single piles	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	2010	NO
Nikolau, S.	Kinematic pile bending during earthquakes: analysis and field measurements	Geotechnique	2001	SI
Poulos, H.G.	Ground movements: a hidden source of loading on deep foundations	Deep Foundatios Institute Journal	2007	NO
Dezi, F.	A model for the 3D kinematic interaction analysis of pile groups in layered soils.	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	2009	NO

Dezi, F.	Kinematic bending moments in pile foundations	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	2010	NO
Sahito, M.	Fixed-head pile bending by kinematic interaction and criteria for its minimization at optimal pile radius.	Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering	2005	SI
Kausel, E.	Dynamic stiffness of circular foundations	Journal of the Engineering Mechanics Division	1975	NO
Kausel, E.	Semianalytic hyperelement for layered strata	Journal of the Engineering Mechanics Division	1977	NO
Jennings, P.C.	Dynamics of building-soil interaction	Bulletin of the Seismological Society of America	1973	NO
Veletsos, A.S.	Dynamic behavior of building-foundation systems	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	1974	NO
Bielak, J.	Dynamic behavior of structures with embedded foundations	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	1975	NO
Avilés López, Javier	Soil-structure interaction in yielding systems	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	2003	NO
Avilés López, Javier	Design concepts for yielding structures on flexible foundation	Engineering Structures	2005	NO
Ciampoli, M.	Effects of soil-structure interaction on inelastic seismic response of bridge piers	Journal of Structural Engineering	1995	NO
Milonakis, G.	Seismic soil-structure interaction: beneficial or detrimental?	Journal of Earthquake Engineering	2000	NO
Priestley, M.J.N.	Strength and ductility of concrete bridge columns under seismic loading	ACI Structural Journal	1987	NO
Tassoulas, J.L.	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered strata	International Journal for Numerical Methods in Engineering	1983	SI
Avilés López, Javier	Effective periods and dampings of building-foundation systems including seismic wave effects	Engineering Structures	2002	NO
Kausel, E.	Dynamic analysis of footings on layered media	Journal of the Engineering Mechanics Division	1975	NO
Lysmer, J.	Shear waves in plane infinite structures	Journal of the Engineering Mechanics Division	1972	NO
Veletsos, A.S.	Dynamic soil pressures on rigid cylindrical vaults	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	1994	NO
Boore, D.M.	A note on the use of random vibration theory to predict peak amplitudes of transient signals	Bulletin of the Seismological Society of America	1984	NO
Miranda, E.	Site-dependent strength reduction factors	Journal of Structural Engineering	1993	NO
Ordaz, M.	Estimation of strength-reduction factor for elastoplastic systems: a new approach	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	1998	NO
Park, Y.J.	New conversion method from response spectrum to PSD functions	Journal of Engineering Mechanics	1995	NO
Veletsos, A.S.	Dynamic behaviour of building-foundation systems	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	1974	NO
Bribiesca Castrejón, J.L.	Historic hydrology of the Valley of Mexico	Ingeniería Hidráulica en México	1960	SI
Herrera, I.	A correspondence principle for the theory of leaky aquifers	Water Resources Research	1969	NO

Rudolph, D.L.	Hydraulic response of highly compressible aquitards during consolidation	Water Resources Research	1991	SI
Ortega Guerrero, A.	Analysis of long-term land subsidence near Mexico City: field investigations and predictive modeling	Water Resources Research	1999	SI
Ovando Shelley, E.	Effects on soil properties of future settlements in downtown Mexico City due to groundwater extraction.	Geofísica Internacional	2003	NO
Ovando Shelley, E.	The sinking of Mexico City: its effects on soil properties and seismic response	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	2007	NO
Yin, J.H.	Elastic visco-plastic modelling of one dimensional consolidation	Geotechnique	1996	SI
Seed, H.B.	Relationships between soil conditions and earthquake ground motions	Earthquake Spectra	1988	NO
Avilés López, Javier	Site effects and soil-structure interaction in the Valley of Mexico	Soil Dynamic and Earthquake Engineering	1998	NO
Rosenblueth, E.	Design spectra for Mexico's Federal District	Earthquake Spectra	1989	NO
Ordaz, M.	Proposal for seismic design spectra for Mexico's Federal District	Ingeniería de Estructuras	2003	NO
Ordaz, M.	Seismic hazard in Mexico City: observations vs. computations	Bulletin of the Seismological Society of America	1999	NO
Avilés López, Javier	Design concepts for yielding structures on flexible foundation	Engineering Structures	2005	NO
Jennings, P.C.	Dynamics of building-soil interaction	Bulletin of the Seismological Society of America	1973	NO
Kausel, E.	Dynamic analysis of footings on layered media	Journal of the Engineering Mechanics Division	1975	NO
Kausel, E.	Dynamic stiffness of circular foundations	Journal of the Engineering Mechanics Division	1975	NO
Kausel, E.	Semianalytic hyperelement for layered strata	Journal of the Engineering Mechanics Division	1977	NO
Lysmer, J.	Shear waves in plane infinite structures	Journal of the Engineering Mechanics Division	1972	NO
Nikolau, S.	Kinematic pile bending during earthquakes: analysis and field measurements	Geotechnique	2001	SI
Tassoulas, J.L.	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered media	International Journal for Numerical Methods in Engineering	1983	SI
Veletsos, A.S.	Dynamic soil pressures on rigid cylindrical vaults	Earthquake Engineering and Structural Dynamics	1994	NO
Veletsos, A.S.	Dynamic modeling and response of rigid embedded cylinders	Journal of the Engineering Mechanics Division	1995	NO
Kausel, E.	Dynamic stiffness of circular foundations	Journal of the Engineering Mechanics Division	1975	NO
Kausel, E.	Semianalytic hyperelement for layered strata	Journal of the Engineering Mechanics Division	1977	NO
Tassoulas, J.L.	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered media	International Journal for Numerical Methods in Engineering	1983	SI
Veletsos, A.S.	Dynamic modeling and response of rigid embedded cylinders	Journal of Engineering Mechanics	1995	NO
Boore, D.M.	A note on the use of random vibration theory to predict peak amplitudes of transient signals	Bulletin of the Seismological Society of America	1984	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Fecha	29/01/2014		Coordinación	No. Página					
Investigador	Avilés López, Javier		HCA						
Autor	Título		Institución		Fecha	En Censa			
Tassulas, J.L.	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered media		Massachusetts Institute of Technology		1981	NO			
Tassulas, J.L.	Elements for the numerical analysis of wave motion in layered media		Massachusetts Institute of Technology		1981	NO			
Gobierno del Distrito Federal	Normas técnicas complementarias para el diseño por sismo		Gobierno del Distrito Federal		2004	NO			
Comisión Federal de Electricidad	Diseño por sismo: manual de diseño de obras civiles		Comisión Federal de Electricidad		2010	NO			
Gobierno del Distrito Federal	Normas técnicas complementarias para el diseño por sismo		Gobierno del Distrito Federal		2004	NO			
Poland, J.F.	Guidebook to studies of land subsidence due to groundwater withdrawal		Unesco		1984	NO			

