


TRAMA: 5

<http://revistas.tec.ac.cr/trama>

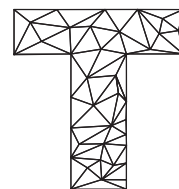


(De)construcción de un Estado utilitarista de los pueblos indígenas yokot'an, chol y zoque de Tabasco, México

La libertad científica, autoridad y el avance de la ciencia en la filosofía de la ciencia de Michael Polanyi

Caracterización de albergues turísticos y percepciones sobre el turismo en el Territorio indígena bribri talamanqueño

La Organización del Tratado Comprensivo de Prohibición Total de Pruebas Nucleares como ejemplo para la formación ética en la Ingeniería



TRAMA

Consejo Científico-Editorial

Director - Editor

Francisco Javier Mojica Mendieta
Investigador y docente, Escuela de Ciencias Sociales,
Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
Apartado Postal: 159-7050, fmojica@itcr.ac.cr

Integrantes internos

M. Sc. Wilmer Casasola Rivera
Profesor de la Escuela de Ciencias Sociales del Tecnológico de Costa
Rica. Cartago, Costa Rica. wcasola@itcr.ac.cr; zoterfilo@gmail.com

M. Sc. David Eduarte Rodríguez
Profesor de la Escuela de Ciencias Sociales del Tecnológico de Costa
Rica. Cartago, Costa Rica. deduarte@itcr.ac.cr

Integrantes Externos

Dra. Susana Herrera Lima
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) –
Universidad Jesuita de Guadalajara. Jalisco, México. shl@iteso.mx

Dra. Joanna María Jablonska-Bayro
Boston College. Boston, Massachusetts, Estados Unidos de América.
joanna.jablonskabayro@gmail.com

Dra. Adriana Rodríguez Sánchez
Departamento de Comunicación y Lenguaje, Pontificia Universidad
Javeriana Cali. Cali, Colombia. adrianarodriguez@javerianacali.edu.co

Lectores (as)

Luis Camacho Naranjo
Maritza Marín Herrera

Modelos

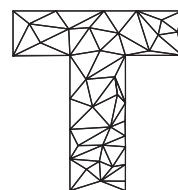
Adela López Vargas. Bribri, Kachabri, Talamanca
Isabel Torres Mayorga. Bribri, Shiroles, Talamanca

Fotografía

Bach. Manuela Matas Soria

Diseño Gráfico

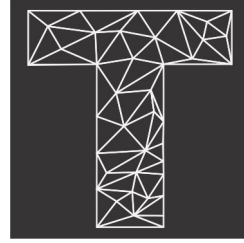
M. Sc. Donald Granados Gómez



TRAMA

Contenido

(De)construcción de un Estado utilitarista de los pueblos indígenas yokot'an, chol y zoque en Tabasco, México	7-20
Caracterización de albergues turísticos y percepciones sobre el turismo en el Territorio indígena bribri talamanqueño	22-32
La libertad científica, autoridad y el avance de la ciencia en la filosofía de la ciencia de Michael Polanyi	34-41
La Organización del Tratado Comprensivo de Prohibición Total de Pruebas Nucleares como ejemplo para la formación ética en la Ingeniería	42-53



Editorial

Quienes formamos parte de la Escuela de Ciencias Sociales externamos nuestra más profunda convicción por la comunicación y publicación de Trama, la Revista de Ciencias Sociales y Humanidades del Instituto Tecnológico de Costa Rica y su pertinencia e importancia sociocultural, económica y ecológica para la producción autónoma de conocimiento.

En esta oportunidad ofrecemos cuatro trabajos que intersectan campos académicos como la filosofía, la antropología, la geografía y el estudio del turismo; así como saberes de mujeres y hombres de Nuestra América que dan cuenta de las articulaciones entre la ciencia, la tecnología, el poder y el saber en contextos diversos y marcados por disputas por la contemporaneidad.

Al respecto, Práxedes Muñoz Sánchez, geógrafa y antropóloga de la Universidad Católica de San Antonio de Murcia, España, deconstruye la economía política extractivista y la visión racista y etnocéntrica –no coetánea– del Estado mexicano de la segunda mitad del siglo pasado. A partir de un enfoque etnográfico que aprehende trayectorias de movilización y la cultura política de los pueblos indígenas yukt'an, chol y zoque, en Tabasco, en el sur-este mexicano, destaca la resistencia comunitaria de población civil, campesina y de pueblos originarios. Según Muñoz Sánchez, esa educación política comunitaria posiciona a la autonomía, la equidad de género, la dignidad humana y de la naturaleza en el horizonte de lucha de esos grupos humanos en resistencia.

Celso Vargas Elizondo, profesor e investigador de la Escuela de Ciencias Sociales del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y situado desde el campo de la filosofía, analiza la manera en que la Organización del Tratado Comprehensivo de Prohibición Total de Pruebas Nucleares (CTBTO, por sus siglas en inglés) constituye un ejemplo paradigmático para discutir procesos de enseñanza-aprendizaje en el campo académico ingenieril. Este estudio le lleva a proponer una discusión teórica alrededor de la ética y la política. Además, Vargas Elizondo argumenta que los objetivos éticos de esa organización permiten ejemplificar la articulación entre investigación científica, desarrollo e integración tecnológica, solución de problemas a partir de conocimiento técnico, ejercicio profesional y formación

socio-ecológica ingenieril desde una educación superior estatal que centra su atención en la detección, vigilancia y máxima reducción de los factores de riesgo. Interconexión que, según su propuesta, debe estar regida por imperativos categóricos como la construcción de un mundo más seguro, sustentable y pacífico para el bienestar y la sobrevivencia humana y otras formas de vida en el planeta.

Leonardo Ortíz Acuña, profesor de la Escuela de Ciencias sociales del ITCR, reflexiona críticamente los aportes de la filosofía de la ciencia de Michael Polanyi para dilucidar, desde una perspectiva dual, problemas externos que condicionan la libertad científica, la autoridad y el avance de la ciencia en la universidad. Al defender la tesis que sostiene que la libertad en la investigación científica y la auto-organización de las/los científicos son características medulares de la ciencia, Ortíz Acuña nos lleva a discutir que la libertad es tanto un valor intrínseco de la democracia trasladado a la praxis científica, como una condición necesaria para el despliegue de la ciencia y sus procesos investigativos. Nuestro autor argumenta que, algunos problemas medulares de las universidades son, velar por producir las condiciones para el ejercicio de la libertad y la autonomía académica en contextos democráticos, la producción de conocimiento y, el despliegue de una praxis de la investigación académica liberadora y emancipatoria.

Finalmente, David Arias-Hidalgo escribe un trabajo desde la carrera de Gestión de Turismo Sostenible del ITCR que, por un lado, describe los albergues turísticos en el territorio indígena bribri talamanca, en el caribe sur de Costa Rica y; por otro lado, analiza las percepciones que tiene la población local sobre el turismo en ese emergente destino de profunda riqueza natural y cultural. Para Arias-Hidalgo, la mayor parte de los albergues turísticos se caracterizan por su poca capacidad de alojamiento y su construcción a partir de materiales que provienen de ecosistemas locales; a su vez, argumenta, desde una perspectiva dicotómica, que sus habitantes perciben la actividad turística tanto con impactos positivos por la dinamización económica en la escala local y con impactos negativos asociados a la comercialización de la cultura y riesgos generados por el posible consumo de drogas ilegales.

Los trabajos que en esta oportunidad publicamos en Trama, develan pliegues que interconectan la producción de la ciencia, la tecnología y sus implicaciones sociales, ecológicas, económicas, éticas y políticas. En este contexto, la producción de conocimiento desde la universidad pública está llamada a la construcción de condiciones que consoliden una praxis científica emancipatoria y liberadora de condicionamientos económicos, políticos y culturales a la academia y que garanticen la dignidad humana y de la naturaleza. Esto es parte de nuestros horizontes de pensamiento y acción desde la universidad pública en el continente.

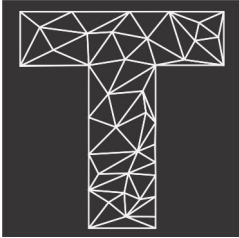
Francisco Javier Mojica-Mendieta, Dr.
Editor

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica

30 de Junio de 2016



(De)construcción de un estado utilitarista a partir de los pueblos indígenas yokot'an, chol y zoque de Tabasco, México



(DE)CONSTRUCCIÓN DE UN ESTADO UTILITARISTA A PARTIR DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS YOKOT´AN, CHOL Y ZONQUE EN TABASCO, MEXICO

Revista Trama
Volumen 5, número 1,
2016
Páginas 7-20
ISSN-1659-343-X
[http://revistas.tec.ac.cr/
trama](http://revistas.tec.ac.cr/trama)

(De) construction of a utilitarian State from indigenous peoples yokot´an, chol and Zoque in Tabasco, Mexico

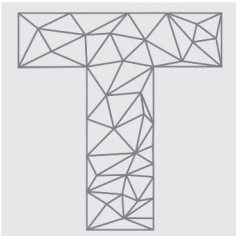
Práxedes Muñoz Sánchez
Universidad Católica San Antonio de Murcia
Campus de los Jerónimos, Guadalupe - Murcia (España)
C. e.: pmunoz@ucam.edu, praxedesm@gmail.com

Resumen

En este artículo se presentan diferentes organizaciones comunitarias del Estado de Tabasco, Sureste de México, que se originan tras procesos de resistencia de la explotación de sus recursos petroleros desde la segunda mitad del Siglo XX.

A partir de una etnografía, se visibilizan las diferentes razones y propuestas vinculadas a procesos de resistencia comunitaria de población civil, campesina y en su mayoría, indígena, así como las razones por las que han sido criminalizadas sus acciones en pro de su desarrollo comunitario. Actualmente, su activismo continúa por las explotaciones petroleras y sus consecuencias de contaminación, las inundaciones con responsabilidad institucional en el manejo de presas, la violencia de género y en general, un desinterés de apoyar a la población indígena por vincularla con un partido político de oposición al gobierno del país. Desde el origen de estas resistencias, que han sido utilizados por diversos intereses, se presentan sus apuestas por una educación política comunitaria cada vez más autónoma, tanto de instituciones gubernamentales como de ONG y/o partidos políticos.

Palabras claves: Tabasco, organizaciones sociales, educación política, comunidad, resistencia, Estado, indígena.



1. Introducción: un encuentro con organizaciones indígenas en Tabasco

En este espacio se permite una reflexión sobre Pueblos Indígenas a partir de un Estado que apoya o no la autonomía de sus ciudadanos, resiste o por el contrario, se deslegitima para deconstruir el Estado que aprendimos desde posturas y procesos coloniales y ahora está en transformación. No se va a tratar la crisis de Estado aunque está en el discurso, pero ésta es parte de diversos significados, procesos locales y regionales de la identidad que ha creado el Estado-nación, así como el "éxito" del capitalismo que ha abandonado políticas nacionales de protección de recursos, y por ello se encuentra en un momento de descredibilidad.

A partir de "un hacer" desde la antropología de co-labor, comprometida, que inspiran autores como Xochitl Leyva, se requiere destacar de sus estudios recientes el objetivo de protagonizar a las personas involucradas en los procesos que se estudian, pero reforzando un objetivo común: "la justicia social", también desde la academia y su práctica política junto a la teórica (Leyva y Speed, 2008), inspirada en la vertiente de estudios que surgieron a partir de la Declaración de Barbados (1971), donde se asume responsabilidad de la situación de los pueblos indígenas a los propios antropólogos: "un compromiso activo con la lucha de liberación de las etnias indígenas oprimidas. Algunos sectores (...) al conjunto de la población indígena de América (...) un reducido grupo de científicos sociales ha aceptado subordinarse a los requerimientos y necesidades de los grupos étnicos y de sus movimientos y organizaciones" (Grupo de Barbados, 1979, pp. 12-13).

Se recapitulan significados de una cultura política comprometida con un hacer a partir de la educación política para dar vida a prácticas cotidianas y autónomas, en este caso de colectivos de población indígena. Pero desde mi propia desconfianza en activismos invisibilizados, me inspiré en Chandra Talpade (2008, p. 120) en la "construcción de la prioridad", de temas donde "se espera que todas las mujeres se organicen", ya que, a partir de una observación participante, pude despertar a diversidades colectivas que tenía en el olvido pero que se integran en el "sistema mundo" (Wallerstein, 2004) y quizás dejé de lado por subalternizar dentro de los símbolos del concepto de movimiento social.

Paro de una etnografía inspirada en un recorrido por organizaciones sociales y comunidades activas en Centroamérica, especialmente Guatemala (Muñoz, 2008) y Tabasco, México (2008-2011), a partir de

encontrar y visibilizar identidades que conforman los colectivos, así como sus saberes desde sus acciones de resistencia. En ambas realidades se entrelazan cuatro elementos: organizaciones políticas, religiosas, organizaciones no gubernamentales y la cosmovisión maya. Sí existen similitudes pero es un poder asombroso cuando el colectivo encuentra la razón en su espiritualidad para una justicia social, unas más religiosas y otras más seguidoras de ideologías políticas. Asimismo está contagiado de un historicismo propio de la autora, pendiente de identidades en base a una cultura política cotidiana que transforma realidades desde un activismo propio.

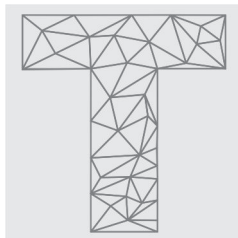
Identifico una investigación cargada del paradigma reflexivo como búsqueda sobre cómo se han forjado estas identidades de resistencia, cómo se fortalecen, qué les sustenta y qué transforman de su realidad cotidiana y de la pública; es decir, su cultura política y su quehacer en la educación política.

Estas identidades se han protagonizado por: comunidades de pescadores en el Golfo de México y por comunidades indígenas al interior, ambos vinculados a la lucha contra la explotación petrolera; las organizaciones de mujeres en la Red Municipalista; maestros activistas; organizaciones comunitarias en resistencia; y la pastoral indígena. Se revisa cómo se teje la educación y cultura política, cómo se deshabilita éticamente a un Estado y cómo es la fuerza comunitaria el sentido de la resistencia, a partir de la verdadera cohesión de la comunidad frente al Estado.

Los proyectos de los que nos habla Castells (1998) "legitimadora, resistencia y proyecto", se convierten en posibilidades para hacer pequeñas revoluciones en estrategias de resistencia, de educación política e interiorización, y muchas luchas que carecen de esto último, han caído en abismos de partidos políticos utilitarios del propio Estado y en el juego del proyecto de desarrollo comunitario sin la participación de la población.

El historicismo marcado por estas investigaciones, puede mostrar una esperanza clave en un pueblo indígena organizado que resiste frente a un Estado en crisis, pero esta conclusión se nutre de una antropología comprometida (Muñoz, 2012a) que continúa en reflexión desde procesos de co-labor y un diálogo de saberes.

¹ Tuteló mi instancia como investigadora huésped en CIESAS Sureste sobre investigación colaborativa con mujeres indígenas y no indígena, en Tabasco, la Red Municipalista de Mujeres y mujeres artesanales de Tapotchingo de la etnia yokot'an (abril-diciembre 2009).

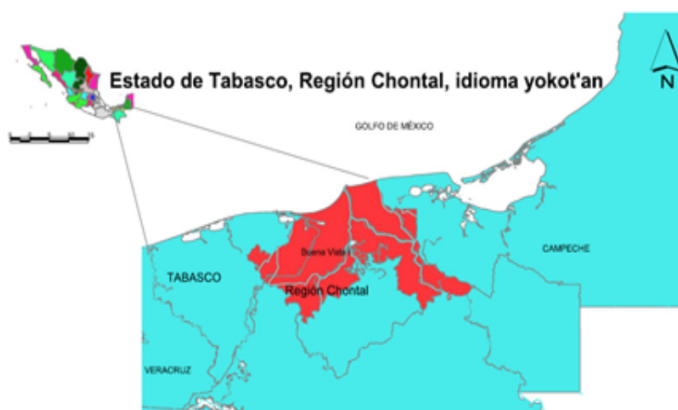


2. ¿La (de)construcción de un Estado juega con identidades indígenas?

Es de interés analizar qué entiende la población sobre Estado-nación, se observa que la militancia de la población está reconstruyendo un nuevo espacio político de la sociedad civil, que reflexione sobre los saberes de los ciudadanos que lo integran, confían en la organización autónoma independiente del Estado y apuesta por una historia cultural y política en el análisis de la realidad desde sí mismo.

En Tabasco vivían Yokotan'ab (chontales², más cerca de la costa, zonas bajas), zoques y nahuas (en la sierra), ahora desplazados a otros estados, pero indudablemente existen otras etnias como la tzotil, tzet'al y zapoteco (Flores, 2006), que se extiende por la Sierra entre la región de Chiapas y Tabasco.

Radcliffe Brown (1955) nos habla de un Estado que se basa en un sistema complejo de relaciones de cada



Mapa 1. Estado de Tabasco, sureste de México, región Chontal, yokot'an. (Muñoz, 2012b).

individuo pero con una soberanía marcada. Esta ha sido trabajada para legitimizarla desde prismas de intereses y utilitarismo de sectores protegidos, muchos cercanos a un mercado liberal excluyente de personas y por tanto de culturas singulares.

En muchos casos se reconducen procesos identitarios de movimientos étnicos a veces en relación a nuevos Estados-naciones que están en una crisis de 'identidad disciplinaria' por la de-colonialidad y la

búsqueda de autonomías en países postcoloniales (Dietz, 2003). Se surgen en nuevas formas de resistencia y organizaciones sociales, muchas son luchas adquiridas desde la colonia y que hacen disputas sobre acciones del gobierno en las tierras de indígenas y/o mestizos³, de quiénes dominan sobre sus recursos, o quiénes se movilizan sólo para conseguir más votos en el partido político. Este tipo de Estado está contaminado por "el manejo de la colonialidad del saber" (Mignolo, 2006, p. 11), que ha penetrado en los gobiernos y en sus estructuras políticas.

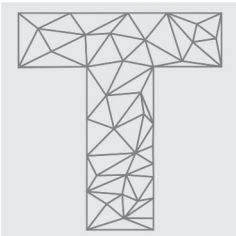
A partir de la modernización en el Estado de Tabasco, la cultura política ha sido conducida para defender un aparato estatal de poder centralizado que es quien decide, apuesta o desestima, la cultura política tradicional y actual, lo que es progreso de lo que no lo es, de dirigir sus proyectos de cooperación por "semi-expertos", donde la población sedienta de desarrollo ha aceptado a pesar de no contar con la población a la que iba destinada.

Si hacemos referencia a las identidades indígenas, éstas han sido utilizadas como instrumentos para construir ciertas estructuras institucionales que favorezcan la transmisión de poderes, es ahí donde se inicia un juego educativo y político desde las identidades entendidas como subalternas en un sistema de Estado que refuerza tendencias racistas y coloniales.

El Comunalismo (Castells, 1998, p. 338) es designado como "una defensa al estado-nación" por apoyarse en las fuerzas colectivas locales o de más amplios territorios. Si desde lo local existe una fuerte consolidación, esto va a permitir que el Estado pueda contar con una comunidad organizada, aunque a veces el empoderamiento de la sociedad civil puede repercutir en posiciones contrarias al gobierno o partidos que los apoyaron en crear autonomías. Esta creación local y el ascenso del comunalismo puede acercarse a tendencias totalitarias, incluso como advierte Castells (1998, pp. 341-342), existe una amenaza porque "debilita el principio de participación política en el que se basa la política democrática", esto ocurre cuando el concepto de ciudadanía se entiende, se defiende pero puede confundirse entre los poderes establecidos y las derivaciones de partidos políticos.

²Chontal fue el nombre asignado por nahuas a la mayor población indígena cerca de la costa en Tabasco. Su significado es "extranjero, desconocido o diferente". En cambio yokot'an significa "idioma verdadero" (Entrevista a Víctor, maestro indígena de Tamulté de la Sabana). Modificar esta asignación y símbolo también es parte de una lucha en la educación política, pero está costando.