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS			
Fecha	22/01/2014		
Investigador	Denise Soares Moraes		Coordinación CP
No. Página			
Autor	Título	Fecha	En el Cenca
Calva, José Luis	Sustentabilidad y desarrollo ambiental	2007	SI
Blaikie, Piers	Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres	1996	NO
Busso, G.	Vulnerabilidad social: nociones e implicaciones de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI	2001	NO
Camarasa Belmonte, A.M.	Algunas reflexiones sobre la percepción del cambio climático en una muestra de población adulta de nivel cultural medio	1994	NO
O'Donnell, Guillermo	Poverty and inequality in Latin America	1998	NO
Fraga, Julia	Descentralización y manejo ambiental: gobernanza costera en México	2009	NO
Breton, Yvan	Manejo de recursos costeros en el gran Caribe: resiliencia, adaptación y diversidad comunitaria	2006	SI
Colunga García y Larqué Saavedra	Naturaleza y sociedad en el área maya: pasado, presente y futuro	2003	NO
INEGI	XII Censo de Población y Vivienda 2000	2001	SI
Instituto Nacional de Ecología	El cambio climático en México: información por estado y sector	2010	NO
Bankoff, Greg	Mapping vulnerability: disasters, development and people	2004	NO
Paré, L.	La costa de Yucatán: desarrollo y vulnerabilidad ambiental	1994	NO
Maskrey, Andrew	Los desastres no son naturales	1993	NO
Barkin, David	Desarrollo económico regional: enfoque por cuencas hidrológicas de México	1970	SI
Galimberti, Umberto	Diccionario de psicología	2002	NO
Ingold, Tim	The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill	2000	NO
Soares Morales, Denise	Gestión y cultura del agua	2006	SI
Mollard, Eric	Problemas socioambientales y experiencias organizativas en las cuencas de México	2005	NO
Tuñón, Esperanza	Género y medio ambiente	2003	NO
Izazola, Haydea	Población y medio ambiente, descifrando el rompecabezas	1999	NO
Lazos Chávez, Elena	Miradas indígenas sobre una naturaleza "entristecida": percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz	2000	SI
Hoffman, Odile	Nueve estudios sobre el espacio: representación y formas de apropiación	1997	NO
Merleau Ponty, Maurice	Fenomenología de la percepción	1975	NO
Vargas, Sergio	La gestión del agua en la cuenca del río Amacuzac: diagnósticos, reflexiones y desafíos	2006	SI