³En este artículo no es una discusión de necesaria la distinción entre indígena y mestizo, pero es interesante analizar que en ciertos ámbitos la cercanía es tal que muchos mestizos no son indígenas pero viven culturalmente como ellos, han perdido su lengua pero toman la bebida tradicional, el pozol tabasqueño (agua, maíz y cacao), no se consideran indígenas pero hay una convivencia cotidiana y numerosas luchas comunes. Las diferencias se hacen más visibles entre lo rural y lo urbano, y entre ambos espacios se puede distinguir una gama de connotaciones, como semirural o semiurbano.



No obstante el comunalismo no siempre se queda sólo a nivel local sino que puede trascender a los poderes municipales como a otros de mayor índole, pero en la mayoría de las ocasiones, el control recae sobre los mecanismos del Estado para gestionar los problemas locales desde perspectivas macro, donde sería favorable reflexionar sobre un análisis metacultural (Jiménez, 2009), un diálogo de saberes (Dietz, 2011) y una perspectiva de la otredad.

3. Contexto histórico de organizaciones de la población indígena tabasqueña desde el inicio de las explotaciones petroleras

Se considera Tabasco un Estado de México peculiar por el origen de su organización civil. Creada desde el Pacto Ribereño (Uribe, 2003; Tudela, 1992), destacó por la resistencia civil en los numerosos plantones en instalaciones petroleras, las oposiciones de la sociedad a ceder el paso a las petroleras y las respuestas violentas del gobierno, ya que muchas las realizaron a la fuerza, obligando a ceder el paso y/o a mal vender las tierras de campesinos a las explotaciones petroleras de la región chontal. Más tarde se caracterizó por el ejercicio de calmar a la sociedad a partir de las indemnizaciones de la empresa paraestatal Petróleos de México, Pemex, que mantiene una relación de dependencia al carácter asistencial que se ha ido forjando desde las ocupaciones de tierras para la explotación.

Visibilizar estrategias ciudadanas en Tabasco, no puede estar alejada de la creación de la "industria o mercado del reclamo" que surgió en los 80'. Ésta fue fruto de intervenciones por personal institucional que se adaptó y creó bajo condiciones de acciones locales de ciudadanía, aprovechando la cohesión de organizaciones indígenas, en este caso, de la población yokot'an. Estas participaciones surgen desde los albores de la actuación que tuvo Andrés Manuel López Obrador como delegado del Instituto Indigenista de La Chontalpa, sede en Nacajuca, en apoyo para la población yokot'an (chontal), principalmente por estar abandonados de cualquier intento de "desarrollo", incentivándose por los impactos sociales, económicos y ambientales, que se estaban sufriendo con el rápido desarrollo de la extracción petrolera, aunado

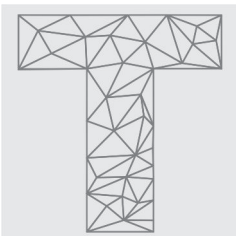
a problemas internos del partido del gobierno, el Partido Revolucionario Institucional. En esta "lucha" surgió el Partido Revolucionario Democrático (PRD)⁴, el Movimiento Democrático Tabasqueño y una pastoral social política que es objeto de una estigmatización partidista. Cualquier manifestación de la población ante una situación de demandas o ejercicio de derechos son llamados "perredistas". Es decir, seguidores y simpatizantes del partido del PRD, de tendencias de izquierda. Pero no se puede obviar que este partido surge del Partido Revolucionario Institucional, con claras tendencias de una economía liberal y aunque en su origen fue de tendencias nacionalistas.

La participación ciudadana en América Latina, O'Donnell⁵ (2002) la califica como "ciudadanía de baja intensidad". Tal problemática nos recuerda cómo muchos ciudadanos y ciudadanas no pueden ejercer sus derechos civiles, siendo discriminados por una desigualdad social y una debilidad del Estado, que se ha forjado por las oligarquías del país, de cada región, o como vemos en México, donde una larga estancia de un partido en el gobierno mexicano, puede degenerar a corrupciones y tendencias contra la ciudadanía, en este caso, coincide en territorios con importantes recursos naturales donde vive población indígena, subalterna en el país.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las participaciones sociales y colectivas que considero interesantes de tener en cuenta, para un análisis de las estrategias ciudadanas especialmente de población indígena, pero es algo complejo ya que existe una lucha similar de población indígena, quienes sufren en sus tierras las explotaciones de recursos, que no siempre se consideran indígenas, pero sí unidos a un territorio y más aún, a la búsqueda de justicia en relación a la falta de derechos humanos. La respuesta del Estado está íntimamente relacionado con el gobierno estatal del partido del PRI que llevó el presidente Andrés Granier durante la legislatura de 2007 al 2012, actualmente acusado de corrupción entre otras cosas. Asimismo existen más organizaciones, las cuales no he querido significarlas para darle un espacio al análisis de la participación política de organizaciones indígenas. En este cuadro se especifican sus objetivos y cómo el Estado actúa para controlar las dinámicas de las organizaciones sociales:

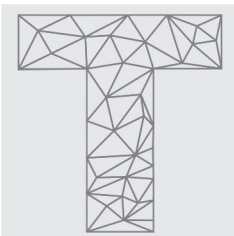
⁴En México gobierna desde 2012 el Partido Revolucionario Institucional (PRI) y en el Estado de Tabasco el Partido Revolucionario Democrático (PRD). El gobierno estatal tras las elecciones de julio de 2012 es del PRD en coalición con el Partido del Trabajo y Movimiento Ciudadano. Esta alianza se denomina Movimiento Progresista por Tabasco. Anteriormente gobernó en el estado el PRI. Perredista se le denomina a quien es seguidor del líder político Manuel López Obrador, del PRD.

⁵Citado por el PNUD, 2004.



Cuadro 1: Iniciativas de movimientos indígenas en Tabasco, México.

Población indígena organizada, Tabasco	Objetivos	Control Estatal
Comunidades indígenas en: -Vicente Guerrero -Buenavista I-II -San Carlos -Nacajuca -Tapijulapa -Macuspana -San Pedro -Otras.	Crear empoderamiento del ciudadano. Cuidar a la comunidad. Ser más autónomos del mercado, con autoabastecimiento. Recuperar los saberes ancestrales desde el Consejo Indígena. Búsqueda del espacio de las mujeres. Crear Comités de Derechos Humanos (San Carlos, Nacajuca, etc.).	Interés en explotar el petróleo y el gas. Control y criminalización de la caza de animales típicos como la tortuga. Desinterés por la representación política del PRD en su población. controlan desde la imposición de delegados por el Estado. Criminalizan el activismo y acciones de desarrollo local.
Frente Popular: Consejo de Comunidades Unidas de Centla (Organización desde Vicente Guerrero)	Unión de comunidades muy afectadas por políticas gubernamentales (políticas de inundaciones y crisis alimentarias) y por Pemex, desde nuevas búsquedas de participación social, que no apuestan únicamente por la política de partidos.	Criminalizan su activismo, acusados de perredistas no son atendidos. El PRD crea clientelismo de las necesidades. Control mediante: a) delegados impuestos y b) "industria del reclamo".
Delegadas y delegados municipales de Centla, región costa, PRI	Conseguir más apoyos para las comunidades a las que representan. Favorecer el desarrollo comunitario desde el turismo, el deporte y estar vigilante a las acciones gubernamentales y de Pemex así como subvenciones.	Estado al margen de realidades comunitarias alejadas del municipio. Participa solo con "migajas de Pemex": arreglar un centro comunitario, poner una placa, etc.
Maestros del Centro Tecnológico de Buena Vista I, de Tamulté de la Sabana	Conocer y practicar costumbres de la comunidad. Crear libros de primaria y secundaria en yokot'an Enlazar educación con desarrollo comunitario. El interés se ha extendido a alumnao no indígena.	No reconocer los saberes de los docentes indígenas, por estar en un territorio "perredista". Alejan la docencia a indígenas con la Universidad Intercultural en la Sierra. La distancian de un activismo denominado "perredista".
Mujeres artesanas de Tapotzingo, yokotan'ab	Mujeres autónomas desde su ámbito privado. Crear redes de apoyo entre mujeres para asegurar su autonomía y el cuidado de sus hijos y familia. Apoyar a mujeres viudas. Conformar proyectos productivos.	Utiliza a un grupo de mujeres unidas y responsables para darle proyectos productivos incompetentes, que colonizan y son muestra de asimilación de una cultura capitalista.
Pastoral social indígena Ik'naskinjha cho'ol, chontal, tzotzil y zoque	Análisis de la realidad y cultura política. Recordar y hacer práctica la cosmovisión maya. Opción de defender los derechos humanos. Apoyar el desarrollo comunitario. Crear educación política.	El Estado-Iglesia controlan las acciones, no facilitan sus actividades. Los acusan de zapatistas y de tráfico de armas.



Población indígena organizada, Tabasco	Objetivos	Control Estatal
Pescadores yokot'anob o yokoyin-ik'ob y con mestizos.	Apoyo comunitario en las afectaciones por el pez diablo y por Pemex. Ser escuchados, utilizan el reclamo por afectaciones de la industria de Pemex. Se apoyan entre ellos cuando llegan los inspectores de Pesca.	Decomisar la captura en el territorio que consideran propio de la población con vedas que no corresponde a los saberes de pescadores. No reciben apoyo por afectaciones de Pemex y del pez diablo. Obligan a pescar en la cooperativa (controlada por el Estado) y si no, criminalizan la captura.
Red Municipalista de Mujeres-MUPAC	Red de mujeres de autoayuda en la tarea de violencia de género. Búsqueda de representación óptima en la municipalidad. - "incidir sobre el gobierno en la definición de políticas públicas", buscando procesos de "resonancia nacional", comenzando por conseguir una ley contra la violencia de género y su reglamentación (Muñoz, 2014). - apoyado por MUSAS, organización de mujeres feministas con pensamientos de la teología de la liberación.	Dependiente de personas con voluntad como alcaldes municipales.
Representantes Indígenas de Tamulté de la Sabana	Que se apoye al indígena frente a sus derechos. Que la Ley indígena de Tabasco tenga su reglamento. Demandan instalar direcciones de asuntos indígenas en los municipios. Se centran en poder tener intérpretes en el sistema judicial. Están alejados de partidos políticos.	Ha respondido en reformas de carretera y alumbrado en la comunidad. La estigmatización de perredistas es complicado de eliminar. "migajas de Pemex" es la dinámica.

Fuente: Trabajo de campo propio realizado desde septiembre 2009 hasta el 2011.

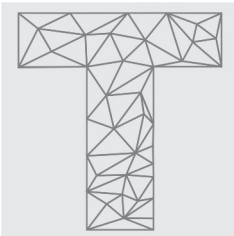
Existen distintos frentes de acción de la población indígena como motor de sus luchas: la actividad petrolera en sus tierras, en lagunas y en el mar; monocultivos (como la palma aceitera); derechos indígenas sobre los recursos y en el sistema judicial; autonomía municipal y local frente intervenciones del Estado; control de la población con "migajas de Pemex" y; violencia de género. Se observan intereses políticos y económicos en despojar al indígena de sus "modos de vida"⁶ (Højrub, 2003), pero también basado en la modernización, excusa para desintegrar intereses comunitarios basados en individualismos contruidos desde y para el Estado.

Las plataformas petroleras y sus consecuencias (contaminación y ruidos), han sido unas de las mayores razones de la disminución de la producción.

Los pescadores son acusados de ecoterrorista (Zalik, 2009), en el caso de entrar en un espacio marítimo restringido al pescador para evitar posibles atentados a "estos bienes públicos" (Muñoz y Cruz, 2013⁷). En estas condiciones, se ha obviado cada realidad que es afectada, sin la realización de una consulta popular. Así, la actividad petrolera ha sido causante del desplazamiento y afectaciones a los pescadores, que han cambiado sus cultivos y pesca en las lagunas a tener un pequeño ganado (una o dos vacas), su actividad pesquera ha tenido que ser modificada tanto en el uso de instrumentos como en distancias recorridas. También han sido afectados los campesinos y pescadores de interior (lagunas), que ahora sueñan con poder alquilar terrenos y cultivar maíz alejado de sus tierras que ya no son fértiles, una desventaja en sus propias identidades y en cambios de modos de vida.

⁶ Sobre los modos de vida que Thomas Højrub propone, donde cada una despierta desde si misma su complejidad, su existencia y su propio universo conceptual.

⁷ Así lo citan los pescadores de forma irónica, porque sí es un bien público, deberían de prever no perjudicar al pescador, pero se sienten infravalorados, muy afectados y no considerados por el gobierno y la sociedad.



4. Estrategias de resistencia de la población indígena desde una cultura política.

El enfoque del estudio quiere rescatar qué estrategias de resistencia utiliza la población indígena y hacia dónde va encaminada. Desde la etnografía que da protagonismo a estas resistencias, existe una relación con el concepto de etno-territorialidad, con un nuevo localismo cosmopolita (Moreno, 1998). En Tabasco nos encontramos dominadores y subalternos que responden a los propios “poderes simbólicos” (Bourdieu, 1977), legitimados en la conciencia de ambos y alejándolos de un cambio significativo de sus relaciones de poder y de la subalternidad que el indígena y la sociedad considera del indígena. Bourdieu (1991, p. 174) hace un análisis de la representación política de “las clases subalternas”, y observa que las clases inferiores o de menores posibilidades, no poseen ni tiempo de ocio o capital cultural para organizarse y lo delegan en un partido político, en el cual existe una mayor concentración de capital económico junto a otras facilidades.

Las organizaciones políticas tienden a convertirse en aparatos movilizadores y cada vez menos en la expresión de voluntad de sus bases a las que representan (Gledhill, 2000, p. 201). Este es el punto de análisis en base a la razón, que se endurece desde la “conciencia negativa” de la que nos habla Spivak (1994), sumergida en la catexis de la élite, a la vez que puede participar de una autocompasión y retroalimentarse de significados de identidades que han sido protagonistas en ser subalternos, puede crearse una “contra identidad”, por parte de los grupos subalternos porque pueden establecer expresiones de antagonismo pero que aún no quebrantan las estructuras de poder, reforzando la propia autoalienación de su situación social (Gledhill, 2000).

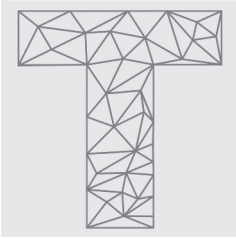
Y ahora en este momento, en lucha contra los megaproyectos económicos del gobierno, que están la mayoría dirigidos a zonas rurales donde vive la población indígena, en Tabasco, destacan la población yokot'an (chontales), con la explotación petrolera y de gas, las inundaciones provocadas desde un manejo indebido de las presas en el Estado de Chiapas, que en más de una ocasión han aparecido inundados terrenos de población indígena, a veces vinculada a comunidades en resistencia. A esto hay que sumar un abandono del interés por la población indígena, acusándola de “perredista”, “subversivo”, “bravo” y resistente activo.

La población indígena de la Sierra siente una amenaza por el imperativo de hacer cultivos de palma y un control político de intervenciones que se originan desde el inicio de la teología de la liberación,

en relación a la construcción de espacios de cooperativas y organización campesina, fortaleciendo la autonomía de las comunidades, que con el movimiento zapatista se colmó el vaso porque cualquier indicio de organización de la población civil se convertía en prozapatista, contra el Estado y contra el gobierno mexicano. Se puede observar en el testimonio de una militante de la pastoral social indígena que sufrió esta estigmatización: “Todavía estaba fuerte el zapatismo y me señalaban, pues como hablo en público y denunciaba lo que quería... lo que no estaba de acuerdo al evangelio, y repercutió un poco” (Entrevista a miembro del Consejo Indígena).

Para visibilizar las estrategias y participaciones ciudadanas encontradas a partir de la organización indígena, es necesario vincular las diversas identidades que convergen en la vida cotidiana donde la actividad política está presente. John Gledhill (2000) nos recuerda cómo la política local conlleva conflictos hacia cargos públicos y los distintos cargos locales, en ámbitos más privados. Para identificar estas acciones se requiere el conocimiento en profundidad de los diversos escenarios comunitarios, de los espacios privados y públicos, de quiénes son sus actores, cuál es su entorno y contexto y qué representan esos problemas para quienes están implicados, desde las relaciones y estructuras con una perspectiva glo-local, para advertir de las posibles tipologías que como Da Matta (2002) advierte, pueden estar encauzadas sobre desigualdades sociales y económicas, que apuestan por identidades simbólicas, tanto estructurales como representativas de sistemas más individuales pero que pueden estar alimentando los poderes locales.

Los conflictos en materia de organización indígena que existen en Tabasco están íntimamente relacionados con la explotación petrolera, tanto del Golfo de México como en el territorio continental en la región de la Chontalpa y en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, RBPC. Es la causa principal de demandas ciudadanas al Estado y a Pemex, que identifica la cultura tabasqueña con una Estado creador de población subalterna dependiente del subsidio en muchos casos alejados de un desarrollo emancipatorio, porque el interés es alimentar una política global encauzada desde un mercado liberal, que opta por criminalizar las acciones colectivas o simplemente que puedan estorbar a las estructuras o al “orden establecido”.



Sobre las intenciones de organizaciones indígenas, Laclau (1985) tiene en cuenta que las acciones colectivas se desarrollan en tres líneas básicas como: el proyecto político se basa en resolver los conflictos sociales en la identidad sujeta a la estructura social; el tipo de conflicto; y por último, el espacio político común, donde se representan intereses. En este caso el Estado Tabasqueño, y más, los partidos políticos que representan, serán quienes conduzcan a colectivos, tanto para hacer conflictos como para solucionarlos. Esto se observa en personas decepcionadas por las praxis de partidos, en este caso del PRD, por ejemplo un activista yokot'an dijo:

"(...) ellos nos dieron un curso de capacitación, nos despertamos de cómo es la política del gobierno, y a través de la manipulación, se aprovecharon de la humildad de la gente", "el chiste es hacer de enlace". (Entrevista Miembro del Consejo Indígena 02/11)

Cohen y Arato (2000, p. 568) califican dos acciones colectivas, "defensivas y reactivas", protegen espacios para la creación de nuevas identidades como solidaridades, buscando así relaciones dentro de las instituciones de la sociedad civil más democráticas. Da Matta (2002, p. 16) desde su investigación en torno al carnaval de Brasil, especifica lo importante de la historia pero a la vez ha sido lo determinante en los estudios, "la lógica de las relaciones de producción y por los antagonismos de las clases sociales". Esto es algo evidente, donde las referencias históricas y económicas, entabladas en las jerarquías sociales, son las que determinan muchos de los procesos de política y educación comunitaria. Da Matta (2002, p. 17) nos hace repensar que "los conflictos sociales y la propia dinámica cultural como contradicción y desfase histórico" pueden decirnos mucho sobre el plano de los comportamientos de la ciudadanía y alejarnos de los valores políticamente institucionalizados. Para esto es necesario repensar cada una de las epistemologías que propiamente el investigador corre el riesgo de caer en las teorías utilitarias, por eso, en las dinámicas sociales, solo se observan categorías organizadas por el propio Estado, y es aquí donde somos responsables los investigadores, en visibilizar esta complejidad inaudita y de la que no tiene interés por un desarrollo comprometido con y por la comunidad; incluyo la cotidianidad como única postura que puede visibilizarse para construir política pública.

En cuanto a las mujeres, Fraser (1985) va más allá criticando la concepción de Habermas por considerar las relaciones de poder dentro de un sistema capitalista, de dominio masculino, y defiende un sistema de modernidad donde se tome en cuenta las dos esferas (pública y privada) por igual, que son cada vez más subordinadas a los imperativos del sistema. Y Las mujeres indígenas ¿dónde están?

Critica Guha (2002) a Sundarayya, afirmando que su discurso queda atrapado en el "caparazón de las costumbres", justificándolo desde la fácil instrumentalización de la participación de las mujeres. Para solucionar en parte esta subalternidad, Guha (2002) señala propósitos de la historia de los movimientos sociales de mujeres, inspirándose en el de Telengana:

1. Acabar con la jerarquización que es dominante y central y objetar sobre la necesidad de resolverlo;
2. Crear nuevas formas que escuchen las voces bajas de la historia, considerándolas importantes y activas y;
3. Solo cuando la voz de las mujeres sea escuchada, se harán perceptibles también las otras voces bajas.