Vera Cartas, Jordi	Gestión de cuencas hidrográficas	2006	NO
Watson D. Morris	SLIM-UK catchment cases: the Ythan and Eyebrook	2004	NO
Beck, Ulrich	La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad	1996	SI
Cortés, Fernando	Método científico y política social: a propósito de las evaluaciones cualitativas de programas soci	2008	NO
Flora, Cornelia Butler	Rural communities: legacy and change	2004	NO
Invergovernmental Panel on Climate Change	Climate change 2007: the physical science basis: working group I. Contributions to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change	2007	NO
Lezama, José Luis	La construcción social y política del medio ambiente	2004	NO
Stern, Nicholas	El informe Stern: la verdad sobre el cambio climático	2007	NO
Aboites, L.	El agua en la nación	1998	SI
Mentz, Brígida von	Identidades, Estado nacional y globalidad: México, siglos XIX y xx	2000	NO
Escobar Ohmstede, Antonio	El agua en la historia de México: balance y perspectiva	2005	SI
Aboites, L.	La decadencia del agua de la nación: estudio sobre desigualdad social y cambio político en México: segunda mitad del siglo XX	2009	SI
Real Academia Española	Diccionario de la lengua española	2001	SI
Huntington, S.	El orden político en las sociedades en cambio	1972	NO
Turton, A.	Governance as a triologue: government-society-science in transition	2007	SI
Paré, L.	La costa de Yucatán: desarrollo y vulnerabilidad ambiental	1994	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En el Cenca
Adger, W.N.	Vulnerability	Global Environmental Change	2006	NO
Macías, J.M.	Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres	Revista Mexicana de Sociología	1992	NO
Oswald Spring, U.	Calentamiento global, conflictos hídricos y mecanismos de resolución	Coyuntura	2005	NO
Schmidtlein, M.	A sensitivity analysis of the social vulnerability index	Risk Analysis	2008	NO
Scoones, I.	Livelihoods perspectives and rural development	Journal of Peasant Studies	2009	NO
Forsyth, Donelson	Watershed pollution and preservation: the awareness-appraisal model for environmentally positive intentions and behaviors	Analysis of Social Issues and Public Policy	2004	NO
Mostert, Eric	The challenge of public participation	Water Policy	2003	SI
Smutko, L.	Involving watershed stakeholders: an issue attribute approach to determine willingness and need	Journal of the American Water Resources Association	2002	SI
Vargas Melgarejo, Luz Marina	Sobre el concepto de percepción	Alteridades	1994	NO
Vázquez García, Verónica	La gestión ambiental con perspectiva de género: el manejo integrado de ecosistemas y la participación comunitaria	Gestión y Política Pública	2003	NO
Adger, W. Neil	Social capital, collective action, and adaptation to climate change	Economic Geography	2003	NO
Aguado, José Carlos	Tiempo, espacio e identidad social	Alteridades	1991	NO
Bourdieu, Pierre	Le capital social: notes provisoires	Actes de la Recherche en Sciences Sociales	1980	NO
Galindo, Luis Miguel	La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: algunos hechos estilizados	Revista de la Cepal	2010	SI
Lampis, Andrea	La vulnerabilidad social en Bogotá	Indicadores Sociales (Bogotá)	2000	NO
López, R.	El capital social comunitario como un componente del desarrollo rural salvadoreño: el caso de la comunidad Nueva Esperanza, en el Bajo Lempa de Usulután	Revista Centroamericana de Ciencias Sociales	2006	NO
Segnestam, Lisa	Division of capitals - what role does it play for gender -differentiated vulnerability to drought in Nicaragua	Community Development	2009	NO
Scoones, I.	Livelihoods perspectives and rural development	Journal of Peasant Studies	2009	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Autor	Título	Institución	Fecha	En el Censa
Comisión Intersecretarial de Cambio Climático	Estrategia nacional de cambio climático	CICC, Semarnat	2007	SI
Comisión Intersecretarial de Cambio Climático	Programa especial de cambio climático 2008-2012	Poder Ejecutivo Federal	2009	NO
Filgueira, C.	Estructura de oportunidades y vulnerabilidad social, aproximaciones conceptuales recientes	Cepal	2001	NO
Foschiatti, A.M.	Vulnerabilidad global y pobreza: consideraciones conceptuales	Universidad Nacional del Nordeste (Brasil)	2005	NO
García Arróliga, N.	Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: evaluación de la vulnerabilidad física y social	Cenapred	2006	NO
Instituto de Recursos Mundiales	Guía de recursos mundiales: la riqueza del pobre	Instituto de Recursos Mundiales, PNUD, PNUMA, Banco Mundial	2006	NO
Katzman	Marco conceptual sobre activos, vulnerabilidad y estructura de oportunidad	PNUD, Cepal	1999	NO
Milani, C.	Como articular o "capital" o "social"? Teorías sobre o capital social e implicacoes para o desenvolvimento local	Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador	2003	NO
Munguía Gil, M.T.	Género, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la costa de Yucatán	Colectivo Sinergia, Mérida	2009	NO
Munguía Gil, M.T.	Informe: atlas de vulnerabilidad social frene al cambio climático	EDUCE, Mérida	2010	NO
Ortiz, E.	Plan local de manejo de riesgos: comunidad de San Felipe, Yucatán	PNUD	2008	NO
Pizarro, R.	La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina	Cepal	2001	NO
Poder Ejecutivo Federal	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	Poder Ejecutivo Federal	2007	SI
	Plan Estatal de Desarrollo [Yucatán] 2007		2007	NO
PNUD	Informe sobre desarrollo humano 2007-2008: la lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido	PNUD	2007	NO
PNUD	Guía de recursos de género para el cambio climático	PNUD	2008	NO
Quijano Segura, G.	Vulnerabilidad social: instrumentos metodológicos para la evaluación	Universidad de Nariño (Colombia)	2001	NO
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Programa maestro de desarrollo portuario 2009-2014	SCT	2007	NO
Sojo, A.	Vulnerabilidad social y políticas públicas	Cepal	2007	NO
Uribe, A.	Reducción de la vulnerabilidad ante amenazas naturales: lecciones aprendidas del huracán Mitch	Banco Interamericano de Desarrollo	1999	NO

Wilches-Chaux, G.	Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis	Servicio Nacional de Aprendizaje (Colombia)	1989	NO
Comunidad Europea	Public participation in relation to the water framework directive: guidance documento No. 8	CE. Water Framework Directive	2003	NO
Comisión Nacional del Agua	Participación, comisiones de cuenca	Conagua	2007	NO
Comisión Nacional del Agua	Ley de Aguas Nacionales y su reglamento	Conagua	2004	SI
Comisión Nacional del Agua	Programa Nacional Hidráulico	Conagua	2001	SI
Connor, Demond M.	Adapting public consultation to different political cultures	World Cruncher	1998	NO
Currie-Alder, Bruce	La corresponsabilidad ambiental en el sureste mexicano: procesos para la participación social en la gestión de los recursos naturales	IDRC (Canadá)	2004	NO
Daltabuit, Magali	Mujer rural y medio ambiente en la selva Lacandona	UNAM	1994	SI
Dourojeanni, Axel C.	Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos	Cepal	1999	SI
Faustino, Jorge	Innovación, aprendizaje y comunicación para la gestión adaptativa de cuencas	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Costa Rica)	2005	NO
Geilfus, Frans	80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnósticos, planificación, monitoreo, evaluación	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (El Salvador)	1998	NO
Gobierno del Estado de Chiapas	Ley de Aguas para el Estado de Chiapas	Gobierno del Estado de Chiapas	2000	SI
Harmonizing Collaborative Planning Project	Stakeholder and public participation processes of social learning	Harmonizing Collaborative Planning Project	2003	NO
Nieto Carabeo, Luz María	¿Por qué no/sí actuamos ambientalmente? La brecha entre la mente, la emoción y la conducta	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	2003	NO
Parrado, Salvador	El análisis institucional de los Consejos de cuenca y de su aportación al sistema nacional mexicano de la gestión del agua	Comisión Nacional del Agua, OMM	2003	NO
Anderson, Glen	Adaptación a la variabilidad y al cambio climático: un manual para la planificación del desarrollo	USAID	2007	NO
Bradshaw, Sara	Análisis de género en la evaluación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales	Cepal	2004	NO
Canto Sáenz, Rodolfo	Del henequén a las maquiladoras	Universidad Autónoma de Yucatán. INAP	2001	NO
Centro de Estudios para el Desarrollo Rural	Investigación para el Desarrollo	Cesder (Puebla)	1995	NO
Dazé, Angie	Manual para el análisis de la capacidad y vulnerabilidad climática	CARE (Perú)	2010	NO
Chambers, Robert	Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century	Institute of Development Studies	1991	NO
Coalición de ONG	Plataforma global para la reducción del riesgo de desastres. Acciones prioritarias recomendadas	UNISDR	2007	NO
Cutter, Susan L.	Social vulnerability to climate variability hazards: a review of the literature	University of South Carolina. Hazard and Vulnerability Research Institute	2009	NO

Galindo, Luis Miguel	La economía del cambio climático en México: síntesis	Semarnat	2009	NO
Gutiérrez, I.	Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de Humedales de Medio Queso, Los Chiles, Costa Rica	CATIE	2008	NO
Lampis, Andrea	Pobreza y riesgo medio ambiental: un problema de vulnerabilidad y desarrollo	Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo (Bogotá)	2010	NO
Fernández, María Augusta	Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina	Red de Estudios en Prevención de Desastres en América Latina	1996	NO
Levina, Ellina	Key adaptation concepts and terms	OECD	2006	NO
Comisión Nacional del Agua	Diálogos por el agua y el cambio climático: llamado a la acción	Conagua	2010	SI
Consejo Nacional de Población	Índice de marginación por localidad	Conapo	2010	NO
Instituto Nacional de Ecología	Programa de manejo: reserva de la biosfera der río Lagartos	INE	1999	NO
INEGI	XIII censo de población y vivienda 2010	INEGI	2011	SI
	Ley general de cambio climático		2012	SI
Aguilar, G.	Gobernanza del agua en Mesoamérica	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Costa Rica)	2009	NO
Conagua	Síntesis del IV Foro Mundial del Agua	Conagua	2006	SI
Conagua	Atlas del agua en México	Conagua	2009	SI
	Ley Federal de Aguas		1986	SI
Dyson, M.	Caudal: elementos esenciales de los caudales ambientales	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza	2003	NO
Kaufmann, D.	The worldwide governance indicators: methodology and analytical issues	World Bank	2010	NO
	Ley de Aguas Nacionales	Comisión Nacional del Agua	1992	SI
	Ley de Aguas Nacionales	Comisión Nacional del Agua	2004	SI
	Ley Federal de Aguas		1972	SI
	Water governance in OECD countries. A multilevel approach	OECD	2011	NO
United Nations	World water development report 2: water a shared responsibility	UN. World Water Assessment Program	2006	NO
	Recursos mundiales 2004: decisiones para la Tierra: equilibrio, voz y poder	World Resources Institute	2004	NO
Comisión Nacional del Agua	Síntesis del IV Foro Mundial del Agua	Conagua	2006	SI
Blaikie, Piers	Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres	Red de Estudios en Prevención de Desastres en América Latina	1996	NO
Dazé, Angie	Manual para el análisis de la capacidad y vulnerabilidad climática	CARE (Perú)	2010	NO
Breton, Yvan	Manejo de recursos costeros en el gran Caribe: resiliencia, adaptación y diversidad comunitaria	IDRC (Canadá)	2006	NO
Comisión Intersecretarial de Cambio Climático	Programa especial de cambio climático 2008-2012	Secretaría de Gobernación	2009	NO
Presidencia	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012	Presidencia de la República	2011	SI
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Programa maestro de desarrollo portuario 2009-2014	SCT	2007	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS			
Fecha	05/04/2014		
Investigador	Daniel Murillo		Coordinación CP
Autor	Título	Fecha	
Arrieta Fernández, Pedro	La integración social de La Chontalpa	1994	
Baraona, Rafael	Conocimiento campesino y sujeto social campesino	1986	
Bojo, Maler y Unemo	Environment and development: an economic approach	1990	
Borrás, Leopoldo	México: la comunicación rural: acercamiento a un modelo alternativo	1986	
Braudel, Ferdinand	Civilización material, economía y capitalismo: siglos XV-XVIII	1984	
García Canclini, Néstor	Culturas híbridas: estrategias para entrar y salir de la modernidad	1990	
Lerman Alperstein, Aída	Ideas y proyectos de la integración latinoamericana	1996	
Arrieta Fernández, Pedro	La integración social de La Chontalpa	1994	
Colle, R.D.	Advocacy and interventions: readings in communication for development	2007	
Gumucio Dagron, A.	Haciendo olas: historias de comunicación participativa para el cambio social	2001	

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Fecha	05/04/2014	Coordinación	CP	No. Página	
Investigador	Daniel Murillo				
Autor	Título artículo	Título revista	Fecha		
Pipitone, Ugo	Ensayo sobre democracia, desarrollo, América Latina y otras dudas	Metapolítica	1998		
Priego Martínez, Karla	Community participation in regional sustainable development programs (Proders)	Banco Mundial	1998		
Redcliff, Michael	The meaning of sustainable development	Geoforum	1994		
Sachs, Wolfgang	Arqueología de la idea de desarrollo	Ixtus	1997		
Baraona, R.	Conocimiento campesino y sujeto social campesino	Revista Mexicana de Sociología	1987		
Baraona, R.	Un campesino por dentro	Austerra: revista de antropología social	1999		
Fraser, C.	Un sistema de comunicación rural para el desarrollo del trópico húmedo mexicano	Ingeniería Hidráulica en México	1986		