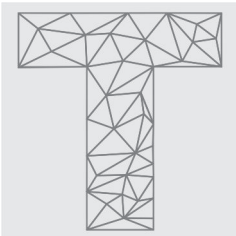
"Mi trabajo siempre ha sido calladito, no quiero que me toquen tambores yo lo hago porque quiero hacer, porque participaba mucho en fiestas patronales, dando una lectura simbólica de lo que se está haciendo" (Entrevista Mujer del Consejo indígena, 09/10)

"Para mí es una satisfacción estar aquí y en mi comunidad como promotora voluntaria, porque he aprendido mucho de ahí, me ha ayudado a mí y a mí me satisface que a otras personas les va a ayudar (...) cuando dialogo con otras personas me gusta que me quieren platicar, me llena eso como ser humano" (Entrevista RED 09/09).

Los movimientos de mujeres provienen de sectores dominados, subalternos y que tienen un interés de parte de historiadoras feministas de recuperar una "historia oculta" de activismo femenino (Molyneux, 2003, p. 219), aunque esto depende, como dice Scott (1990), de la imaginación que tiene la población subordinada en función del grado de peligrosidad así como de arbitrario sea el ambiente político.

Y como afirma Escribano de la Mata (1998), las mujeres han tenido un papel primordial en la integración de la sociedad humana y la cooperación funcional, destacando su papel eficaz en las relaciones de parentesco y vecindad como en la cohesión e integración social. El activismo social se observará plenamente cuando las instituciones sociales cambien, lo que favorecería que crezca el movimiento social, siendo éste relacionado con la extensión del movimiento de mujeres cuyo fin sea acabar con roles tradicionales delimitadores (Brod, 1987).

El movimiento social lo define Ramírez (1989, p. 186) a partir de una clara conciencia de la infravaloración que sufren las mujeres y su propósito de cambiarlo: "(...) el conjunto de acciones tanto a nivel práctico como teórico realizadas, por los diversos grupos o movilizaciones de mujeres o por mujeres sin afiliación a ninguna entidad, frente a la sociedad civil y al Estado con el claro propósito de elevar la condición de la mujer y de eliminar la opresión de género".



Es necesaria la reflexión sobre cómo descolonizar el feminismo y los poderes establecidos, sobre: resistencia, equidad y paridad de género, autonomías, identidades, patriarcado, capitalismo, activismos, lenguajes, etc., y así visualizar prácticas políticas incluyentes y excluyentes desde identidades de mujeres y hombres indígenas, para entender qué singularidad existe en cada mujer, en cada colectivo que surge, y “considerar la diversidad dentro de la diversidad” (Hernández, 2008), así como los arbitrajes individuales que menciona Elsa Muñiz (2009, p. 36) cuando sostiene que en las sociedades contemporáneas existe una cultura de género donde “es más difícil descubrir las trampas del poder en un contexto en el que el propio poder se ha vuelto más diversificado y omnipresente”, por ello, va a depender de los intereses individuales y las acciones colectivas que se creó una sociedad civil democrática aún en su propio caos.

En el movimiento indígena, las mujeres creen en una paridad de género y muestran en su educación y cultura política una equidad de género:

“La mujer indígena no tiene una reivindicación propia como mujer porque no estamos separados del pueblo. Nuestro pueblo indígena está explotado y discriminado y, junto con él, tenemos esa misma discriminación” (Mujer/Fempress, s.f.)

Murdialgay y Hernández (2004) definen cuatro distintos espacios de mujeres:

- Un espacio para “reconstruir la mitad femenina de la comunidad”.

- Un espacio inspirado en su propia cultura tradicional para analizar la situación que padecen y encontrar respuestas inspiradas en ella, rechazando las soluciones de la cultura occidental que parten de caminos teóricos y políticos distintos.

- Un espacio donde muchas buscan en la “auto-organización” las fuerzas que les permitan luchar contra el machismo procedente de la invasión cultural, cerrándoles espacios de participación, posibilidades y denegándoles una superación, en definitiva, debilitando el potencial de la comunidad.

- Un espacio determinado por una directa acción: “(...) otras conjuntan sus reivindicaciones étnicas con sus demandas económicas y levantan asociaciones de campesinas, organización de artesanas y otras muchas instancias, dentro y fuera de los organismos populares, para aprender a defender colectivamente las tierras, conseguir mejores precios para sus

productos o mejorar sus posibilidades de capacitación y obtención de recursos económicos” (Murguialday y Hernández, 2004, p. 116)

Estos múltiples activismos que corresponden a movimientos sociales, de alguna forma que plantean lo que denominamos posfeministas, descolonizadores y reflexivos, subyace una búsqueda desde el interior que reformule el proceso que se aconteció con los nuevos movimientos sociales. Es indudable que el Estado está formulado desde un patriarcado estructural, pero los activismos que surgen van más allá, del cuidado comunitario al personal, algo que puede observarse a nivel global en nuevas culturas de tinte espiritual y alternativo:

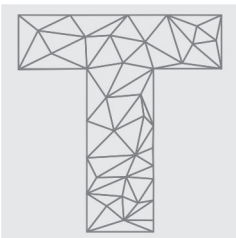
“Ahora lo veo diferente, ahora un camino más diferente y ahora en este nuevo ciclo de vida, como atenderme, mi espacio donde sano mis heridas y conflictos internos, y como más enfocada hacia afuera sino para adentro. (Entrevista Mujer Consejo 09/11)

1. Educación política desde la población indígena

A partir de un análisis de objetivos y análisis de organización indígenas en Tabasco, se necesita visibilizar los procesos de educación política para ir tejiendo respuestas a la deconstrucción de un Estado todavía con una impregnación colonial.

La educación está inserta junto a la política y a la cultura en un análisis empírico de acciones locales y globales que nos recuerda el sistema mundo del que nos habla Wallerstein (2004). Una educación política es en América Latina una formación consciente de la cultura política que incluye los estudios culturales, el análisis de la realidad, un estudio de los derechos humanos y de los derechos indígenas, la equidad de género y la protección y su buen uso de los recursos naturales.

La resistencia civil activa, y colectiva, es una educación política en la vida cotidiana, “buscando el reconocimiento cultural indígena como un nuevo instrumento olvidado pero que ahora está encontrando un espacio de autoconocimiento y valoración” (Muñoz, 2009, p. 223). Como es el caso de la educación bilingüe, del esfuerzo por recuperar la formación en salud, y temas en relación a los derechos humanos y los derechos de las mujeres en particular: “y a través de lo que iba aprendiendo compartiendo con el grupo que me tocaba, lo más fuerte era lo de la salud” (Entrevista mujer del Consejo, 09/10).



La educación sigue buscando conquistar espacios institucionales, ser reconocidos por políticas públicas y demandar un Estado protector de sus ciudadanos. Ante las dificultades y falsas expectativas, años de esperanza en partidos donde la presencia de población indígena en el Estado podría cambiar esta perspectiva, solo desde la apuesta por una educación política desde lo cotidiano, desde las familias, en los patios de las casas, en las cocinas de hogares, sin obviar las acciones colectivas pero con una solidez desde adentro, se podrá evitar ser conquistados por políticas asistencialistas que el gobierno realiza para acallar a los colectivos. Esto existe en la conciencia activista.

Tabasco tuvo la oportunidad de hacer una universidad indígena en las puertas de los Pantanos de Centla, reserva de la biosfera maya, de manos de profesores con una tendencia política progresista pero que eran simpatizantes del PRD (partido opositor del gobierno). Pero no fue posible, las barreras fueron múltiples. Pero en el área norte, de la sierra en el Estado de Tabasco, ubican la Universidad Intercultural, desvinculada de la población y del entorno porque su localización se alejó de una realidad conflictiva o en resistencia. Esto nos permite reflexionar sobre el control gubernamental, y lo que sería un proyecto conjunto, se construye alejado de maestros indígenas y también de la Pastoral Indígena (Iknaskinjha) cuya sede está en Tacotalpa, cabecera municipal donde se localiza la Universidad Intercultural, que evita esta relación: "La universidad es intercultural para apoyar a los indígenas y no les interesa nuestra organización, esta universidad es del gobierno y no vela por nosotros" (Entrevista miembro Consejo Indígena).

También responde a que el Estado desea alejar su proyecto político de quienes realizan un análisis de la realidad y lo denuncian. Y en este caso, la Iglesia Católica de la Diócesis en Tabasco, deslegitimizó todo el trabajo que hizo la pastoral indígena de inculturación maya, pero dentro del colectivo, fortaleció su proyecto porque consideraban los derechos humanos como educación política y guía de su identidad activista.

Quedando en silencio por la criminalización del activismo. El zapatismo ha apoyado a la organización civil pero también ha condicionado creando separaciones. El consejo indígena fue estigmatizado y acusado por tener relación y acercamiento al movimiento zapatista:

"Dentro del consejo (Iknaskinjha) habían muchas gentes y las hay que participan en el zapatismo y dentro del consejo, percibí que el consejo se fuera al zapatismo y que perdiera su identidad y su au-

tonomismo, (...) realmente el zapatismo en su parte espiritual no lo toman como elemento fuerte de lucha y nosotros sí lo tomamos como elemento de lucha, defensa de la autonomía del territorio y todo, (...) fuimos a darles capacitación en esa parte de la espiritualidad en municipios de autonomía en los que están en los procesos de educación, y fuimos a apoyarles en esa parte" (Entrevista hombre del Consejo, 08/10).

Hay posturas que son vistas de radicales, como la "resistencia civil", llamada así en Tabasco cuando por ejemplo las comunidades no pagan a la compañía hidroeléctrica mexicana, la Comisión Federal Hidroeléctrica, CFE desde 1995. Es significativo que en el Estado de Tabasco tenga la mayor deuda⁸. Esto se debe a la "industria del reclamo", a un pueblo que ha adquirido un concepto del nacionalismo y de protección de sus intereses comunitarios. Esto surge tras la problemática del Pacto Ribereño, Pemex entra y sale de las comunidades para adquirir petróleo, son tierras que ha sucumbido, provoca abortos en mujeres y animales por los efectos de los explosivos, y la acidez de la tierra imposibilitando su cultivo, así como la pesca en las aguas de interior. Todo esto provoca un descontento de la población, y el Estado solo ha sabido responder con apoyos económicos que solucionan puntualmente y crea un asistencialismo que provoca inmovilismo social. Esto creó un ciudadano que pone la mano, incluso llegó a extremos de que todo era resistencia civil. Marcelino decía:

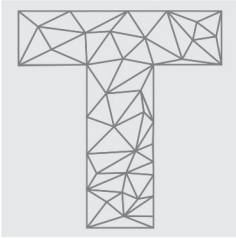
"los partidos en su inicio hizo mucho por las carencias, había mucha participación, pero se tornó más político era muy activo y era una sola voz. Un líder plantaba algo por una problemática y la gente era consciente, (...) pero al tiempo nos hizo mal porque para todo era movilización y las zonas indígenas eran más participativas yo decía: 'no hice mi tarea porque estoy en la resistencia civil'" (Entrevista líder de Representación indígena, 02/11).

Esto hizo necesario la opción por un alejamiento partidista⁹, es el caso de Ofelia, delegada de Buenavista II en el 2011. Se presenta como delegada sin partido, representa a su comunidad y lleva en su grupo a 600 mujeres. Ellas organizan las actividades para el cuidado de la comunidad, limpian las calles, apoyan a vecinos, limpian el panteón, la cancha, entre otras cosas, y curiosamente, se reúnen en el patio de su madre. Se reencuentran mujeres y le dan importancia a los saberes de sus abuelos y abuelas, algo que estaba invisibilizado de la cultura maya, y son las mujeres hacedoras de una vuelta a esta cultura política que educa en función de las necesidades comunitarias.

⁸ El Universal.mx. "Insisten en resistencia de 'no pago de luz' a CFE. <http://www.eluniversal.com.mx/estados/80496.html>, <http://www.abcdelatarde.com/sitio/index.php/politica-tabasquena/44-principal/9037-jalpa-seguira-en-resistencia-civil.html>

⁹ "(...) hablaban del PRD pero era yo un poco apática, yo simpatizaba con el PRD pero no era militante, había cosas a beneficio pero también solo buscan en beneficio suyo, porque me di cuenta que utilizaban a una". (Entrevista mujer del Consejo Indígena 11/10).

¹⁰ La comunidad Buenavista I tiene 2050 habitantes en febrero de 2011, y eran estas mujeres las que se organizaban para el cuidado comunitario.



Así mismo, al considerar la cultura política desde el poder municipal, hay que plantear una necesidad del diálogo de saberes para que entienda la complejidad de identidades culturales y la metacultura como herramienta de organización política, donde la cultura no puede entenderse sin los símbolos de la política (Collini, 2001). Aquí se muestra un testimonio de una acción desde la espiritualidad maya en un lugar sagrado, "Cueva de la Sardina" considerada como patrimonio híbrido cultural por su pesca interior en honor al dios Chac, dios de la lluvia. Tras un trabajo arduo de la pastoral social de la comunidad, en el municipio de Tacotalpa, y el descuido de la cultura del lugar, de las identidades indígenas, el proceso postcolonial y decolonial, y más con una Universidad Intercultural, no existe aún un apoyo desde lo local para trabajar estos saberes.

Panchita, maestra "sanadora del corazón" que desde la participación en la iglesia y el trabajo de los derechos humanos, fue participando en el análisis de la realidad para el cambio, se fue acercando cada vez más a la población indígena, a los ancianos para recuperar y alimentar sus saberes. Han trabajado desde la educación política para esto, pero hay mucho que hacer aún, sobre todo, que los presidentes municipales y demás estructuras gubernamentales, así como de la Iglesia Católica, entiendan los procesos de inculturación maya. A continuación se explica un intento de realizar el rito de la Cueva de las Sardinias como era la tradición para pedir el agua para el año pero solo querían atraer al turismo, y no entender este tipo de rituales:

"El gobierno municipal lo quisieron hacer como ellos querían y no lo hice, cayeron en su trampa, ellos iban a traer a los de turismo, ellos sí me invitaban a mí y yo les dije que aceptaba si iba a hacer como los abuelos venían haciendo, y si se iba a hacer para pedir el agua, pero si era para traer a turismo no me interesaba, yo no acepté. El coordinador de turismo dijo eso y ya no participé y lo hicieron a su manera" (Entrevista mujer del Consejo 11/10).

Dentro de la población indígena, y aún alejados de participaciones partidistas, se observa una importante conciencia política en el día a día. Manuel, chol y anciano, miembro del consejo indígena y simpatizante zapatista, mantiene una conciencia política activa. Él coordina un grupo de ancianos de su comunidad, en relación a la iglesia católica y con un discurso de análisis constante de la realidad:

"La carreta del madre aquí es del Plan Puebla Pan-

amá pero nadie lo sabe, me dicen "Manuel, eres muy político", pero yo soy político para resolver problemas, para cosas buenas, para apoyar, me gusta trabajar en común, la tierra no me gusta solo, todo en común, así compras más barato (ningún día de descanso), ayudar es querer, no estoy pensando en juzgar. México está vendido a EEUU, Canadá y Japón, se van a poner nombre de acuerdo a EEUU".

Asimismo, Alicia, mujer yokot'an de Tapotzingo dice: "quiero ser abogada para que no me engañe el gobierno", esta concepción de tristeza de estos poderes representativos, nos hace reflexionar sobre cómo se han instalado estas estructuras que están en una crisis.

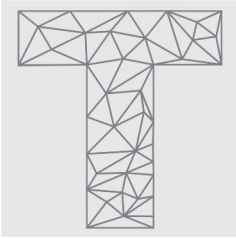
Y en situación precaria está la dificultad de aprobar la Ley de Derecho y Cultura Indígena del Estado de Tabasco, que junto al Plan Municipal de Desarrollo fue impugnaron porque en la práctica no se tomó en cuenta a la zona indígena, y desde el 2009 carece de su reglamentación, como lo alega Marcelino, yokot'an, abogado activista que lucha porque en el sistema judicial existan traductores a sus lenguas, ahora opta por alejarse de la operación por partidos políticos.¹¹

Y por último los maestros del Centro Tecnológico de Buena Vista I, de Tamulté de la Sabana. Su apuesta es por recuperar su cultura, educar para el cambio y crear una educación intercultural y bilingüe óptima. Pero sin obviar un intercambio educativo con la comunidad, y un aprendizaje político para su desarrollo.

"Obstaculo de que no todos conocen el yokot'an porque se resisten porque creen que lo ven mal, otros sí quieren aprender, se viene a aprender y a compartir (...). Muchos tienen pena de hablarla, soy chontal y lengua materna yokotan, no se nota que se preocupe el gobierno por conservar esta cultura. Esta en pérdida y muy acelerado" (Entrevista maestro bilingüe yokot'an 02/11)

"el ejido es comunal y se protegen unos a otros y son autónomos, aquí existe una autonomía indígena por usos y costumbres, esto es un sustento familiar pero el gobierno puede ayudarte pero condiciona, pero el indígena quiere ser autónomo el que hacer de ser indígena (...) el pueblo se protege el mismo, me atacan y me apoyan (nuestras autoridades) se eligen como usos y costumbres, para ellos piensan que lo decomisan y ellos lo venden, son caciques y los que pescan salen fregados. En la comunidad nos beneficiamos mutuamente, nos ayudamos no exageramos el valor, para que no afecte a nadie" (Entrevista maestro bilingüe yokot'an)

¹¹Entrevista a Marcelino abogado indígena de Buenavista II Sección, dirigente de la agrupación Representantes Indígenas de Tamulté de las Sabanas. (02/11) y del artículo del Diario del Sureste, <http://www.la-verdad.com.mx/debemos-informar-nuestros-indigenas-derechos-que-nos-corresponden-marcelino-cruz-hipolito-21807.html>. Actualmente representa a un partido político (desde 2014).



5. A modo de reflexión

A partir de una etnografía compleja, de participantes diversos y reflexiva, ha conformado una clasificación de movimientos indígenas y no indígenas en la realidad de colectivos de Tabasco, pero siendo conscientes de la importancia de visibilizar estas identidades, muchas no reconocidas, es necesario tener en cuenta la discusión actual que conlleva la fluidez de un momento contemporáneo, donde el Estado está decayendo frente al sistema económico actual. Es necesario señalar algunas características que se deben tener en cuenta en el análisis de la realidad de la población indígena de este Estado.

Asimismo es sumamente limitado ceñirnos en Tabasco y obviar el conjunto de México e incluso en Centroamérica o Mesoamérica, ya que los orígenes y el proceso colonial se dio de forma similar y las fronteras son "otras" y a la vez, "similares".

Es indudable que la utilización de la población indígena por partidos políticos sigue hasta el día de hoy, solo que actualmente, la educación política recibida desde otras instancias no gubernamentales, les ha servido para tener conciencia todos los días de cuál es la situación real y por dónde se quiere encaminar. Mucha de ésta surge del análisis de la realidad de grupos cercanos a la religión católica y cristianos de base, que han conservado estrategias trabajando la espiritualidad, en el sentido de mejorar desde la reflexión y la conciencia; recuperar el poder de la asamblea comunitaria y el concepto de identidad propia que se fomenta por la resistencia.

En Tabasco existe esta confluencia de identidades con procesos muy delimitados por la explotación indebida de los recursos naturales, ha sido apresurada y alejada de qué afectaba a la población, condicionando así un activismo desasosegado, con numerosos plantones de carreteras, marchas para visitar al gobernador del Estado, una justicia tomada desde la propia población por una no representación del Estado.

El Estado ha creado al margen de sus protagonistas. Es muy probable que porque desconoce las repercusiones que pueden tener un mal uso de la cultura, de la educación, del patrimonio, de las capacidades y saberes de las personas, y porque no es algo que esté incorporado en la educación básica ni se le presta atención suficiente. Es importante entender la necesidad de una reflexión en colabor de cada sector afectado, para poder gestionar un buen uso, o al menos, no entorpecer al desarrollo de las comunidades indígenas.

Se requiere una doble reflexión (Dietz, 1999) que permita entender qué existe en cada acción colectiva,

en su historia y en su proceso desde cada lógica diversa, desconocidas para la academia y más aún por el propio gobierno. Pero en cambio, cercano al gobierno local, municipal, solo que en este caso se debería de apoyar una autonomía de los derechos propios como ciudadanos y población indígena.

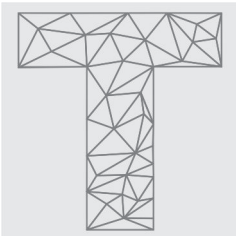
En el activismo indígena desde la espiritualidad también es necesario rescatar el sistema asambleario de búsqueda de consenso y de equidad de género, así como respeto y escucha activa de quienes son los ancianos y las ancianas.

"Es un espacio donde resaltamos lo que hacíamos de vinculación y potencialidad, de ceremonias, la cultura, como derechos humanos y la teología indígena. Después fue el giro más a los derechos indígenas, y después de las mujeres" (Entrevista hombre Consejo Indígena 05/11)

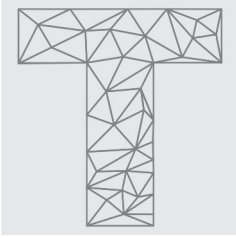
El potencial del análisis de la realidad y el propio proceso de fortalecimiento se encamina a génesis de activismos donde poco a poco se ha fomentado la política educativa alimentada desde lo privado y comunitario en el cuidado; son estas personas las que están construyendo desde abajo otra posible apertura y reconstruyen un Estado incluyente de todos los saberes, que se fortalece por la conciencia de justicia social.

Bibliografía

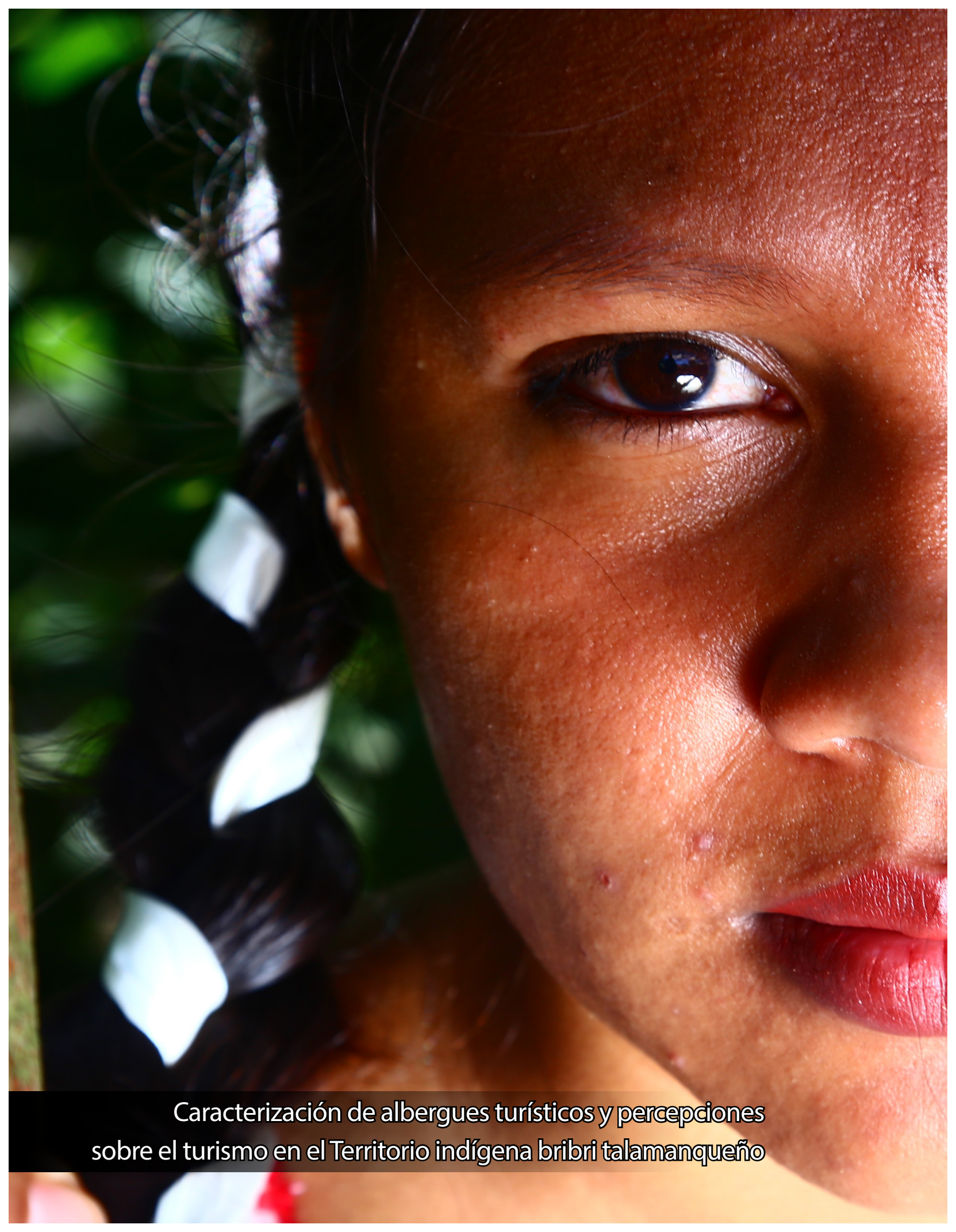
- Bourdieu, P. (1977). *Outline of a Theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bourdieu, P. (1991). *Language and Symbolic Power*. Cambridge: Polity Press.
- Brod, H. (1987). Introduction: Themes and theses of men's studies. En H. Brod (Ed.), *The making of masculinities: The new men's studies*, (pp. 1-17). Winchester: MA, Allen y Unwin.
- Castells, M. (1998). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. V.II*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cohen, J. y Arato, A. (2000). *Sociedad Civil y teoría política, México*: Fondo de Cultura Económica.
- Collini, S. (2001). *Culture Talk*. *New Left Review*, 7, 43-53.



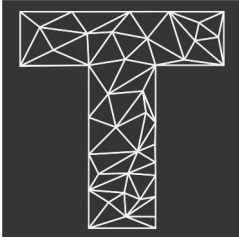
- Da Matta, R. (2002). Carnavales, malandros y héroes. México: Fondo de Cultura Económica.
- Dietz, G. (1999). La comunidad Purhépecha es nuestra fuerza. Etnicidad, cultura y religión en un movimiento indígena en México. Ecuador: ABYA YALA.
- Dietz, G. (2003). Multiculturalismo, Interculturalidad y Educación: Una aproximación antropológica. Granada: Universidad de Granada, CIESAS.
- Dietz, G. (2011). Hacia una etnografía doblemente reflexiva: una propuesta desde la antropología de la interculturalidad, AIBR, V.6 (1), 3-26.
- Escribano De La Mata, L. (1998). Hacia el mismo ideal. Las diez mujeres Premio Nobel de la Paz. Madrid: Asociación de Mujeres por la Paz.
- Flores, J. M. (2006). Chontales de Tabasco, México: CDI.
- Fraser, N. (1985). "What's Critical about Critical Theory? The Case of Habermas and Gender", *New German Critique* 35, 97-131.
- Gledhill, J. (2000). El poder y sus disfraces. Barcelona: Bellaterra.
- Grupo de Barbados, (1979). India0nidad y descolonización en América Latina. Nueva Imagen, México.
- Guha R. (2002). Las voces de la historia y otros estudios subalternos. Madrid: Crítica.
- Hernández, A. (2008). Feminismos poscoloniales: reflexiones desde el sur del Río Bravo» En Liliana Suárez y Rosalva A. Hernández (2008). Descolonizando el feminismo. Teorías y prácticas desde los márgenes. Valencia: Ediciones Cátedra.
- Højrup, T. (2003). State, Culture and Life-Modes. The Foundations of Life-Mode Analysis. England: Ashgate Publishing England.
- Jiménez, Y. (2009). Cultura comunitaria y escuela intercultural, México: SEP.
- Laclau, E. (1985). New social movements and the plurality of the social. En D. Slater, *New Social Movements and the State in Latin America*, (pp. 27-42). Amsterdam: Centro de Estudios y Documentación Latinoamericana.
- Leyva, X. & Speed, S. (2008). Hacia la investigación descolonizada: nuestra experiencia de co-labor. En Xochitl Leyva, Araceli Burguete y Shannon Speed, *Gobernar (en) la diversidad: experiencias indígenas desde América Latina. Hacia la investigación de co-labor.* (pp. 65-107). México: Publicaciones de la Casa Chata, Ciesas, Flasco.
- Mignolo, W. (2006). El desprendimiento: pensamiento crítico y giro decolonial, en Walsh, C., García A. y Wignolo W. *Interculturalidad, descolonización del estado y del conocimiento*, (pp. 9-20). Argentina: Ediciones del Signo. Molyneux, M. (2003). *Movimiento de mujeres en América Latina*. Madrid: Editorial Cátedra.
- Moreno, I. (1998). Local y global: la dimensión política de la identidad territorial. Texto adaptado de la ponencia presentada en el IV Congreso Vasco de Sociología. *Inguruak*, 20, 117-139.
- MUJER/FEMPRESS s.f. La mujer indígena (edición especial). Chile.
- Muñoz, E. (2009). Del feminismo combativo al "feminismo líquido". La historia reciente de un sueño anejo. En Elsa Muñoz y Patricia Ravelo, *Lo personal es político. Del feminismo académico a la presencia pública*, México: Eón.
- Muñoz, P. (2008). Las Comunidades de Población en Resistencia CPR del Ixcán, Guatemala: el surgimiento de una nueva identidad comunitaria. Tesis Doctoral, (Murcia: Universidad de Murcia).
- Muñoz, P. (2009). De la violencia surge una cultura política de resistencia, las CPRs del Ixcán, que deriva en una participación estratégica desde las municipalidades, Pueblos y Fronteras en digital 5 (8), 196-236.
- Muñoz, P. (2012a). Desarrollo Humano. Dilemas de una antropología comprometida: entre autores y experiencias etnográficas, en Beatriz Peña *Desarrollo Humano* (pp. 247-281). Murcia: Visión Libros.
- Muñoz, P. (2012b). Etnografía sobre políticas públicas y cotidianidad a partir de pescadores y pescadoras en Tabasco y Chiapas. "políticas que apoyan a la subalternidad". En P. Muñoz, S. Villerías y P.V. Tello *La pesca: un solo espacio, diferentes enfoques de estudio* (pp. 69-86). México: Universidad Autónoma de Guerrero.
- Muñoz, P. y Cruz J.L. (2013). Identidades y tendencias migratorias desde la pesca en Chiapas y Tabasco, *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 63, 231-257.
- Muñoz, P. (2014). Experiencias de construcción de resistencias e identidades de género en colectivos de mujeres en Tabasco. Dilemas de la antropología comprometida. ¿Cambios posibles?», en Luis Rodríguez, Sergio E. Hernández y María del Carmen Ventura (coords.) *Democracia, cultura política y ciudadanía en el México de hoy.* (pp. 175-197). México: UNAM.



- Murguialday, C. & Hernández, T. (2004). *Mujeres indígenas, ayer y hoy*. Madrid: Talasa.
- PNUD (2004). *La democracia en América Latina. Programa de las Naciones Humanas para el Desarrollo*. Argentina: Alfaguara.
- Radcliffe-Brown, A. (1955). "Preface", en M. Fortes y E. E. Eans-Pritchard. *African political systems*, London: Oxford University Press.
- Ramírez, S. (1989). La estrategia de sobrevivencia como una dimensión del movimiento de mujeres en Colombia. *Boletín Americanista*, 39-40.
- Scott, J. (2003). *Los dominados y el arte de la resistencia*. País Vasco: Txalaparta.
- Spivak, G. (1994). *Can the Subaltern Speak?* En Patrick Williams y Chrisman Laura (ed.) *Colonial Discourse and Postcolonial Theory* (pp. 66-111). New York: Columbia University Press.
- Talpade, Ch. (2008). *Bajo los ojos de Occidente: academia feminista y discursos coloniales*. En Liliana Suárez y Aída Hernández *Descolonizando el feminismo. Teorías y prácticas desde los márgenes* (pp. 117-163). Valencia: Ediciones Cátedra.
- Touraine, A. (2005). *Un nuevo paradigma*. Barcelona: Paidós.
- Tudela, F. (1992). *La modernización forzada del trópico: El caso de Tabasco, Proyecto Integrado del Golfo*. México: El Colegio de México, CINVESTAV, IFIAS Y UNRISD.
- Uribe, R. (2003). *La transición entre el desarrollismo y la globalización: ensamblando Tabasco*. México: UNAM, CRIM.
- Wallerstein, I. (2004). *World-systems analysis. An introduction*. Londres: Duke University Press, Durham.
- Zalik, A. (2009). *Zones of Exclusion: Offshore Extraction, the Contestation of Space and Physical Displacement in the Nigerian Delta and the Mexican Gulf*, *Antípode* Vol. 41(3) 557-562.



Caracterización de albergues turísticos y percepciones
sobre el turismo en el Territorio indígena bribri talamanqueño



CARACTERIZACIÓN DE ALBERGUES TURÍSTICOS Y PERCEPCIONES SOBRE EL TURISMO EN EL TERRITORIO INDÍGENA BRIBRI TALAMANQUEÑO

Revista Trama
Volumen 5, número 1,
2016
Páginas 22-34
ISSN-1659-343-X
[http://revistas.tec.ac.cr/
trama](http://revistas.tec.ac.cr/trama)

Characterization of tourist lodges and perceptions about tourism in the Bribri's Talamanca Indigenous Territory

M. Sc. David Arias-Hidalgo.
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.
C. e. : david.arias@itcr.ac.cr

Resumen

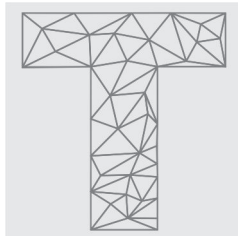
El territorio indígena de Talamanca resguarda una gran riqueza natural, además en estas tierras se encuentran las raíces culturales más profundas de la Costa Rica indígena, lo que convierte a Talamanca en destino turístico particular. Esta investigación pretende identificar características de los albergues turísticos y hogares, así como las percepciones de los locales acerca del turismo en el territorio indígena. Para ello, se visitaron diez comunidades de Telire y Bratsi, seis con albergues turísticos y cuatro sin ellos. Se realizaron observaciones en el sitio y se entrevistó a los responsables de los albergues turísticos y a los jefes de hogar de comunidades con albergues y sin ellos. La mayoría de albergues se caracterizan por ser pequeños con poca capacidad de alojamiento, los mismos son construidos con materiales locales provenientes del bosque. Asimismo, el mayor porcentaje de turistas provienen de Estados Unidos de América, el general el turismo es percibido por la comunidad como un impacto positivo por el beneficio económico que genera, como aspectos negativos no existe predominio de alguno en particular, sin embargo, se menciona la comercialización de la cultura y un supuesto aumento de uso de drogas.

Palabras claves: Turismo, cosmovisión, arquitectura, cultura bribri, Talamanca.

Abstract

The indigenous Territory of Talamanca houses a great natural wealth, besides these lands are in the deepest cultural roots of native Costa Rica, making Talamanca as particular destination. This research aims to identify features in tourist lodges and homes, as well as local perceptions about tourism in the indigenous community. For that. We visited ten communities in Bratsi and Telire, six with lodges and four without lodges. We interviewed those responsible for the tourist lodges and heads of households in communities with or without lodges. Touristic lodges in this territory are small and are made with local materials from the forest. Main percent of the tourist comes from United States of America also tourism is considered as positive impact for economic welfare. About aspects negatives, there is not predominance of one in particular, however, the commercialization of culture and an alleged increase in drug use, are mentioned.

Keywords: Tourism, worldview, architecture, culture Bribri, Talamanca.



INTRODUCCION

Existe una estrecha relación entre naturaleza y cultura, dentro del turismo estas variables junto con la planta turística y los servicios de entretenimiento conforman los principales atractivos de un destino turístico (Santana, 2003). Hoy el turismo ha evolucionado y con él se han diversificado nuevas formas de hacer turismo, surgen tipos de turistas más interesados por la naturaleza, la cultura, las experiencias auténticas y exóticas (Santana y Rodríguez, 2010).

El turismo es una actividad que genera impactos sobre el ambiente y la cultura local donde se desarrolla dicha actividad, que traen transformaciones positivas o adversas según la interacción que se dé entre la actividad turística, el ambiente o entorno y la cultura de la comunidad receptora de turismo (Santana 1997; Trenti, 2008).

La interacción entre turismo, naturaleza y cultura es compleja, debido a que la actividad turística ésta condicionada por factores ambientales y sociales (Pardellas y Padín, 2009). En Costa Rica, el estudio de los impactos ambientales y culturales del turismo sobre los ecosistemas de los territorios indígenas es una temática poco aborda (MNI, 2007).

El turismo hoy es una realidad en el Valle de Talamanca, existen una infraestructura y demanda turística más desarrollada en las comunidades de Yorkín, Bambú (Arias y Solano, 2009).

Según Batzin et al. (2004) los pueblos indígenas centroamericanos se caracterizan por su forma cosmogónica de interpretar el mundo, lo que implica una relación interdependiente entre universo, naturaleza y seres humanos, donde sobresalen los modelos de producción comunitaria. Entre los bribris ésta estrecha relación entre naturaleza y cultura se ve plasmada en su tradición oral y cosmovisión (Bozzoli, 1977; Bozzoli, 1982b; Guevara, 1998).

La arquitectura tradicional talamanqueña es un buen reflejo de cómo los bribris interpretan su universo (González y González, 1989). Este artículo sintetiza parte de los resultados del un estudio de Maestría en Manejo de Recursos Naturales del SEP UNED denominado; Albergues turísticos y hogares en el territorio indígena bribri talamanqueño y su relación con lo ambiental y sociocultural. Esta investigación pretende conocer características, principalmente entre los patrones de construcción de los albergues turísticos y hogares, y su relación en el entorno ambiental, cultural y el desarrollo turístico en el territorio indígena bribri.

Talamanca

El pueblo bribri nunca fue conquistado por los españoles, esto a pesar de los muchos intentos de los invasores españoles por establecer asentamientos en las márgenes del río Sixaola-Telire (Bozzoli, 2006 y Fernández 2006).

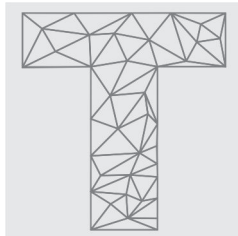
A finales del siglo XIX y principios del siglo XX llega al territorio indígena talamanqueño la compañía bananera Chiriquí Land Compañy. La bananera se establece en el valle de Talamanca en el periodo que va desde 1909 hasta 1938, causando grandes implicaciones ambientales, sociales y culturales para los bribris, pues esta compañía se apropia de los territorios indígenas talando miles de hectáreas de bosques para instalar la siembra del monocultivo de banano (*Musa sp*), hasta que abandonan la región debido a las inundaciones y enfermedades que atacan al banano (Borge y Castillo, 1997).

Se puede decir que con la llegada de la bananera se inicia un periodo de grandes transformaciones tanto para el ambiente como para la cultura bribri, transformaciones que continúan hasta la fecha y, están muy relacionadas con el proceso de aculturación y los cambios en modo de vida indígena (Murillo, 1995).
Riqueza natural.

Gran parte del Territorio indígena talamanqueño se encuentra dentro del PILA (Parque Internacional La Amistad), sitio considerado como una de las regiones de mayor riqueza que existe en Costa Rica por la variedad de su fauna y flora (Borge y Pia, 2004).

Talamanca en general es una región con variedad de aves, reptiles y anfibios, principalmente en las partes altas de la cordillera pues son lugares de gran endemismo biológico, además de ser refugio de especies en peligro de extinción como el jaguar (*Panthera onca*), la danta (*Tapirus bairdii*) y quizás la famosa águila harpía (*Harpia harpyja*) entre otras (Borge y Pia, 2004).