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Fecha	05/04/2014	Coordinación	CP	No. Página	
Investigador	Daniel Murillo				
Autor	Título	Institución	Fecha		
Banco Mundial	Informe de evaluación del personal México, Proyecto de administración de recursos hidráulicos	Banco Mundial	1996		
Calvelo, Manuel	La comunicación y la organización como instrumentos clave para la participación de la población rural	s.n.	s.f.		
Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo	Nuestro futuro común	Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo	1987		
FAO	Guidelines on communication for rural development	FAO	1989		
Fraser, Colin	Comunicación para el desarrollo rural en México en los buenos y en los malos tiempos	FAO	1996		
Funes, Santiago	A propósito de las condiciones en que se inicia la segunda etapa de nuestro programa	s.n.	1985		
International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources	Documentos preparado para la Cumbre sobre el desarrollo sostenible, Johannesburgo	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources	2002		
Murillo, Daniel	Experiencia de comunicación en el oriente de Yucatán	s.n.	1997		
Redcliff, Michael	Values for a sustainable future	s.n.	1987		
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos	El programa de desarrollo rural integrado para el trópico húmedo	SARH	1985		
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Programa estratégico para el sur-sureste, Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006	Semarnat	2002		
Balit, S.	Listening for farmers: communication for participation and change in Latin America	FAO	1988		
Basin, S.A. de C.V.	Síntesis, informe general y evaluación ex post del Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo PRODERITH II		1996		
Chávez Hernández, P.	La red de comunicación: un concepto y un instrumento metodológico	IMTA	1994		
Comisión Nacional del Agua	Desarrollo integral del trópico húmedo	CNA	1994		
Comisión del Plan Nacional Hidráulico	Estudio indicativo para el desarrollo agropecuario del trópico húmedo: versión preliminar para discusión	SARH	1982		
Comisión del Plan Nacional Hidráulico	El programa de desarrollo rural integrado para el trópico húmedo: primera etapa, evaluación 1978-1984	SARH	1985		
FAO	Transferencia de un sistema de comunicación a las organizaciones campesinas: segundo estudio de caso del Sistema de comunicación rural para el desarrollo del trópico húmedo de México	FAO	1992		
Fraser, Colin	Cómo los responsables de tomar decisiones ven a la comunidad para el desarrollo: reporte de consulta	Unicef, WHO	1994		

Fraser, Colin	Comunicación para el desarrollo rural en México en los buenos y en los malos tiempos	FAO	1996
Funes, Santiago	Zapotlan: el apoyo de comunicación rural en la etapa inicial de un proceso de desarrollo rural	CPNH	1979
Funes, Santiago	A propósito de las condiciones en que se inicia la segunda etapa de nuestro programa	FAO	1985
Marín, J.C.	Formulación de alternativas de análisis de impacto de procesos de comunicación rural establecidos con base en el concepto de red de comunicación en un área de desarrollo rural	FAO	1988
Miller, E.	of implementation strategy and progress	Tavistock Institute of Human Relations	1980
Montiel Magaña, M.	1984	IMTA	1988

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA LIBROS

Fecha			Coordinación	No. Página
Investigador	Waldo Ojeda Bustamante		RD	
Autor	Título		Fecha	En el Cenca
Alonso, A.F.	El cultivo de la patata. 2a. Edición		2002	NO
Bertsch, F.	Absorción de nutrimentos por los cultivos		2003	NO
Talbut, W.	Potato processing. 4th edition		1967	NO
Tisdale, S.	Soil fertility and fertilizers: an introduction to nutrient management		2005	NO
Villalobos, E.	Fisiología de la producción de los productos tropicales		2001	NO
Vreugdenhil, D.	Potato biology and biotechnology, advances and perspectives		2007	NO
Demuth, H.	Neural network Toolbox 6: user's guide		2008	NO
Jensen, M.E.	Evapotranspiration and irrigation water requirements (ASCE Manual)		1990	SI
Universidad Autónoma Chapingo	X Curso internacional de sistemas de riego		2004	NO
Thornley, J.H.M.	Mathematical models in agriculture: quantitative methods for the plant, animal and ecological sciences		2007	SI
Bodescu, V.	Modeling solar radiation at the Earth's surface: recent advances		2008	NO
Burrough, P.A.	Principles of geographical information systems		1998	NO
Sampler, F.J.	Geoestadística, aplicaciones a la hidrogeología subterránea		1990	NO
Parry, M.L.	Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability		2007	NO
DeWit, C.T.	Simulation of assimilation, respiration and transpiration of crops (Simulation monograph)		1978	NO
Lim, B.	Adaptation policy frameworks for climate change: developing strategies, policies and measures		2004	SI
Nilsen, E.T.	Physiology of plants under stress		1996	SI
de León, Benjamín	Diseño de pequeñas zonas de riego		2008	SI
Aguilar, A.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México		2008	SI
Martínez, P.	Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático		2010	SI
Rowe, R.	Potato health management		1989	SI
Ojeda Bustamante, Waldo	El riego por pivote central		2001	SI
Walker, W.R.	Surface irrigation: theory and practice		1987	NO
Jackson, M.T.	Climatic change and plant genetics resources		1990	NO
Omasa, I.	Plant responses to air pollution and global change		2005	NO
Jensen, M.E.	Evapotranspiration and irrigation water requirements (ASCE Manual)		1990	SI
Thornley, J.H.M.	Mathematical models in agriculture: quantitative methods for the plant, animal and ecological sciences		2007	SI
Bodescu, V.	Modeling solar radiation at the Earth's surface: recent advances		2008	NO