Talamanca es una de las últimas regiones de Costa Rica donde aún se puede encontrar un gran porcentaje de bosque primario, sin embargo, hoy la riqueza biológica del territorio indígena talamanqueño se encuentra amenazada por múltiples factores como los monocultivos, la explotación de madera, y en un corto plazo se vislumbra el desarrollo turístico desordenado. (Borge y Castillo 1997; Barrantes y Sánchez, 2007).



Relación Naturaleza-Cultura

Según Batzin et al. (2004) los pueblos indígenas centroamericanos se caracterizan por su forma cosmogónica de interpretar el mundo, lo que implica una relación interdependiente entre universo, naturaleza y seres humanos, donde sobresalen los modelos de producción comunitaria.

Entre los bribbris ésta estrecha relación entre naturaleza y cultura se ve plasmada en su tradición oral y cosmovisión. Sus historias sobre el origen indican que, los bribbris fueron creados a partir de semillas de maíz que sembró Sib , gracias al sacrificio de la niña Iriria (la tierra) (Bozzoli, 1979; Margery, 1997). Además, es interesante ver que las especies de animales silvestres que suelen cazar no las consideran de su pertenencia intrínsecamente, por eso los bribbris deben engañar a los espíritus o dueños de los animales para lograr poseerlas durante la cacería (Bozzoli, 1977; Bozzoli, 1982b; Guevara, 1998).

La naturaleza es importante para la conservación de la cultura bribri, el bosque sigue siendo el lugar donde se consiguen los materiales de construcción para sus casas tales como la madera y la palma de suitea (*Geonoma congesta*) para techar sus hogares (González y González, 1989).

Los bribbris guardan una estrecha relación con su entorno, la montaña provee materiales para la construcción, alimentos y medicamentos. En términos generales la cultura tradicional bribri, se caracteriza por su respeto por la naturaleza, esto se ve reflejado en su cosmovisión, historias, ritos, ceremonias, su sistema autóctono de agricultura y restricciones de cacería (Bozzoli, 1979; Borge y Castillo, 1997; Guevara 1998).

Sobre el turismo en Talamanca

El turismo en el cantón de Talamanca se ha concentrado especialmente en la costa, siendo Puerto Viejo y Cahuita los principales centros de visitación turística. El turismo en esta región se basa en atractivos como sus playas, la exuberante naturaleza y la cultura afrocaribeña (ICT, 2005).

En lo que corresponde al turismo en los territorios indígenas podemos mencionar el territorio indígena de kékoldi, que se encuentra muy cerca de Puerto Viejo. En kékoldi la población indígena tiene como principales atractivos turísticos, un criadero de iguanas, un observatorio de aves, venta de artesanías (Palmer, et al. 1992; ICT, 2005; May, 2005).

Por otro lado el turismo en el territorio indígena bribri y cabécar, no ha sido tan popular en compara-

ción con la costa (Puerto Viejo- Cahuita), ya que la economía en ésta región se ha basado principalmente en el cultivo de productos como plátano, banano y cacao (Arias y Solano, 2009). Sin embargo, la necesidad de los y las indígenas por diversificar su oferta de empleo, ha propiciado que desde la década de los 90's se haya manifestado un interés por incursionar en nuevas alternativas de desarrollo como el turismo, es así como se inicia la implementación de algunos proyectos de turismo ecológico en el territorio indígena bribri, principalmente aprovechando la cuenca del río Yorkín como mayor atractivo para la visitación de turistas (Carazo, 2004).

METODOLOGIA

El diseño de la investigación es no experimental utiliza un enfoque transeccional descriptivo (Hernández, et al. 2010).

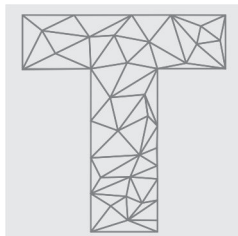
Área de estudio

Se trabajó específicamente en los distritos Bratsi y Telire con los albergues turísticos que reciben turismo de manera regular, hogares de estas comunidades con albergues y comunidades que no tienen albergues turísticos.

La población del Territorio indígena Talamanca bribri es de 8368 personas (INEC, 2013). El acceso a las comunidades se puede realizar por carreteras de lastre y por ríos navegables, esto principalmente en la parte del territorio indígena que corresponde al Valle de Talamanca. El territorio indígena bribri se ubica en la cuenca del Río Sixaola y las comunidades de Telire y Bratsi se encuentran inmersas en el valle de Talamanca en las subcuencas Telire, Yorkín, Urén y Lari.

Muestreo de comunidades

Por la gran extensión geográfica del territorio indígena talamanqueño, se establece como población de estudio diez comunidades bribris pertenecientes al distrito Telire y Bratsi; con albergues turísticos las comunidades de: Yorkín, Amubri, Bambú, Shiroles, Kachabri, Suretka y sin ellos: Namuwoki, Shuabb, Soki y Coroma. En estas comunidades se establecen 1289 hogares aproximadamente (cuadro 1).



Cuadro 1. Número de hogares y albergues en la zona de estudio según comunidad

Comunidad	Cantidad de albergues	Viviendas
Shuabb	-	40
Yorkín	2	59
Amubri	1	243
Namuwoki	-	19
Tsoki	-	31
Coroma	-	65
Shiroles	1	381
Suretka	1	244
Kachabri	1	109
Bambú	1	98
Total	7	1289

Fuente: Viviendas Ficha Familiar, CCSS (2011).

En esta investigación se trabajó con un total de 72 muestras: 7 albergues turísticos y 65 hogares.

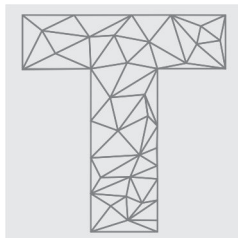
En las seis comunidades con actividad turística se trabajó con todos los siete albergues turísticos presentes en ellas. Dado que las diez comunidades no presentan homogeneidad en cuanto al número de hogares, se trabajó bajo el criterio de una muestra aleatoria estratificada por afiliación proporcional, no obstante el investigador ajustó la muestra, bajo criterios de muestreo por oportunidad debido a disponibilidad de las muestras en cada comunidad (Hernandez, 2007). En aquellas comunidades con menos de 150 hogares (Shuabb, Tsoki, Coroma, Namuwoki, Yorkín, kachabri y Bambú) se escogieron cinco hogares en cada una de ellas ($n=35$). En las restantes tres comunidades (Amubri, Shiroles y Suretka) se escogieron 10 hogares ($n=30$) (cuadro 3).

El perfil de la unidad de análisis en el caso de los albergues turísticos fueron hombres y mujeres indígenas bribris mayores de 17 años, que trabajen o estén muy relacionados con la gestión del albergue turístico, preferiblemente se entrevistó al encargado(a) de la administración del albergue turístico. En el caso de los hogares, se trabajó con los jefes o cabezas del hogar.

 Cuadro 2. Distribución de la muestra ($n=65$) según comunidades de la región bribri, Talamanca

Comunidad	Características	Viviendas	Proporción (%)	Muestra ideal según índice de confianza	Muestra ajustada por el investigador
Bambú	Con albergue	98	7,60	5	5
Yorkin	Sin albergue	59	4.60	3	5
Shuabb	Sin albergue	40	3.10	2	5
Tsoki	Sin albergue	31	2.40	2	5
Kachabri	Con albergue	109	8.50	5	5
Amubri	Con albergue	243	19	12	10
Coroma	Sin albergue	65	5.00	3	5
Suretka	Con albergue	244	18.90	12	10
Shiroles	Con albergue	381	29.60	19	10
Namu wökir	Sin albergue	19	1.50	1	5
Total		1289	100.00%	65	65

Fuente: Arias y Méndez (2015)



Técnicas e instrumentos de análisis

En los albergues turísticos así como en las comunidades con y sin albergue turístico se utilizó la técnica de la observación controlada (Barrantes, 2007), y se aplicaron entrevistas semiestructuradas y una lista de cotejo.

Recopilación de datos en el Albergue Turístico. Para la recopilación de los datos el entrevistador visitó cada albergue durante el transcurso de la investigación hasta completar la muestra total. Periodo que abarcó el segundo semestre del 2012.

Recopilación de datos en los hogares. En las diez comunidades se realizaron varias visitas hasta que se completó la muestra de hogares (cuadro 3). Mediante una entrevista semi-estructurada, que se aplicó una única vez a los jefes o cabezas de la familia, se buscó determinar ciertas características del hogar; seguidamente, se aplicó las listas de cotejo con mínimas modificaciones de las aplicadas en los albergues turísticos.

Medición de variables

Construcción de infraestructura. Se investigó sobre aspectos generales de la construcción de albergues y viviendas tales como: materiales utilizados para construcción de paredes, techos y pisos.

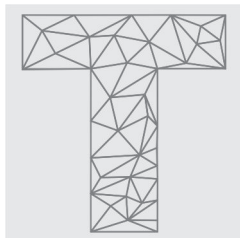
Aspectos Socioculturales. Para medir las variables socioculturales, se trabajó con la totalidad de albergues turísticos y hogares. Además complementariamente se trabajó durante dos secciones de tres horas, en entrevistas abiertas con autoridades tradicionales para profundizar en temas en el ámbito cultural, con el propósito de comprender mejor la cosmovisión indígena, se trabajó especialmente con dos médicos aborígenes (awapa). El investigador trabajó con los siguientes informantes indígenas:

- Justo Abelino Torres, Awá (medico tradicional) Comunidad de Amubri
- Ricardo Morales. Awá (medico tradicional). Comunidad de Kachabri
- Jesus Buitrago. Awá (medico tradicional). Comunidad de Tsoki

Cuadro 3. Caracterización de los albergues turísticos según ubicación, personal que labora, área destinada a la planta turística y capacidad de alojamiento. Talamanca.

Albergue turístico	Ubicación	Personal	N° construcciones	Área m ²			Capacidad de alojamiento				
				201 a 500	501 a 1000	Más de 1001	11 a 25	26 a 50	51 a 75	más de 76	
La casa de la Abuela	Suretka: Bratsi	3	3		x		x				
Ditsowo	Bambú: Bratsi	5	1		x						x
Finca Educativa	Shiroles: Bratsi	5	5			x				x	
Koswak	Amubri: Teleri	6	3		x				x		
Aventuras naturales	Yorkín: Telire	18	3			x			x		
Asociación awapa	Kachabri: Telire	20	2	x					x		
Stirbwapa	Yorkín: Telire	32	10			x			x		
TOTAL				1	3	3	1	4	1	1	

Elaboración propia (2015).



- Mario Nercis. Kekepa (persona mayor). Comunidad de Amubri
- Mercedes Mayorga. Kekepa (persona mayor). Comunidad de Suretka
- Anastasia Segura. Siã tãmī (cargo tradicional exclusivo para mujeres). Comunidad de Bajo Coén.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos generales de los albergues turísticos en el territorio indígena

Existen 7 albergues turísticos en el territorio indígena bribri (Arias y Méndez, 2015). Con un promedio ponderado de estadía para los turistas de 2,2 noches, además las 6 comunidades receptoras de turismo reciben turistas provenientes principalmente de Estados Unidos de América con un 42,9%, Europa con 28,6% y Costa Rica con 28,6%.

En cuanto al número de personas que laboran directamente para el albergue, el espacio utilizado para la construcción de planta turística y el número de construcciones se encontró datos variados. No obstante predomina con un 57,1%, una capacidad de alojamiento entre un rango de 26 a 50 personas (cuadro 3).

Lo incipiente de la actividad turística en el territorio dificulta encontrar estadísticas sobre flujo de turistas a estos albergues, sin embargo, los datos anteriores reflejan que la capacidad de alojamiento es limitada pues la mayoría de albergues son pequeños y no pueden recibir más 50 personas. Se debe valorar que las construcciones abiertas tipo cónico permiten aprovechar mejor el espacio al no tener separaciones habitaciones, esto se aprecia en la mayoría de los albergues (Arias y Méndez, 2015).

Tipologías de construcción en los albergues turísticos

Estos albergues se caracterizan por ser de tipo rústico, contruidos con materias primas locales provenientes del bosque (figura 1).

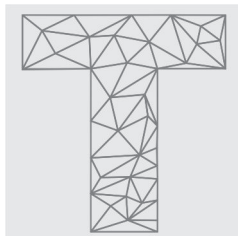
En cuanto a construcción de infraestructura predomina entre los albergues la construcción cónica en alto o sobre pilotes. Aunque las construcciones rectangulares y cónicas son tradicionales de Talamanca, la cónica es la más representativa pues tiene gran simbolismo en la cosmovisión de origen de los bribbris, sin embargo, hay que tener claro que esto es una valorización como atractivo turístico, ya que en la actualidad las viviendas cónicas no son comunes entre los bribbris, sino que actualmente existe una adaptación sobre pilotes, de la vivienda rectangular bribri, llamada orowe (Arias y Méndez, 2015).

En la gran mayoría de las construcciones se utilizan materiales naturales, los materiales no naturales son pocos en comparación (cuadro 4). Del bosque provienen bejucos para tejer la suita (Geanoma congesta), maderas duras como manú (Minquartia guianensis) para pilotes. De los terrenos en uso para cultivo, potrero y tacotal se aprovechan maderas más comunes como laurel (*Cordia alliodora*) y cedro (*Cedrela odorata*).

Otro hábitat que provee materias primas para la construcción son las riberas de los ríos, de ahí se aprovecha la caña brava (*Gynerium sagittatum*) y árboles arrastrados por el río.



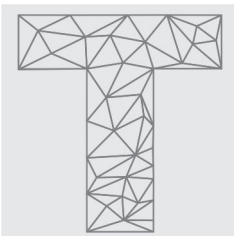
Figura 1. Albergue turístico Koswak tipo abierto cónico. Amubri Talamanca. David Arias. 2012.



Cuadro 4. Materiales predominantes en la construcción de techos, bases, pisos y paredes en el área de hospedaje según albergue turístico *.

Materiales predominantes	Ca	Di	Fe	Ko	An	Aa	St	Total
Techos (nombre científico)								
Suita (<i>Genoma congesta</i>)	x	x	x	x		x	x	6
Zinc			x			x	x	3
Palma conga (<i>Welfia regia</i>)					x			1
Total de registros	1	1	2	1	1	2	2	10
Bases (nombre científico)								
Cashá (<i>Chloroleucon euryyelum</i>)	x	x					x	3
Manú (<i>Minuartia guianensis</i>)		x		x		x	x	4
Pilón (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)			x					1
No aplica					x			1
Total de registros	1	2	1	1	1	1	2	9
Piso (nombre científico)								
Laurel (<i>Cordia alliodora</i>)	x	x	x	x	x		x	6
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)		x						1
Chonta (<i>Iriartea deltoidea</i>)		x		x		x		3
Cemento	x				x			2
Total de registros	2	3	1	2	2	1	1	12
Paredes (nombre científico)								
Laurel (<i>Cordia alliodora</i>)	x		x		x		x	4
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)					x		x	2
Jira (<i>Iriartea gigantea</i>)		x		x	x	x		3
Caña brava (<i>Gynerium sagittatum</i>)				x				1
Bambú (<i>Bambusa sp.</i>)	x							2
Madera rolliza		x		x	x	x		4
Cemento				x				1
Total de registros	2	2	1	4	4	2	2	18

Fuente: Elaboración propia (2015). *Abreviaturas: Ca=La casa de la abuela, Di=Ditsowo, Fe=Finca educativa, Ko=Koswak, An=Aventuras naturales, Aa=Asociación awapa, St=Stirbawpa.



Cuadro 5. Características de las comunidades según tipología de vivienda y nivel de dificultad de acceso. Talamanca

		Tipo de casa					Total	
		Aislamiento geográfico	Pilotes con ayuda externa	Pilotes propia	Cemento con ayuda externa	Mixta con ayuda externa		
Ubicación	Coroma	Alto	3	2	-	-	5	
	Namuwo ki	Alto	1	4	-	-	5	
	Shuabb	Alto	2	3	-	-	5	
	Soki	Alto	5	-	-	-	5	
	Amubri	Medio	-	4	3	3	10	
	Shiroles	Bajo	1	2	4	2	1	10
	Kachabri	Medio	-	4	1	-	-	5
	Suretka	Bajo	-	2	2	-	6	10
	Bambú	Bajo	-	2	1	1	1	5
	Yorkín	Alto	-	5	-	-	-	5
Total			12	28	11	6	8	65

Fuente: Elaboración propia (2015).

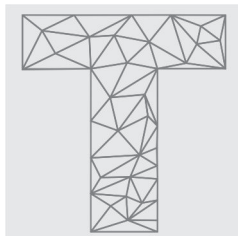
Tipologías de construcción en los hogares

Existe predominio de la vivienda de madera sobre pilotes con 61,6% y con 38,4% de viviendas sobre el suelo de cemento o mixta (cemento y madera). La mayoría son viviendas construidas con recursos propios 55,4% y un 44,6% son con ayuda externa (casa de interés social o donación de alguna organización). Existe una coincidencia en los porcentajes mayores de tipología de vivienda sobre pilotes, tanto en comunidades con albergues turísticos con un 86% y comunidades sin albergues con un 100%. No obstante las comunidades con albergues presentan un 44,4% de viviendas sobre pilotes.

Se puede deducir, que no existe relación entre las tipologías de vivienda en las comunidades con albergues turísticos y sin ellos, la relación se establece según donde se ubique cada comunidad, entre más alejada la comunidad y de difícil acceso sea, el patrón de vivienda será más acorde a la tipología tradicional

(sobre pilotes), esto se logró observar en comunidades alejadas como; Yorkín, Namuwoki, Shuabb, Amubri, Soki, Coroma y Kachabri. Por otro lado, comunidades de mayor fácil acceso tales como Bambú, Suretka y Shiroles, presentan mayores porcentajes en usos de viviendas de tipo convencional (cemento) (Arias y Méndez, 2015).

En cuanto al uso de materias primas para la construcción, no existe una relación directa entre las comunidades con turismo (albergues turísticos) y sin ellos, la relación se da según la ubicación y el nivel de dificultad de acceso a dicha comunidad. Comunidades como Yorkín, Shuabb, Namuwokir, Tsoki, Coroma, Kachabri y Amubri se caracterizan por ser aisladas con nivel de dificultad de acceso entre medio y alto, utilizan un mayor porcentaje de materias primas naturales para la construcción (Arias y Méndez, 2015). En el caso de la suita (Geonoma congesta), es un ejemplo



que reflejan esta relación, pues las comunidades de Tsoki, Shuabb y Namuwoki el 80% de los hogares utilizan suita en Yorkín y Coroma un 60% la utilizan, en contraposición las comunidades de aislamiento geográfico bajo, Shiroles y Suretka presentan un 10% de uso de suita, asimismo la comunidad Bambú no se encontró uso de suita, este patrón es el mismo para las materias primas para bases, piso y paredes, según porcentajes de uso de cada comunidad que lo confirman. En síntesis, los patrones de construcción cónicos no son comunes en las comunidades del territorio indígenas, las tipologías cónicas encontradas en algunos albergues turísticos obedece a una representación de la arquitectura ancestral de los y las bribris (Arias y Méndez, 2015).

En cuanto al uso de materias primas naturales estas predominan en la mayoría de comunidades, exceptuando las de Shiroles, Suretka y Bambú. En relación con la procedencia de especies maderables como Laurel (*Cordia alliodora*) y Cedro (*Cedrela odorata*) aún se pueden encontrar en la mayoría de comunidades. No obstante, especies como Manú (*Minquartia guianensis*) no se encuentran comúnmente, estas son traídas principalmente de las partes altas (Cordillera de Talamanca), se mencionan como comunidades proveedoras de materiales para la construcción como: Bajo Coen, Tsoki, Alto kachabri, Yorkin, Alto Katsi y Duriñak.