Martínez, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México	2008	SI
Demuth, H.	Neural network Toolbox 6: user's guide	2008	NO
Hykin, S.S.	Neural networks: a comprehensive foundation		NO
Fen He	Advances in neural networks (Lecture notes in computer science vol. 4493)	2007	NO
Jensen, M.E.	Evapotranspiration and irrigation water requirements (ASCE Manual)	1990	SI
Linsley, R.K.	Hidrología para ingenieros	1998	SI
Fung, C.F.	Modeling the impact of climate change on water resources	2010	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REVISTAS

Autor	Título artículo	Título revista	Fecha	En el Cenca
Arazi, Y.	A prediction of developmental stages in potato plants based on the accumulation of heat units	Agricultural Systems	1993	NO
Badillo, T.V.	Niveles de referencia de nitrógeno en tejido vegetal de papa var. Alpha	Agrociencia	2004	NO
Brown, J.C.	Efficient and inefficient use of phosphorus by sorghum	Soil Science Society of America Journal	1977	SI
Cabalceta, G.	Absorción de nutrimentos en el cultivar de papa MNF-80	Agronomía Costarricense	2006	NO
Horneck, D.	Measuring nutrients accumulation rates of potatoes too for better management	Better Crops	2008	NO
Ierna, A.	Tuber yield, water and fertilizer productivity in early potato as affected by a combination of irrigation and fertilization	Agricultural Water Management	2011	SI
Kadaja, J.	Influence of fertilization on potato growth functions	Agronomy Research	2004	NO
Kunkel, R.	Potato chip color, specific gravity and fertilization of potato with N-P-K	American Journal of Potato Research	1972	NO
Morales, H.J.L.	Costos de productividad y competitividad del cultivo de la papa en el estado de México	Agronomía Mesoamericana	2011	NO
Ozturk, E.	The effects of different nitrogen and phosphorous rates on some quality traits of potato	Potato Research	2010	NO
Ojeda, B.W.	Generalization of irrigation scheduling parameters using the growing degree day concept: application to a potato crop	Irrigation and Drainage	2004	SI
Ojeda, B.W.	Programación integral del riego en maíz en el norte de Sinaloa	Agrociencia	2006	NO
Ojeda, B.W.	Impacto del cambio climático en el desarrollo y requerimientos hídricos de los cultivos	Agrociencia	2011	NO
Cai, J.	Estimating reference evapotranspiration with the FAO Penman-Monteith Equation using daily weather forecast messages	Agricultural and Forest Meteorology	2007	NO
Chen, S.	Orthogonal least squares learning algorithm for radial basis functions networks	IEEE Transactions on neural networks	1991	NO
DehghaniSanij, H.	Assessment of evapotranspiration estimation models for use in semiarid environments	Agricultural Water Management	2004	NO
González Camacho, J.M.	Predicción de la evapotranspiración de referencia mediante redes neuronales artificiales	Ingeniería Hidráulica en México	2008	SI
Hargreaves, G.H.	Defining and using reference evapotranspiration	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	1994	SI
Hargreaves, G.H.	Reference crop evapotranspiration from temperature	Applied Engineering in Agriculture	1985	NO
Kumar, M.	Estimating evapotranspiration using artificial neural network	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2002	SI
López Urrea, R.	Testing evapotranspiration equations using lysimeters observations in a semiarid climate	Agricultural Water Management	2006	NO
Mangliulo, V.	Use of modified atmometer to estimate reference evapotranspiration in Mediterranean environments	Agricultural Water Management	2003	NO
Priestley, C.H.B.	On the assessment of surface heat-flux and evapotranspiration using large-scale parameters	Monthly Weather Review	1972	NO
Stagnitti, F.	Hydrology of a small wet catchment	Journal of Hydrological Processes	1989	NO
Steiner, J.L.	Lysimetric evaluation of daily potential evapotranspiration models for grain sorghum	Agronomy Journal	1991	NO

Sudheer, K.P.	Estimating actual evapotranspiration from limited climatic data using neural computing technique	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2003	SI
Suleiman, A.A.	Comparison of Prestley-Taylor and FAO-56 Penman-Monteith for daily reference evapotranspiration estimation in Georgia	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2007	SI
Trajkovic, S.	Forecasting of reference evapotranspiration by artificial neural networks	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2003	SI
Trajkovic, S.	Hargreaves versus Penman-Monteith under humid conditions	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2007	SI
Willmont, C.J.	Validation of model	Physical Geography	1981	NO
Zanetti, S.S.	Estimating evapotranspiration using artificial neural network and minimum climatological data	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2007	SI
Kumar, M.	Estimating evapotranspiration using artificial neural network	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2002	SI
Willmont, C.J.	On the validation of model: physical geography	Physical Geography	1981	NO
Zanetti, S.S.	Estimating evapotranspiration using artificial neural network and minimum climatological data	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2007	SI
Bastin, G.	Optimal estimation of the average areal rainfall and optimal selection of rain gauge locations	Water Resources Research	1984	SI
Chua, S.H.	Optimal estimation of mean areal precipitation in regions of orographic influence	Journal of Hydrology	1982	NO
Cisneros, I.H.L.	Aplicación del método Kriging en la construcción de campos de tormenta en la ciudad de México	Ingeniería Hidráulica en México	1998	SI
Dramant, C.	Errors in the Thiessen technique for estimating areal rain amount using weather radar data	Journal of Hydrology	1983	NO
Goovaerts, P.	Geostatistical approaches for incorporating elevation into the spatial interpolation of rainfall	Journal of Hydrology	2000	SI
Lebel, T.	Variogram identification by the mean-squared interpolation error method with application to hydrology field	Journal of Hydrology	1985	SI
Mirás Ávalos, J.M.	Mapping monthly rainfall data in Galicia (NW Spain) using inverse distances and geostatistical methods	Advances in Geosciences	2007	NO
Adams, R.	The benefits to Mexican agriculture of an El Niño-southern oscillation (ENSO) early warning system	Agricultural and Forest Meteorology	2003	NO
Cabrera, R.	Consideraciones sobre la tecnología del riego superficial en caña de azúcar	Revista Caña de Azúcar (Venezuela)	1994	NO
Cortez, V.M.	Variaciones intraestacionales de la actividad convectiva en México y América Central	Atmósfera	2000	NO
Davies, W.J.	Stomatal control by chemical signalling and the exploitation of this mechanism to increase water use efficiency in agriculture	Phytologist	2002	NO
Debaeke, P.	Adaptation of crop management to water-limited environments	European Journal of Agronomy	2004	NO
Füssel, H.M.	Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking	Climatic Change	2006	NO
Hsiao, T.C.	Plant responses to water stress	Annual Review of Plant Biology	1973	NO