Aspectos socioculturales

Percepción de la población sobre aspectos positivos y negativos del turismo

Albergues turísticos

El 85.7% de los albergues turísticos percibe como principal beneficio turístico el económico pues la actividad genera empleo (Arias y Méndez, 2015). Lo cual es de esperar, pues el turismo entra en una lógica de economía de mercado. Asimismo, sólo el 14.3% de los entrevistados en los albergues percibe como aspecto negativo que el turismo puede molestar a la comunidad, sí hay mucha cantidad de turistas y sí estos son irrespetuosos de la cultura local.

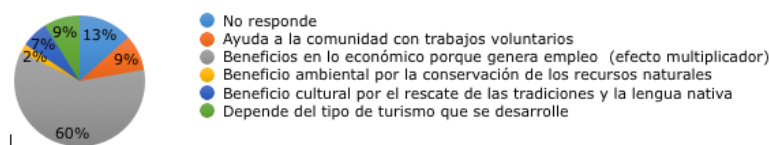


Figura 2. Aspectos positivos que genera el turismo en comunidades con albergues turísticos

Comunidades con albergues turísticos

Se consultó sobre la percepción de aspectos positivos que genera el turismo en los hogares de las comunidades que cuentan con albergues turísticos (Amubri, Yorkín, Bambú, Shiroles, Suretka y Kachabri). El 60% percibe como principal beneficio el factor económico, el resto de aspectos positivos se dividen en porcentajes muy variados entre ellos, aspectos ambientales y se percibe que los beneficios positivos dependen del tipo de turismo que se desarrolla en las comunidades (figura 2).

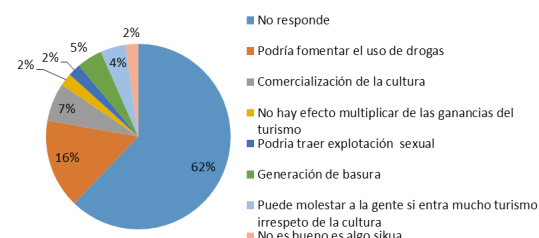
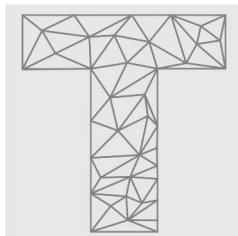


Figura 2. Aspectos positivos que genera el turismo en comunidades con albergues turísticos

Al consultar sobre los aspectos negativos del turismo el 62% no responde, el resto de percepciones negativas se relacionan con un supuesto sobre el posible aumento de uso drogas y comercialización de la cultura entre otros (Figura 3). Basados en el trabajo con los informantes claves, se explica que la preocupación de la comercialización de la cultura se debe a que aspectos de la cultura se ofrecen al turismo con repercusiones a la comunidad, por ejemplo, la comercialización de los servicios del awá (médico tradicional), debido que hoy algunos awapa (médicos tradicionales) cobran elevados precios por sus servicios y muchas personas no pueden pagar.

Asimismo, al valorizar las materias primas como la suita en la construcción de albergues turísticos genera preocupación por el aumento de la demanda de las materias primas y por ende su escases y aumento de precio en el mercado local, lo que provocaría que la mayoría de la población no pueda acceder a esos materiales para la construcción de sus viviendas. Además, el abrir actividades ceremoniales o actividades culturales como el ak kuk (jala de piedra), se percibe como negativo e irrespetuoso a la cultura por la participación del sikua (no indígena) en dichos actos. Asimismo, es de preocupación las grandes cantidades de residuos sólidos que generan los turistas y locales en estas actividades.



Comunidades sin albergues turísticos

Cuando se consulta sobre los aspectos positivos del turismo en comunidades sin albergues turísticos, coinciden que uno de los principales beneficios es el económico con un 25%, la ayuda a la comunidad con trabajo voluntario con 25% y el 20% dice que los beneficios dependen del tipo de turismo que se desarrolle. El resto de aspectos positivos presentan porcentajes muy parecidos (figura 3).

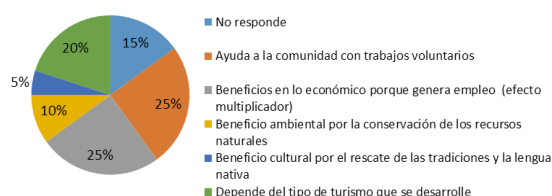


Figura 3. Aspectos positivos que genera el turismo en comunidades sin albergues turísticos

Sin embargo, cuando se pregunta sobre los aspectos negativos del turismo en comunidades sin albergues el 65% de no responde, lo cual se infiere es debido a la ausencia de albergues turísticos, el resto de variables mencionadas se refieren a suposiciones.

Según los informantes claves, para que el turismo sea aceptado a nivel de comunidad indígena más tradicional, el mismo debe reflejar valores del sistema de trabajo autóctono, el cual llaman los indígenas de “mano vuelta” tú me ayudas yo te ayudo el cual se manifiesta en las juntas de trabajo y las chichadas (Arias y Méndez, 2015).

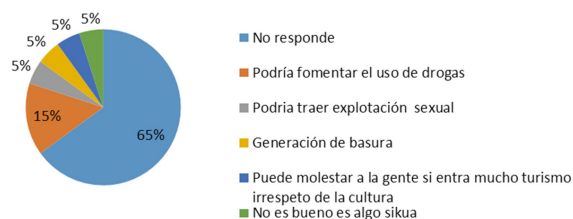


Figura 4. Aspectos negativos que genera el turismo en comunidades sin albergues turísticos

Conclusiones

La capacidad de alojamiento por el momento no representa una gran amenaza para la cultura local y los recursos naturales del Territorio Indígena, sin embargo, si llegará a crecer flujo de turistas y la planta turística, los impactos podrían ser negativos al aumentar signifi-

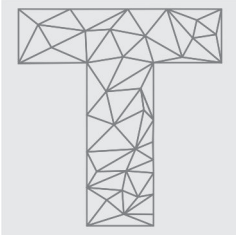
cativamente la demanda de servicios e infraestructura turística, de ahí la importancia de crear instrumentos para conocer el número real de llegada de turistas para poder medir la capacidad de carga o acogida para comunidades, albergues y recursos naturales y culturales demandados.

Aunque en los albergues identificaron a Estados Unidos como el principal país de origen, la aseveración podría estar sesgada ya que no existen registros en la mayoría de los albergues que la validen. Se recomienda crear instrumentos de medición para conocer en detalle el perfil del turista que visita las comunidades indígenas de Talamanca.

En general los beneficios del turismo se relacionan con la generación de recursos económicos, esto refleja las transformaciones de una economía de agricultura de subsistencia por un modelo de economía de mercado implantado desde la llegada de la Compañía Bananera.

Referencias bibliográficas

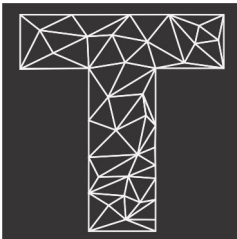
- Arias, D. y Méndez, V. (2015). Differences in housing, lodges, language, kinship and perception of tourism in Bribri communities with varying levels of geographic isolation (Talamanca, Costa Rica). Cuadernos de Investigación UNED. Vol 7.No 2, Costa Rica.
- Arias, D. y Solano, J. (2009). Programa de capacitación para guías turísticos locales en territorio indígena de Talamanca. Proyecto de Graduación para la obtención de bachillerato en Gestión de Turismo Sostenible. ITCR, Costa Rica.
- Barrantes, G. y Sánchez, A. (2007). Valoración del servicio ambiental hídrico en la zona de Talamanca, Costa Rica. Preparado para el Corredor Biológico Talamanca – Caribe. Obtenido el 05/07/2011 de: http://www.corredortalamanca.org/archivos-de-usuario/Valoraci%C3%B3n_del_Servicio_Ambiental_h%C3%ADrico_en_la_zona_de_Talamanca_Costa_Rica.pdf.
- Batzin, C; Vázquez, M. & Ba Tiul, M. (2004). Proyecto regional de manejo integrado de ecosistemas por pueblos indígenas y comunidades de Centroamérica. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://www.ruta.org/admin/biblioteca/documentos/24.pdf>
- Borge, C & Castillo, R. (1997). Cultura y conservación en la Talamanca indígena. EUNED, San José, Costa Rica.



- Borge, C y Pia, P. (2004). Diagnóstico ecológico del Parque Internacional La Amistad-Talamanca. En: III Diagnóstico del área silvestre protegida. Plan de Manejo del Parque Internacional La Amistad. Obtenido el 05/07/2011 de: http://www.inbio.ac.cr/pila/pdf/diagnostico_ecologico_pilaweb.pdf
- Bozzoli, M. E. (1977). Narraciones bribris. Revista Vínculos. 3:67-104. Museo Nacional. San José, Costa Rica.
- Bozzoli, M. E. (1979). El nacimiento y la muerte entre los bribris. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Bozzoli, M. E. (1982). Narraciones talamancañas. Revista Vínculos.8:1-12. Museo Nacional. San José, Costa Rica.
- Bozzoli, M. E. (2006). Oí decir de Usékar. EUNED. San José, Costa Rica.
- CCSS. (2011). Ficha Familiar ATAP. Datos suministrados por el Ebais de Hone Creek Talamanca.
- Carazo, F. (2004). Estudio de factibilidad fomento al turismo cultural Río Yorkín. Obtenido el 05/07/2011 de: http://www.parksinperil.org/files/estudio_turismo_yorkin.pdf
- Fernández, G. (2006) Reseña histórica de Talamanca. Editorial EUNED. San José, Costa Rica.
- González, A y González, F. (1989). Casa cósmica talamancaña y sus simbolismos. UCR-EUNED. San José, Costa Rica.
- Guevara, M. (1982). Mitología y cosmovisión en Talamanca: una interpretación dialéctica de la tradición oral indígena. Cuadernos de Antropología, nº 7. UCR. San José. Costa Rica.
- Guevara, M. (1998). Ética del cazador y tabúes alimenticios entre los Talamanca, Cuadernos de Antropología de la UCR. Revista Vínculos 14. Costa Rica.
- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. 5ª Ed. McGraw Hill / Interamericana de México, México.
- ICT. (2005).Caribe Sur. Revista Tecnitur, Obtenido el 05/07/2011 de: http://tecnitur.com/edicion108/caribe_sur.pdf
- INEC. (2013). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda: Territorios Indígenas. Principales indicadores demográficos y socioeconómicos. Obtenido el 05/07/2013 de: http://accionsocial.ucr.ac.cr/c/document_library/get_file?uuid=f0c2fc79-443f-4cb9-ba62-423891c547f2&groupId=23760.
- Margery, P. E. (1997). Perfiles religiosos los pueblos indígenas de Costa Rica. Mitológicas, XII. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://redalyc.uaemex.mx/principal/ForCitArt.jsp?iCve=14601202#>
- May, R. (2005) Hábitat, monocultivo y las aves migratorias. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://avesdecostarica.org/files/biblioteca/Habitat.pdf>
- MNI. (2007). Estrategia para el desarrollo del turismo en comunidades indígenas de la de la región de Buenos Aires, Puntarenas, Costa Rica. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://www.ifam.go.cr/PaginalFAM/docs/PRODUCTOS%20FOMUDE%2020062011/R5Productos/P9%20L%C3%ADnea%20Base%20Red%20Nacional%20Observatorios/12Tem%C3%A1tica%20ind%C3%ADgena%20nacional%20y%20por%20territorio/Estrategias%20de%20Desarrollo/Estrategia%20Turismo%20Ind%C3%ADgena%20Buenos%20Aires.pdf>
- Palmer, P; Sánchez, J. y Gloria, M. (1992). Vías de extinción. Vías de supervivencia. Editorial de la UCR. San José, Costa Rica.
- Pardellas de Blas, X. y Padín, C. (2009). Una aproximación metodológica al análisis de áreas de baja intensidad turística en Costa Rica. Cuadernos de Turismo, nº 23; pp. 195-215 Universidad de Murcia, España.
- Santana, A; Díaz, P. y Rodríguez, D. (2010). Las nuevas formas de turismo: causas y características. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, 4:pág. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://www.revistas.univerciencia.org/turismo/index.php/rbtur/article/viewFile/357/394>
- Santana, A. (1997). Antropología y turismo ¿Nuevas hordas, viejas culturas?. Editorial Ariel. Barcelona, España.
- Santana, A. (2003). Patrimonios Culturales y turistas: Unos leen y otros miran. Pasos, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. Vol 1 Universidad de Laguna, España. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/881/88110101.pdf>
- Trenti, L. (2008). Impactos socioculturales del turismo en Carlos Keen. Obtenido el 05/07/2011 de: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC086105.pdf>



La libertad científica, autoridad y el avance de la ciencia en
la filosofía de la ciencia de Michael Polanyi



LA LIBERTAD CIENTÍFICA, AUTORIDAD Y EL AVANCE DE LA CIENCIA EN LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA DE MICHAEL POLANYI

Revista Trama
Volumen 5, número 1,
2016
Páginas 34-41
ISSN-1659-343-X
[http://revistas.tec.ac.cr/
trama](http://revistas.tec.ac.cr/trama)

Scientific freedom, authority and advancement of science in the philosophy of Michael Polanyi

Bach. Leonardo Ortiz Acuña

Profesor de la Escuela de Ciencias Sociales

Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.

C. e.: leortiz@itcr.ac.cr

Resumen

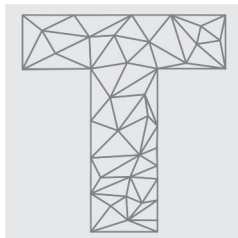
El presente artículo trata el problema de la autoridad y la libertad en la investigación científica. Para esto, se parte de la filosofía de la ciencia de Michael Polanyi, con el objetivo de defender la tesis de que la libertad en la investigación científica y con ella la auto-organización de los científicos son características esenciales de la ciencia. En ese sentido, la libertad no es solo un valor de las sociedades democráticas que es trasladado al quehacer científico, esto como reflejo del respeto que tienen las sociedades occidentales contemporáneas por la libertad de expresión en este tipo de organización política, sino que además, la libertad es una condición necesaria para el avance de la ciencia, y por lo tanto, sin esta la ciencia y la investigación científica se estancan. Por esta razón, las universidades, como espacio donde la libertad académica puede darse, deben velar por producir las condiciones para que esta libertad efectivamente se dé, no solo para cumplir con los requisitos que una sociedad democrática le exige, sino además con el propósito de mantener las condiciones para la producción de nuevos conocimientos y aplicaciones de estos.

Palabras clave: Polanyi, ciencia, investigación científica, libertad, autoridad.

Abstract

This article addresses the problem of authority and freedom in scientific research. For this, it is based on Michael Polanyi's philosophy of science, in order to defend the thesis that freedom in scientific research and the self-organization of scientists are essential characteristics of science. In that sense, freedom is not only a value of democratic societies that is transferred to scientific work reflecting that way the respect that contemporary western societies have for freedom of expression under this type of political organization, but freedom is a necessary condition for the advancement of science, and therefore, without this condition science and scientific research stagnate. For this reason, universities, as space where academic freedom may be, must ensure the production of the conditions for the existence of this freedom, not only to accomplish the requirements that a democratic society demands, but also for the purpose of maintain conditions for the production of new knowledge and their applications.

Key words: Polanyi, science, scientific research, freedom, authority.



El estado avanzado de la ciencia actual ha producido grandes cambios no solo en el desarrollo tecnológico, sino también en el modo de reproducción de la ciencia. Las labores propias de lo que Kuhn (2011) ha llamado ciencia normal solo se pueden llevar a cabo con la confluencia del trabajo conjunto de muchas ramas distintas del saber humano, lo cual implica la necesidad de gran cantidad de recursos. Esto, por lo tanto, solo se puede producir en grandes instituciones que tienen la capacidad de costear ese despliegue de recursos. A su vez, estas instituciones tienen sistemas jerárquicos y administrativos que determinan las investigaciones a las que se les puede dotar estos de recursos, lo cual hace más difícil el surgimiento de líneas de trabajo nuevas.

Por esta razón, esta labor no puede ser asumida por individuos, sino únicamente por instituciones, imponiendo complicaciones al desarrollo de la ciencia y la investigación científica en general, en la medida en que ahora esta debe pasar previamente por un conjunto de filtros determinados por múltiples criterios, principalmente económicos y de autoridad.

Es en este contexto que la vigencia de la filosofía de la ciencia de Michael Polanyi (1891-1976) se hace evidente, pues Polanyi reflexiona sobre un aspecto esencial en la discusión acerca de la naturaleza de la ciencia y de la investigación científica actual: la libertad científica. Por esta razón, el presente texto tiene como objetivo mostrar la filosofía de la ciencia de Polanyi en este respecto con el fin de argumentar en favor de la tesis de que la libertad científica no solo es un valor ético asociado a la ciencia, sino que es una condición necesaria para el avance de la ciencia, es decir, sin libertad científica la ciencia se estanca.

La filosofía de la ciencia de Michael Polanyi

Michael Polanyi, polímata húngaro, dedicó parte de su pensamiento a tratar el tema del papel de la ciencia en la sociedad; para Polanyi (2000, 1) la ciencia es un reflejo de la sociedad en general, es decir, la libertad académica está íntimamente relacionada con la libertad política. En *Science, Faith and Society* (2013), Polanyi nos explica que la ciencia es esencialmente una práctica de búsqueda de la verdad, y que esto por sí mismo implica un carácter moral del quehacer científico.

En este mismo registro, Bunge (1997, 16) señala que este carácter moral se debe, primeramente, al hecho de que existen enunciados judicativos en la ciencia (como al enunciar que un cierto modelo es bueno para la descripción de un cierto fenómeno). En

segundo lugar, esta característica se deriva del hecho de que en la ciencia hay un comportamiento que es aceptable y que dirige la labor del científico, y otro que no lo es y que desvía de una labor legítimamente científica.

Polanyi entiende la moralidad en la ciencia de esta segunda manera. Este comportamiento adecuado está asociado al significado mismo de la ciencia y tiene sus raíces en un compromiso con valores morales como lo son la libertad, la justicia y la honestidad. Es decir, para este autor, sin estos valores no es posible la ciencia como tal.

Esto se debe a que, según Polanyi, la ciencia es esencialmente una práctica de búsqueda de la verdad, contrario a la visión utilitaria, muy común en nuestros días, de que la ciencia es una práctica de la que se deben derivar beneficios directos (inmediatos)¹ y concretos para la sociedad.

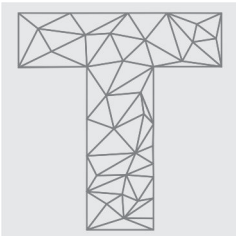
Así, Polanyi considera que la ciencia no debe necesariamente tener (en primera instancia) obligaciones especiales con la sociedad, sino que tiene obligación con la verdad, ya que esta se dedica a buscar un entendimiento profundo de la realidad (de la naturaleza). Buscar la verdad por la verdad es la meta esencial de la ciencia, y esta puede cumplir este objetivo debido a que permanece libre de cualquier influencia social, económica y cualquier otro interés externo (Hartl, 2012, 308).

No obstante, esta obligación con la verdad implica una serie de obligaciones de carácter ético, que regulan su comportamiento en tanto investigadores de la verdad y a las cuales el investigador debe someterse si quiere formar parte de la comunidad científica. Esto quiere decir que no existe necesariamente una sanción explícita para quienes no cumplen con estas obligaciones más que la separación de la comunidad científica implicada por no seguir las normas constituyentes de la labor científica.

Es por esta razón que Polanyi señala que los científicos deben tener su propia comunidad autónoma, con sus propias reglas que regulen su comportamiento como científicos. Estas reglas no son reglas escritas en algún código o ley, sino que son reglas constituyentes de la labor del científico que permiten el avance de la ciencia, y por lo tanto, del conocimiento humano.

En ese sentido, uno de los peligros que enfrenta la ciencia es el control de esta por medio de mecanismos externos, ya que como se señaló anteriormente, las reglas internas de la ciencia (la "moral" científica) son aquellas que fomentan y permiten el avance de la misma, por lo que los mecanismos externos dificultan o impiden este avance.

¹ Con esto no se quiere decir que la ciencia no pretende o no deba pretender beneficios para la sociedad, sin embargo, estos beneficios no son directos debido a que en el quehacer científico no se opera motivado por la obtención de los mismos, sino que estos, como lo hemos visto a lo largo de la historia, son derivados posteriores. Ejemplo de esto es el surgimiento de las telecomunicaciones a partir de los trabajos científicos de James Clerk Maxwell, Heinrich Hertz, entre otros.



Por tanto, Polanyi piensa en una sociedad ideal de científicos, la República de la Ciencia², en la que los individuos toman sus propias decisiones, es decir, cuentan con autonomía para escoger y llevar a cabo sus investigaciones. En palabras de Polanyi (1947) tienen "the right to choose one's own problem of investigation, to conduct research free from any outside control, and to teach one's subject in the light of one's own opinions" (Polanyi, 1947, 32)³.

El tipo de juicios que se dan en esta república se fundamenta en la validez, plausibilidad de las teorías y en el mérito académico. Sin embargo, esto último no debe ser leído como una forma de autoridad unilateral, sino como una mutua retroalimentación, en la que aquellos que cuentan con los conocimientos necesarios tendrán una condición privilegiada a la hora de juzgar el trabajo de los otros, sin que otros miembros de la comunidad científica tengan que abstenerse de emitir juicios al respecto.

En ese sentido, los requerimientos de la libertad académica, como señala Hartl (2012, 311), son auto-coordinación, ajuste mutuo, autoridad científica (que es esencialmente mutua) y juicios tácitos.

La auto-coordinación se refiere a trabajar en una misma tarea de la misma manera, sin la necesidad de un acuerdo explícito. Para esto, Polanyi (2000, 1) utiliza como ejemplo a un grupo de jugadores de ajedrez que utilizan las mismas reglas sin importar si estos están aislados los unos de los otros, es decir, la auto-coordinación es el ajuste mutuo de agentes independientes, donde este ajuste mutuo depende de una de las características esenciales de la ciencia: debe ser comunicable y comunicada.

Como se puede observar, esta característica de auto-coordinación está asociada íntimamente con el ajuste mutuo, el cual se refiere a la modificación de un modo de proceder debido a la acción de otro. El ajuste mutuo, como se mencionó anteriormente, se produce en la ciencia gracias a que los resultados y procedimientos son comunicados. La comunicación se da por medio de las publicaciones⁴ que realizan los científicos, en las cuales describen sus trabajos bajo

criterios que permiten la reproducción de los mismos y con esto su comprobación. De esta manera, el ajuste mutuo es la coordinación de iniciativas debido a que cada individuo toma en cuenta las iniciativas de los otros que están dentro del sistema (Polanyi, 2000, 1).

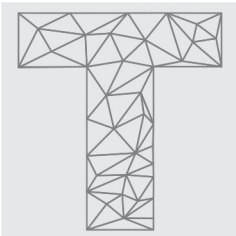
Polanyi (2000, 2) ilustra el funcionamiento del ajuste mutuo por medio del ejemplo del rompecabezas; cada participante en la construcción de un rompecabezas puede tomar una pieza de un gran conjunto de ellas y tratar de hacerla encajar en el arreglo de pieza que ya se ha logrado colocar, y una vez que logra colocarla, lo comunica a sus compañeros de forma que pueden tener pistas para colocar la que tienen, por lo tanto, sin la comunicación de ese evento, el proceso de completar el rompecabezas se vería entorpecido.

Imagine that we are given the pieces of a very large jig-saw puzzle, and suppose that for some reason it is important that our giant puzzle be put together in the shortest possible time. We would naturally try to speed this up by engaging a number of helpers; the question is in what manner these could be best employed. Suppose we share out the pieces of the jig-saw puzzle equally among the helpers and let each of them work on his lot separately. It is easy to see that this method, which would be quite appropriate to a number of women shelling peas, would be totally ineffectual in this case, since few of the pieces allocated to one particular assistant would be found to fit together. We could do a little better by providing duplicates of all the pieces to each helper separately, and eventually somehow bring together their several results. But even by this method the team would not much surpass the performance of a single individual at his best. The only way the assistants can effectively cooperate and surpass by far what any single one of them could do, is to let them work on putting the puzzle together in sight of the others, so that every time a piece of it is fitted in by one helper, all the others will immediately watch out for the next step that becomes possible in consequence. Under this system, each helper will act on his own initiative, by responding to the latest achievements of the others, and the completion of their joint task will be greatly accelerated. We have here in a nutshell the way in which a series of

²El texto La República de la Ciencia de Polanyi tiene como objetivo hacer una analogía con cierto modelo económico y político que no se defienden en el presente texto. Aquí lo que se toma de Polanyi es únicamente su reflexión acerca del funcionamiento de la ciencia y no se defiende su traslado argumentativo de este funcionamiento hacia el funcionamiento de una sociedad o Estado, incluso se considera que ese traslado es ilegítimo.

³"[...] el derecho de escoger sus propios problemas de investigación, de conducir su investigación libre del control externo, y de enseñar a la luz de sus propias opiniones" (traducción propia).

⁴Es interesante cómo hoy en día el asunto de la publicación es también un problema a discutir, ya que en muchos casos los editores de libros y revistas tienen políticas que entorpecen el desarrollo de la investigación científica; casos como el de revistas que cobran para someter a revisión artículos (criterio económico) o casos de rechazo o retraso de publicaciones muy novedosas debido a que no siguen la línea editorial o el parecer de los árbitros. Por esta razón se han configurado otros modos de publicación no sometidos a arbitraje, como el caso de ArXiv.org (sitio en el que han publicado grandes investigadores como Steven Weinberg y Grigori Perelmán), lo cual ha permitido agilizar el proceso de comunicación en ámbitos en los que se necesita rápido traslado de la información, como la astronomía, además de que pone el peso del juicio sobre el valor de la información en la comunidad científica y no en la autoridad de unos pocos.



independent initiatives are organized to a joint achievement by mutually adjusting themselves at every successive stage to the situation created by all the others who are acting likewise (Polanyi, 2000, 2)⁵.

En otras palabras, como lo señala Rhodes (2012, 34), aunque cada participante actúe según su propia iniciativa, termina actuando para lograr el mismo fin del grupo, y así, aunque cada participante actúe de forma independiente, termina ayudando a completar el rompecabezas de la forma más eficiente. Así, una red de comunicación surge de un hábito de la comunidad científica, la publicación. Esta además de producir el ajuste mutuo, es la razón esencial por la cual la honestidad en el ámbito investigativo es fundamental, ya que el plagio, la fabricación y falsificación de datos son fallos para con la comunidad científica, debido a que este no permite al resto de la comunidad rastrear la información que ha sido proporcionada por un investigador, por lo tanto, se entorpece el ajuste mutuo y la posibilidad de juzgar la valía de la investigación.

Justamente, la auto-coordinación se opone a la coordinación planificada (centralizada). Es claro que la coordinación planificada juega un papel importante en otro tipo de organizaciones. Sin embargo, en tareas como la ciencia y la investigación científica en general, la coordinación planificada no puede funcionar, y

una de las razones es que el resultado de la ciencia y de la investigación científica puede ser desconocido, como en el caso de productos de investigación muy novedosos⁶, asimismo en el caso de la búsqueda del comportamiento de fenómenos que se presentan en la naturaleza, ya que como lo señala Feynman (2011):

What do we mean by “understanding” something? We can imagine that this complicated array of moving things which constitutes “the world” is something like a great chess game being played by the gods, and we are observers of the game. We do not know what the rules of the game are; all we are allowed to do is to watch the playing. Of course, if we watch long enough, we may eventually catch on to a few of the rules. The rules of the game are what we mean by fundamental physics (Feynman, 2011, 24)⁷.

Es decir, la comprensión del funcionamiento de las cosas (y por lo tanto, de su posterior aplicación) no es algo que pueda ser planificado, ya que el resultado de esta es esencialmente desconocido, y puede llegarse a ella por múltiples caminos.

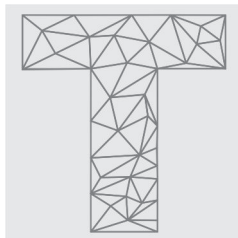
You can kill or mutilate the advance of science, you cannot shape it. For it can advance only by essentially unpredictable steps, pursuing problems of its own, and the practical benefits of these advances will be incidental and hence doubly unpredictable (Polanyi, 2000, 9)⁸.

⁵“Imaginemos que nos dan las piezas de un rompecabezas muy grande y supongamos que por alguna razón es importante que nuestro rompecabezas gigante sea armado en el menor tiempo posible. Naturalmente intentaremos acelerar la tarea involucrando a algunos colaboradores; la pregunta es: ¿de qué manera éstos podrían ser mejor empleados? Supongamos que repartimos las piezas del rompecabezas de forma igualitaria entre los colaboradores y dejamos que cada uno de ellos trabaje en su parcela por separado. Es fácil ver que este método, que sería muy apropiado para un número de mujeres desgranando guisantes, sería totalmente ineficaz en este caso, ya que sólo unas pocas piezas de las asignadas a un asistente particular encajarían entre sí. Podríamos hacer un poco mejor las cosas si proporcionáramos duplicados de todas las piezas a cada ayudante por separado y de alguna manera unificáramos después los diferentes resultados. Pero incluso con este método el equipo no superaría mucho el rendimiento de una sola persona en todo su esplendor. La única manera en que los asistentes efectivamente podrían cooperar y superar ampliamente lo que podría hacer uno solo de ellos, sería dejarlos trabajar en el armado del rompecabezas teniendo todo a la vista de todos, para que cada vez que una pieza fuera colocada en su sitio por un miembro del equipo, los demás vieran inmediatamente cuál puede ser el siguiente paso que la nueva situación hace posible. Bajo este sistema, cada ayudante actuará por su propia iniciativa, respondiendo a los últimos descubrimientos hechos por los otros y así la realización de su tarea conjunta se acelerará mucho. Tenemos aquí, en pocas palabras, la forma en que se organizan una serie de iniciativas independientes en orden a un logro conjunto mediante el procedimiento de ajustarse mutuamente en todas las etapas sucesivas a la situación creada por los otros que también actúan” (traducción propia).

⁶ Como se puede ver, la innovación, pilar de nuestras instituciones de investigación, se vería comprometida al entorpecer este proceso de auto-coordinación. Esta es una razón por la cual la innovación no se puede dejar únicamente en manos privadas, como se piensa hoy en día, ya que la auto-coordinación se anula en la medida en que las investigaciones estarán determinadas por el interés económico. Además, la empresa privada no puede afrontar algunos de los desafíos tecnológicos que enfrenta la humanidad en este momento.

⁷“¿A qué se refiere con “entender algo”? Podemos imaginar que este complicado arreglo de cosas que se mueven que constituyen “el mundo” es algo como un gran juego de ajedrez jugado por los dioses, y nosotros somos observadores del juego. No sabemos cuáles son las reglas del juego; todo lo que tenemos permitido hacer es mirar el juego. Por supuesto, si observamos el tiempo suficiente, podremos eventualmente aprehender algunas de las reglas. Las reglas del juego son lo que para nosotros es la física fundamental” (traducción propia).

⁸“Puedes matar o mutilar el avance de la ciencia, pero no modelarla. Ella sólo puede avanzar por pasos que son esencialmente impredecibles, buscando problemas propios, y los beneficios prácticos de estos avances serán siempre incidentales y, por lo tanto, doblemente imprevisibles” (traducción propia).



Por otra parte, la autoridad científica refiere a una forma de autoridad que no está centrada en un individuo, ni en un comité o ninguna otra instancia de carácter representativo, sino que es una autoridad ejercida por la comunidad científica en su totalidad. Así, la comunidad científica misma (en su totalidad, no un pequeño grupo de autoridades) toma decisiones acerca de qué investigaciones son prometedoras y cuales no lo son, es decir, los científicos e investigadores son juzgados por otros científicos e investigadores que conocen con minuciosidad el campo de investigación en el que se plantean las nuevas investigaciones.

En palabras de Polanyi (2000) "the authority of scientific opinion remains essentially mutual; it is established between scientist, not above them" (p.7)¹⁰, es decir, la ciencia no tiene líderes absolutos, sino que el consenso es lo esencial (Rhodes, 2012, 35).

Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, esto no quiere decir que cualquier científico o investigador tiene las competencias para juzgar cualquier investigación, sino que existe una red de científicos en la cual las distintas áreas del saber se traslapan, lo que Polanyi (2000) llama *overlapping neighbourhoods*.

Scientific opinion is an opinion not held by any single human mind, but one which, split into thousands of fragments, is held by a multitude of individuals, each of whom endorses the others' opinion at second hand, by relying on the consensual chains which link him to all the others through a sequence of overlapping neighbourhoods (Polanyi, 2000, 6)¹¹.

Es decir, en la red de científicos (construida por los medios de publicación) las investigaciones son juzgadas por especialistas en el área en que se enmarca la misma, y en el caso de que no haya investigadores especializados en ese campo (lo cual puede suceder

cuando las investigaciones son muy novedosas), o en el caso de que no haya investigadores con mayor experticia, entonces es juzgada por científicos cuya especialización se traslapa con la investigación en cuestión. Rhodes (2012) ilustra de forma muy elocuente esta situación:

Suppose Scientist M announces a new result. He knows his highly specialized subject better than anyone in the world; who is competent to judge him? But next to Scientist M are Scientists L and N. Their subjects overlap M's, so they understand his work well enough to assess its quality and reliability and to understand where it fits into science. Next to L and N are other scientists, K and O and J and P, who know L and N well enough to decide whether to trust their judgment about M (Rhodes, 2012, 34)¹².

En ese sentido, las decisiones en el ámbito investigativo tienen su fundamento en la comunidad y en las calidades profesionales de los científicos que la constituyen, sin por esto caer en la falacia de autoridad de pensar que porque un individuo tenga mucho conocimiento de un área específica del saber humano, esté capacitado para juzgar otras áreas del saber (falacia en la que se suele incurrir en el momento en el que centralizan este tipo de decisiones). "And we may add, again, that any authority which would undertake to direct the work of the scientist centrally would bring the progress of science virtually to a standstill" (Polanyi, 2000, 3)¹³.

Finalmente, los juicios tácitos refieren a juicios intuitivos llevados a cabo por el científico, los cuales no pueden ser expresados de forma clara debido justamente al hecho de que parten de intuiciones y no de razonamientos explícitos. Este es un conocimiento que, según Polanyi (2009), no puede ser comunicado:

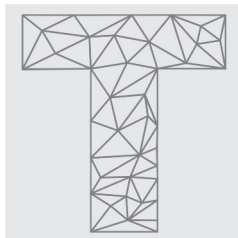
⁹ Se puede hacer una analogía entre una democracia representativa y una democracia directa (sin que esto, contrario a lo que piensa Polanyi, implique que este modelo diga algo acerca de la política de un país). En este caso, la República de la Ciencia es una especie de democracia directa, en la cual todos los miembros de la comunidad científica se pronuncian acerca de los temas que les competen, sin que tenga que mediar ningún mecanismo formal más que la misma política de publicación de ideas propia de la ciencia.

¹⁰ "La autoridad de la opinión científica es esencialmente mutua; es establecida entre los científicos no sobre ellos" (traducción propia).

¹¹ "La opinión científica es una opinión que no es sostenida por ninguna mente humana individual, sino que, dividida en miles de fragmentos, está en manos de una multitud de individuos, cada uno de los cuales respalda la opinión de los demás como de segunda mano, apoyándose en las cadenas consensuales que lo vinculan a los demás a través de una secuencia de vecindarios que se superponen" (traducción propia).

¹² Suponga que un científico M anuncia un nuevo resultado. Él conoce su área de estudio mejor que todos en el mundo; ¿quién es competente para juzgarlo? Pero después del científico M están los científicos L y N. Sus áreas de estudio se traslapan con la de M, así que ellos comprenden el trabajo de M lo suficiente para evaluar la calidad y la confiabilidad para comprender dónde calza dentro de la ciencia. Después de L y N están otros científicos, K, O, J y P, quienes conocen a L y N lo suficientemente bien para decidir si confían en su juicio sobre M" (traducción propia).

¹³ "Y podemos agregar, una vez más, que cualquier autoridad que pretenda dirigir centralmente el trabajo del científico llevará el progreso de la ciencia prácticamente a un punto muerto" (traducción propia).



I shall reconsider human knowledge by starting from the fact that we can know more than we can tell. This fact seems obvious enough; but it is not easy to say exactly what it means. Take an example. We know a person's face, and can recognize it among a thousand, indeed among a million. Yet we usually cannot tell how we recognize a face we know. So most of this knowledge cannot be put into words (Polanyi, 2009, 4)¹⁴.

Lo importante de estos juicios es que nos muestran que la formalización de los criterios metodológicos de justificación no es posible sin, nuevamente, poner en riesgo la producción de nuevo conocimientos y el avance de la ciencia. Para Polanyi, los juicios tácitos son la principal guía hacia los descubrimientos científicos (y tecnológicos), es decir, son el motor de la innovación científica. La investigación científica no puede ser planificada a través de reglas formales, ya que estos juicios tácitos no pueden formalizarse. De esto se deriva que el conocimiento no puede producirse sin una ética y una racionalidad propia del científico que se vea reflejada en todo su quehacer y en sus juicios tácitos.

En ese sentido, el argumento de Polanyi (2009) funciona de la siguiente manera: si el avance de la ciencia no es guiado únicamente por principios impersonales y objetivos previamente formalizados, entonces depende de juicios tácitos impredecibles, por lo tanto, la coordinación planificada (centralizada) de la ciencia es imposible (Hart, 2012).

Ciencia y otros modos de organización del conocimiento

Si bien en el presente texto se ha hablado indistintamente de ciencia e investigación científica, es claro que hay diferencias entre estos dos ámbitos. La ciencia es un quehacer de carácter racional que tiene una serie de características muy específicas. Coronado (2015, 19) ha señalado algunas de las más importantes: La ciencia es empírica, en la medida en que hace referencia a datos empíricos, es decir, a lo dado. Estos datos tienen un referente teórico que permite la comprensión de los datos. Además, es sistemática, ya que consiste en un conjunto de hechos concatenados y jerárquicamente ordenados.

Es exacta, lo cual se alcanza por dos mecanismos: utilizando un lenguaje bien definido que no permita las ambigüedades, y cuantificando (por medio del

mecanismo de la medición). También es comunicable, pública y por lo tanto intersubjetiva, ya que en tanto no se comuniquen los resultados de una investigación científica, esta no puede ser juzgada por la comunidad científica, lo cual a su vez nos lleva a la última característica de la ciencia (y una de las más importantes), el ser refutable, es decir, debe implicar la posibilidad de falsación.

Polanyi al hablar de ciencia, no ignora la importancia de las “ciencias aplicadas” como lo son las ingenierías y la medicina, que indudablemente responden a criterios externos (necesidades sociales y económicas); pero en el ámbito académico científico, estas no pueden responder a nada externo. Es decir, lo que nos señala Polanyi se puede entender en el marco de la distinción entre dos modos de organización del conocimiento; ciencia y tecnología.

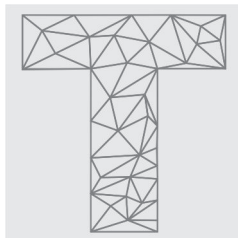
No obstante, debe notarse que esta distinción, por lo menos para el problema que nos señala Polanyi, no es una distinción analogable con la distinción entre ciencias naturales y ciencias sociales o ciencias teóricas y ciencias aplicadas, sino que tiene que ver con la investigación científica, es decir, con el modo más eficiente y efectivo para llegar a la obtención de nuevos conocimientos sin importar de qué área del conocimiento humano sea la que estamos desempeñando. Es decir, aunque los distintos modos de conocimiento tienen sus particularidades que las distinguen, en el ámbito de la investigación científica estos modos de conocimiento comparten las mismas características, como lo son las características de la ciencia anteriormente señaladas.¹⁵

En ese sentido, las ciencias aplicadas, aunque deben responder a criterios externos en algunos contextos, en un contexto académico no debe ser de esa manera. En un contexto académico las ciencias aplicadas no funcionan de la misma manera que en otros contextos (como un contexto industrial), sino que funciona de la misma manera que las ciencias teóricas.