Howden, S.M.	Adapting agriculture to climate change	Proceedings of the National Academy of Science	2007	NO
Jones, J.W.	The DSSAT cropping system model	European Journal of Agronomy	2003	NO
Magaña, V.	The mid-summer drought over Mexico and Central America	Journal of Climate	1999	NO
Ojeda, W.	Importancia de la [planeación] hidroagrícola en distritos de riego bajo condiciones de baja disponibilidad	Revista Aquaforum	2002	NO
Ojeda Bustamante, W.	Programación integral del riego en maíz	Agrociencia	2006	NO
Ojeda Bustamante, W.	Using spatial information systems to improve water management in Mexico	Agricultural Water Management	2007	NO
Riebsame, W.E.	Adjusting water resources management to climate change	Climatic Change	1991	NO
Seager, R.	Model projections of an imminent transition to a more arid climate in southwestern North America	Science	2007	SI
Verchot, L.	Climate change: linking adaptation and mitigation through agroforestry	Mitigations and Adaptation Strategies for Global Change	2007	NO
Flores Gallardo, H.	Estudio retrospectivo de la sequía en el norte de Sinaloa	multi-Ciencia	2006	NO
Flores Gallardo, H.	Pronóstico del riego en el cultivo de papa (<i>Solanum tuberosum</i> L.) bajo un medio basado en el concepto grados día	multi-Ciencia	2007	NO
Ojeda Bustamante, W.	Generalization of irrigation scheduling parameters using the growing degree days concept: application to a potato crop.	Irrigation and Drainage	2004	SI
Allen, R.G.	CO2 induced climatic changes and irrigation-water requirements	Journal of Water Resources Planning and Management	1991	SI
Goyal, R.K.	Sensitivity of evapotranspiration to global warming: a case of study of arid zone of Rajasthan (India)	Agricultural Water Management	2004	NO
Kimball, B.A.	Carbon dioxide and agricultural yields: an assemblage and analyses of 430 prior observations	Agronomy Journal	1983	NO
McMaster, G.S.	Growing degree-days: one equation, two interpretations	Agricultural Forest Meteorology	1997	NO
Monteith, J.L.	Climatic variation and the growth of crops	Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	1981	NO
Ojeda Bustamante, W.	Impacto del cambio climático en el desarrollo y requerimientos hídricos de los cultivos	Agrociencia	2011	NO
Cai, J.	Estimating reference evapotranspiration with the FAO Penman-Monteith Equation using daily weather forecast messages	Agricultural Forest Meteorology	2007	NO
Chen, S.	Orthogonal least squares learning algorithm for radial basis functions networks	IEEE Transactions on neural networks	1991	NO
Sudheer, K.P.	Estimating actual evapotranspiration from limited climatic data using neural computing technique	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2003	SI
Trajkovic, S.	Hargreaves versus Penman-Monteith under humid conditions	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2007	SI
Trajkovic, S.	Forecasting of reference evapotranspiration by artificial neural networks	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	2003	SI
Ojeda Bustamante, W.	Using spatial information systems to improve water management in Mexico	Agricultural Water Management	2007	NO
González Camacho, J.M.	Predicción de la evapotranspiración de referencia mediante redes neuronales artificiales	Ingeniería Hidráulica en México	2008	SI
Ojeda Bustamante, W.	Using spatial information systems to improve water management in Mexico	Agricultural Water Management	2007	NO
Bialobrzewski, I.	Neural modeling of relative air humidity	Computer and Electronics in Agriculture	2008	NO

Bosen, J.F.	An approximation formula to compute relative humidity from dry bulb and dew point temperatures	Monthly Weather Review	1958	NO
Cai, J.	Estimating reference evapotranspiration with the FAO Penman-Monteith Equation using daily weather forecast messages	Agricultural and Forest Meteorology	2007	NO
Chen, S.	Orthogonal least squares learning algorithm for radial basis functions networks	IEEE Transactions on neural networks	1991	NO
Howell, A.T.	Comparison of vapor-pressure-deficit calculation methods-southern high plains	Journal of Irrigation and Drainage Engineering	1995	SI
Mittal, G.S.	Artificial neural network-based psychrometric predictor	Biosystems Engineering	2003	NO
Murray, F.W.	On the computation of saturated vapor pressure	Journal of Applied Meteorology	1967	NO
Park, J.	Universal approximation using radial-basis-function networks	Neural Computational	1991	NO
Pereira, R.A.	The Priestley-Taylor parameter and the decoupling factor for estimating reference evapotranspiration	Agricultural and Forest Meteorology	2004	NO
Sadler, E.J.	Vapor pressure deficit calculations and their effect on the combination equation	Agricultural and Forest Meteorology	1989	NO
Shank, D.B.	Dew point temperature prediction using artificial neural networks	Journal of Applied Meteorology and Climatology	2008	NO
Shank, D.B.	Ensemble artificial neural networks for prediction of dew points temperature	Applied Artificial Intelligence	2008	NO
Zhang, G.S.	Forecasting of reference evapotranspiration by artificial neural networks: the state of the art	International Journal of Forecasting	1998	NO
Castro, C.L.	Dynamical downscaling. Assessment of value retained and added using the regional atmospheric	Journal of Geophysical Research	2005	NO
Giorgi, F.	Uncertainties in regional climate change prediction: a regional analysis of ensemble simulations with the HADCM2 coupled AOGCM	Climate Dynamics	2000	NO
Giorgi, F.	Calculation of average, uncertainty range, and reliability of regional climate changes from AOGCM simulations via the reliability ensemble averaging	Journal of Climate	2002	SI
Magaña, V.	Climate change scenarios and potential impacts on water availability in northern Mexico	Climate Research	2012	NO
Mitchel, T.D.	An improved method of constructing a database of monthly climate observations and associated high-resolution grids	International Journal of Climatology	2005	NO
Ojeda Bustamante, W.	Impacto del cambio climático en el desarrollo y requerimientos hídricos de los cultivos	Agrociencia	2011	NO
Pielke, S.R.	Regional climate downscaling: what's the point?	EOS Transactions American Geophysical Union	2012	NO
Seager, R.	Model projections of an imminent transition to a more arid climate in southwestern North America	Science	2010	NO

HOJA DE CODIFICACIÓN PARA REPORTES TÉCNICOS

Autor	Título	Institución	Fecha	En el Cenca
FAO	Statistical yearbook 2012 world food and agriculture	FAO	2012	NO
Allen, R.G.	Evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements	FAO	1998	NO
Doorenbos, J.	Las necesidades de agua de los cultivos (Estudios FAO: riego y drenaje. Paper 24)	FAO	1980	SI
Allen, R.G.	Evaporación del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos	FAO	2006	NO
Cardon, G.E.	Managing saline soils (Crop Series No. 0.503)	Cooperative Extension. Colorado State University	2003	SI
Doorenbos, J.	Yield response to water (irrigation and drainage paper No. 33)	FAO	1986	NO
Füssel, H.M.	Conceptual frameworks of adaptation to climate change and their applicability to human health	Potsdam Institute for Climate Impact Research (Germany)	2004	NO
Magaña, V.	El Niño y el clima: los impactos de El Niño en México	Secretaría de Gobernación. Dirección General de Protección Civil	1999	NO
Matveeva, A.	Alerta temprana y respuesta temprana: dilemas conceptuales y empíricos	European Centre for Conflict Prevention. Global Partnership for the Prevention of Armed Conflict	2006	NO
Martínez, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México	IMTA	2008	SI
Raes, D.	AquaCrop: reference manual	FAO	2009	NO
Stewart, J.I.	Response farming in rainfed agriculture	WHARF Foundation Press	1988	NO
Stockle, C.O.	Cropsyst user's manual	Washington State University. Biological Systems Eng. Dep.	1998	NO
Smit, B.	The science of adaptation. A framework for assessment	Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change	1999	NO
Solomon, S.	Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions	Proc. Ntl. Acad. Sci. USA	2009	NO
Tubiello, F.N.	Crop and pasture response to climate change	Proc. Ntl. Acad. Sci. USA	2007	NO
UNDP	User's guidebook for the adaptation policy framework	UNDP	2003	NO
Yonts, D.C.	Managing furrow irrigation systems: guide G97-1338-A	University of Nebraska	2003	NO
Wit, de C.T.	Simulation of assimilation, respiration and transpiration of crops	PUDOC (NL)	1978	NO
Conagua	Estadísticas agrícolas de los distritos de riego: año agrícola 2007-2008	Conagua	2009	NO
Comité Nacional de Productores de papa	Importancia de la cadena productiva de papa	CONPAPA	2006	NO
Doorenbos, J.	Yield response to water (Irrigation and drainage paper No. 56)	FAO	1979	NO
Sagarpa	Comportamiento del mercado de papa en México	Sagarpa	2006	NO
Sifuentes Ibarra, E.	Manejo del agua en módulos de riego bajo condiciones de escasez de agua: aplicación al distrito de riego 075	Fundación Produce Sinaloa	2003	NO
Clarke, D.	Cropwat for Windows v4.2 user guide	FAO	1998	NO

Pachauri, R.K.	Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluación del IPCC, Ginebra	IPCC	2007	NO
Mendoza, R.J.	Tecnología para mejorar la productividad del maíz en el norte de Sinaloa y su impacto económico	Fundacion Produce Sinaloa	2003	NO
Allen, R.G.	Crop evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements	FAO	1998	NO
Doorenbos, J.	Las necesidades de agua de los cultivos (Estudios FAO: riego y drenaje. Paper 24)	FAO	1980	SI
Universidad Autónoma Chapingo	Fundamentos de riego y riego por gravedad (X Curso internacional de sistemas de riego)	Universidad Autónoma Chapingo	2004	NO
Allen, R.G.	Crop evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements	FAO	1998	NO
Hatfield, J.L.	Micrometeorology in agricultural systems	American Society of Agronomy	2005	NO
Doorenbos, J.	Las necesidades de agua de los cultivos (Estudios FAO: riego y drenaje. Paper 24)	FAO	1980	SI
Fleet Numerical Oceanographic Center (US)	Fleet numerical oceanographic center's numerical environmental products manual	Fleet Numerical Oceanographic Center (US)	1986	NO
Pachauri, R.K.	Cambio climático 2007: informe de síntesis	Intergovernmental Panel on Climate Change	2007	NO
Intergovernmental Panel on Climate change	Escenarios de emisiones: resumen para responsables de políticas: informe especial del grupo de trabajo III del IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	2000	NO
Magaña, V.	elemento para la reducción de riesgo y para la identificación de opciones de adaptación al cambio climático y para la alimentación del sistema: Cambio climático	Instituto Nacional de Ecología	2007	NO
Martínez, P.	Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México	IMTA	2008	SI
Rosenzweig, C.	The potential effects of global change on the United States	EPA	1989	NO
Intergovernmental Panel on Climate Change	Climate change 2007: the physical science basis	Cambridge University Press	2007	NO