Como nos lo señala Moriarty (2008) en el caso de la ingeniería (como ciencia aplicada), la cual también incluye entre su quehacer principios científicos fundamentales, y más importante aún, tiene como núcleo fundamental la investigación científica: “At the core of engineering science is scientific research in the field of engineering with the aim of inventing or discovering

¹⁴ “Debo considerar el conocimiento humano primeramente por el hecho de que podemos conocer más de lo que podemos decir. Este hecho parece evidente; pero no es fácil decir qué significa. Tomemos un ejemplo. Conocemos la cara de una persona, y podemos reconocerla entre otras miles, de hecho entre millones. Aún así, nosotros generalmente no podemos decir cómo reconocemos una cara que conocemos. Así que mucho de este conocimiento no puede ponerse en palabras” (traducción propia).

¹⁵ Por supuesto, habrá características que no compartirán del todo, por ejemplo, Bunge (citado por Moriarty, 2008) señala que la predicción tiene objetivos distintos según se esté en el ámbito de las ciencias naturales o en el de la ingeniería: la predicción en las ciencias naturales permite comprobar la veracidad de una teoría, en cambio en la ingeniería permite comprobar la efectividad de una teoría.



new ideas or laws that will add to the storehouse of engineering science knowledge" (p.27)¹⁶.

Es en este aspecto de las distintas disciplinas (la investigación), ya sean técnicas, tecnológicas o científicas (en el sentido fuerte del término) en el que Polanyi nos habla de que la libertad científica (y los otros valores que esta implica) es fundamental para el avance del conocimiento humano.

Pues como ya se señaló, un modo autoritario de dirigir la investigación científica, sin importar la disciplina de la que se trate, va a producir estancamiento, debido a que la acción creativa del individuo se va a ver ahogada (y con ella, por lo tanto, la innovación de cualquier tipo), tal y como lo señala Bertrand Russell (2013):

[...] cuando la civilización se vuelve estereotipada, cuando el gobierno tuvo tiempo para consolidar su poder, cuando las costumbres, las tradiciones y las leyes han establecido normas lo bastante minuciosas para ahogar el espíritu de empresa, la sociedad en cuestión entra en una etapa de estancamiento (Russell, 2013, 19).

Esto es algo que también es tratado por Kuhn (2011) de forma indirecta, ya que él nos señala que las anomalías científicas son estudiadas por individuos que trabajan al margen de la autoridad de aquellos que perpetúan el paradigma vigente. Estos últimos se dedican únicamente a afinar problemas propios de la ciencia normal (a lo interno del paradigma) y generalmente son aquellos que administran los grandes laboratorios y grandes centros de investigación. De esta manera, Kuhn nos muestra la importancia de estos individuos que trabajan para el surgimiento de nuevas teorías, al margen de la autoridad unilateral de los defensores del paradigma vigente.

En ese sentido, lo más cercano que existe hoy en día a la ya comentada República de la Ciencia de Polanyi, son las universidades, las cuales deben velar por la libertad en la investigación científica, no solamente como un modo de expresión de la libertad política propia de nuestras democracias representativas, sino como un modo de salvaguardar la producción de nuevos conocimientos, y con ello la producción de nuevas aplicaciones de ese conocimiento.

Tal como se mencionó, para Polanyi el objetivo que mueve la investigación científica es la búsqueda de la verdad, lo cual a su vez implica (esencialmente) un comportamiento específico por parte del científico, es decir, los valores que ya se señalaron. Sin embargo, para lograr lo anterior, el investigador científico debe contar con autonomía e independencia de intereses

políticos y económicos, es decir, debe contar con libertad científica, la cual es claramente definida como capacidad de poder escoger los propios problemas de investigación.

Es claro que los ideales de libertad científica de Polanyi tienen sus limitaciones en la actualidad. El desarrollo tecno-científico actual no nos permite "invertir" en cualquier tipo de investigación por una simple cuestión de recursos, es decir, nuestras instituciones no pueden dar recursos a cualquier individuo que quiera llevar a cabo una investigación.

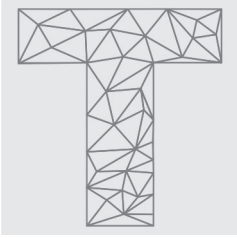
No obstante, lo que Polanyi nos muestra –que es aquello que pretendo rescatar– es que los criterios con los cuales se debe considerar el valor de una investigación no pueden partir de simples preferencias arbitrarias o de argumentos de autoridad o ad hominem, ni de ningún otro criterio puramente externo. Es decir, la valía de la investigación no depende únicamente de quién investigue, de su grado académico, de su área de estudio (aunque estos sean elementos a tomar en cuenta por cuestiones de índole técnica y económica), sino que depende de la estructura interna de la investigación.

En ese sentido, Polanyi nos advierte que la idea de avance científico (y con ello la de avance tecnológico) se pone en riesgo si los criterios externos (como la búsqueda de ganancias o de beneficio para un cierto sector o la sola autoridad) son los únicos que dirigen la investigación científica.

Bibliografía

- Coronado, G. (2015). *Mis perspectivas*. San José: Antanacsis.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. (2011). *Six easy pieces: Essentials of physics explained by its most brilliant teacher*. New York: Basic Books.
- Rhodes, R. (2012). *Making of the atomic bomb*. New York: Simon and Schuster.
- Bunge, M. (1997). *Ética, ciencia y técnica*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Hartl, P. (2012). Michael Polanyi on Freedom of Science. *Synthesis philosophica*, 54(2), 307-321.
- Kuhn, T. S. (2011). *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: Fondo de cultura económica.
- Moriarty, G. (2008). *The Engineering Project: Its Nature, Ethics and Promise*. Pennsylvania: The Pennsylvania University Press.

¹⁶ "En el núcleo de la ingeniería científica está la investigación científica en el campo de la ingeniería con el objetivo de inventar o descubrir nuevas ideas o leyes que se agregarán al acervo del conocimiento de la ingeniería científica" (traducción propia).



Polanyi, M. (1947). The foundations of academic freedom. *The Lancet*, 249(6453), 583-586.

Polanyi, M. (2000). The Republic of Science: Its political and economic theory. *Minerva*, 38(1), 1-21.

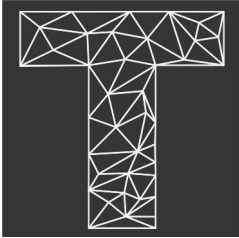
Polanyi, M. (2009). *The Tacit Dimension*. Chicago: The University of Chicago Press.

Polanyi, M. (2013). *Science, faith, and society*. Chicago: University of Chicago Press.

Russell, B. (2013). *Autoridad e individuo*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.



La Organización del Tratado Comprehensivo de Prohibición
Total de Pruebas Nucleares como ejemplo para la formación
ética en la Ingeniería



LA ORGANIZACIÓN DEL TRATADO COMPREHENSIVO DE PROHIBICIÓN TOTAL DE PRUEBAS NUCLEARES COMO EJEMPLO PARA LA FORMACIÓN ÉTICA EN LA INGENIERÍA

Revista Trama
Volumen 5, número 1,
2016
Páginas 43-54
ISSN-1659-343-X
[http://revistas.tec.ac.cr/
trama](http://revistas.tec.ac.cr/trama)

The Comprehensive Test-Ban Treaty Organization as an example for ethics training in Engineering

Celso Vargas
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.
Escuela de Ciencias Sociales
C. e.: celvargas@itcr.ac.cr

Resumen

La CTBTO (Comprehensive Test-Ban Treaty Organization, por sus siglas en inglés) fue creada mediante resolución de las Naciones Unidas en 1996. Dentro del grupo de organizaciones de las Naciones Unidas es única. Fue equipada con la mayor capacidad científica y tecnológica que incluye: a) 33 y estaciones para monitorear el globo, organizadas en 4 diferentes tecnologías (estaciones sismológicas: 170; estaciones hidroacústicas 11; estaciones de infrasonido 60 y estaciones de radionúclidos 80 y 16 laboratorios certificados para el análisis de radionúclidos); b) la capacidad de realizar inspecciones in situ en caso de sospechas justificadas de violación del Tratado, c) infraestructura de telecomunicaciones para la recolección de los datos, su procesamiento y distribución a los estados miembros y d) un equipo de expertos científicos que mejoran y actualizan la capacidad científica y tecnológica de la organización. Esta capacidad está orientada a lograr el objetivo de promover la paz y la seguridad mediante la detección de cualquier prueba nuclear y persuadir a cualquier potencial violador. Esto hace que esta organización sea un buen ejemplo para la formación ética en ingeniería. Aquí tanto aspectos técnicos como éticos están involucrados. En este proceso de ejemplificación pueden seguirse varias estrategias; la estrategia conocida como "top-down" que estudia la manera en la que un objetivo ético es especificado y alcanzado, así como los problemas técnicos involucrados en el proceso de toma de decisiones. Pero también se puede seguir la estrategia conocida como "bottom-up" en la que se analiza cada estación y cada tecnología específica para conocer la manera en la que contribuye al logro del objetivo global de garantizar la paz y la seguridad. Pero también el proceso de integración tecnológica, es decir, la manera en la que la información es procesada, depurada, organizada y distribuida, y la manera en que se logra el objetivo de la organización. Este artículo se divide en tres secciones. En la primera se introduce una breve caracterización del enfoque ético utilizado. En la segunda, se presenta un también breve contexto de los enfoques éticos en ingeniería, y en la tercera, se introduce la CTBTO y algunos de sus rasgos importantes que la hace un ejemplo para estudiar ética en ingeniería.

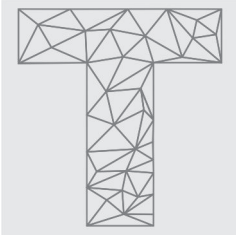
Palabras claves: CTBTO, ética, enseñanza de la ética, enseñanza de la ingeniería

Abstract

CTBTO (Comprehensive Test-Ban Treaty Organization) was created under resolution of United Nations in 1996. It is a unique organization. It was outfitted with a larger technological and scientific capacity that includes: a) 337 stations for monitoring the earth, composed of 4 different technologies (seismic station: 170; hydroacoustic stations 11; infrasound stations 60; radionuclide stations, 80 and 16 certified laboratories); b) the power for conducting on-site inspection in case of grounding reasons of violation of the Treaty, c) telecommunication infrastructure for data collection, processing and distributing to the states parties and d) a Group of Scientific Experts to improve and update the scientific and technological capacity. All this capacity is oriented to achieve the goal of increase peace and security by detecting any nuclear test and deterring any potential violator. This fact makes this organization a good example for teaching ethics in engineering. Both technical and ethical issues are involved. In this exemplification process, you can follow a top-down strategy studying the way in which the ethical objective was specified and achieved, but also, technical problems involved in decision-making process. But you also may follow a bottom-up strategy, studying how each station, or specific technology contribute to the ethical objective of deepening peace and security. Finally, the technological integration process, that is, how the information is processed, organized and distributed, and the way in which this contributes to achieve the goal. The paper divides into three sections. The first one introduces a brief account of our viewpoint on ethics. The second concerns in an approach on the way in which ethics is usually introduced in teaching ethics, and the third one, introduces CTBTO and some of the features that make this organization an example for teaching engineering.

Keywords: CTBTO, ethics, teaching ethics, teaching engineering

:



La Organización del Tratado Comprensivo de Prohibición Total de Pruebas Nucleares, (CTBTO por sus siglas en inglés, es decir, Comprehensive Test-Ban Treaty Organization) constituye una Organización ejemplar por la manera en la que ha integrado una compleja capacidad tecnológica, una estructura y forma de funcionamiento a partir de varios objetivos éticos de enorme trascendencia para nuestro mundo actual. En este sentido, constituye un buen ejemplo para estudiar la manera en la que se combina adecuadamente la investigación científica, el desarrollo de tecnología, la integración tecnológica y la solución de problemas con base en conocimiento técnico; todo esto a partir los objetivos éticos de crear un mundo más seguro, sostenible y pacífico. Sin embargo, antes presentar esta organización es importante introducir una perspectiva generalísima de lo que entendemos por “ética” en este trabajo, de los problemas principales que aborda; pero también, hacer una presentación general de una manera en la que pueden incorporarse los temas éticos en el ejercicio profesional del ingeniero. Una vez, concluido esto, pasamos a exponer la relevancia de la CTBTO en la formación ingenieril como un adecuado estudio de caso.

1. La manera cómo entendemos la ética en este artículo

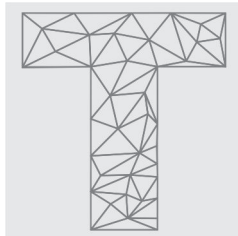
Entendemos por ética aquella formulación articulada de principios, valores y métodos de valoración y de comparación cuya finalidad es el potenciar las capacidades humanas, mejorar la toma de decisiones, mejorar las condiciones de vida humana y de otras formas de vida en el planeta. Como tal, la ética es el eje articulador del desarrollo humano, y por tanto, apunta hacia el futuro, hacia lo que debe ser, hacia la garantía de todas aquellas condiciones que permitan niveles cada vez mayores de mejoramiento de las condiciones y capacidades. Captamos bajo este concepto de ética tres características principales: la determinación de lo que es bueno, de lo que es correcto y de lo que es deseable. El primer elemento, “lo bueno” constituye lo que tradicionalmente se ha denominado “el objeto material de la ética”, es decir, apunta en dos direcciones: lo que es objeto de valoración y la definición de lo que debemos entender como “bueno”. El segundo elemento tiene también dos dimensiones. La primera la exigencia a nivel individual, organizacional, institucional, etc., entre lo que se dice, se planifica, se propone y lo que se ejecuta, se dice, se realiza. La segunda, atiende los aspectos de consistencia relativa del marco de articulación de los principios, los valores y los métodos. Finalmente, lo “deseable” apunta hacia el futuro, hacia aquello que, bajo determinadas perspectivas, se considera que debe ser alcanzado porque permite construir un mundo con característi-

cas mejores a las que actualmente tenemos.

La adopción de una ética del desarrollo, como el que hacemos, responde a varios criterios. En primer lugar, es el marco general que ha permitido unificar áreas de preocupación del desarrollo. En segundo lugar, ha permitido definir establecer, de manera segregativa, diversos objetivos, tanto los del milenio (PNUD, 2015) como los del desarrollo sostenible (Consejo de Liderazgo de la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible, 2013), bajo esta visión unificadora. Tercero, resulta adecuado para integrar desde una perspectiva flexible temas de paz, seguridad a distintos niveles de generalidad. Cuarto, aspectos de dos de las teorías éticas tradicionales más importantes más importantes, la de la autonomía y la teoría de la felicidad son consistentes con este marco general. Podemos definir la autonomía (Gadamer, 1993, 38), como autodeterminación, lo que conlleva la capacidad de ir más allá de las determinaciones concretas de las distintas situaciones hacia la universalización, es decir, la capacidad de abstraer, comparar, diferenciar, entre las diversas situaciones y visualizar lo que es más conveniente para el ser humano y el planeta. La autonomía se expresa como un articulado de cinco valores fundamentales: la libertad, la responsabilidad, la formación, la información y la no coerción. No vamos a entrar en detalles sobre cada uno de estos valores, solo indicar que cada uno de ellos se segrega otros niveles con valores igualmente fundamentales como protección de la privacidad, la promoción de la educación, la disponibilidad de información, solo para mencionar algunos. Los retos para lograr mayores niveles de autonomía son enormes para la sociedad actual, sobre todo en temas de inclusión e inclusión social de sectores vulnerables.

Por otro lado, de la teoría de la felicidad se rescatan varios factores de gran relevancia para nuestro mundo actual, y los cuales se enmarcan en el siguiente espacio de restricción: evitar el dolor y optimizar el placer (capacidad de disfrute) (véase Vargas, 2013). Derivan diversas exigencias éticas, entre ellos: que las personas estén libres de la necesidad y que estén libres del temor. Las exigencias éticas del mejoramiento de la salud, de la prevención, de la seguridad personal, alimentaria, comunitaria, vivienda, servicios básicos, etc. articulan el nuevo concepto de seguridad humana (PNUD, 1994). El marco ético de la felicidad constituye un amplio espectro de programas gubernamentales y de políticas públicas y ciudadanas necesarios para alcanzar niveles mayores de desarrollo, en el sentido que le hemos dado a este concepto aquí.

Así pues, desde este punto de vista ético, el desarrollo lo entendemos como aquel proceso que salvaguarda y profundiza las capacidades autonómicas de todas y todos los que integramos un espacio



territorial, la región y el globo, así como la garantía de aquellas condiciones que permitan obtener una mayor felicidad de toda la población. Fundamentales en este proceso, y para el objetivo de este artículo, es el promover y sostener las condiciones que permitan el diálogo, la paz, la seguridad, la convivencia, el respeto y la confianza verificable. La aspiración a un mundo más pacífico, más seguro y más inclusivo es una exigencia en nuestro mundo actual caracterizado, entre otros factores, por la multietnicidad y la pluriculturalidad.

Como puede observarse a partir de este breve esbozo, la ética del desarrollo actúa en diferentes dimensiones: en la individual promoviendo un mayor conocimiento, responsabilidad, compromiso y autonomía, al tiempo que el individuo es el destinatario último del bienestar económico, social y ambiental. Actúa también en el ámbito local y nacional donde la responsabilidad mayor consiste en garantizar las condiciones permanentes de un mayor bienestar de las poblaciones, lo cual exige planificar de manera apropiada y optimizar los recursos disponibles. Pero también la actuación a nivel mundial donde los temas de transparencia, paz, seguridad y convivencia son de enorme relevancia en este momento.

Las prioridades éticas dependerán del contexto, del país o de la localidad. Sin embargo, hay una serie de tareas compartidas a nivel global: la inclusión social de sectores vulnerables (migrantes, indígenas, personas con VIH/SIDA, mujeres, niños(as), adolescentes, personas con discapacidad, personas adultas mayores y diversidad sexual), la reducción de la pobreza, el fortalecimiento del tejido institucional, el buen gobierno y la reducción de los impactos ambientales, para mencionar algunos. En algunos países más que en otros, el mejoramiento de la educación, la disponibilidad de información, la tutela de las libertades individuales, el mejoramiento productivo y la distribución de la riqueza. En general, entonces, la agenda del desarrollo es muy amplia y consistente con el marco ético que hemos presentado (véase los objetivos del Milenio de las Naciones Unidas 2015).

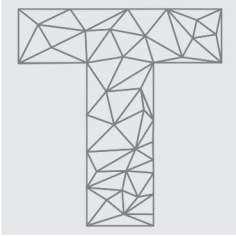
2. Formas en la que la ética puede incorporarse en la formación en ingeniería

Uno de los grandes temas actuales y que plantean retos a la ingeniería, es la necesidad de que estos profesionales comprendan el contexto social y profesional en el que ejercerán su futura labor. Este requerimiento no es exclusivo de las ingenierías, sino también de todas las otras profesiones. Sin embargo, adquiere una relevancia particular en las ingenierías, debido al papel que se asigna al ingeniero en nuestra sociedad caracterizada por el multilateralismo y el pluralismo.

El contexto social y profesional al que hemos aludido, debe ir más allá de lo nacional e incluir también tendencias globales en el ámbito social y profesional. En países como el nuestro (Costa Rica) es fundamental que desde la formación universitaria los profesionales en ingeniería tomen clara conciencia de aquellos temas nacionales relevantes, de manera que hagan más efectiva su participación en su solución, pero enmarcadas en estas temáticas o que contribuyan en su profundización. En el caso de este país, desde hace ya más de 60 años nos decantamos hacia una sociedad sin ejército, que ha promovido el desarme en otras latitudes y en foros mundiales; ha tenido una posición de apoyo a la prohibición de pruebas nucleares y a la creación de zonas libres de armamento nuclear; ha ratificado importantes tratados que promueven los derechos humanos, y adoptado una hoja de ruta para avanzar como país verde. Desde luego que el país enfrenta una enorme cantidad de problemas muchos de los cuales derivan de políticas de desarrollo limitadas y de la carencia de una adecuada planificación que incorpore una visión de largo plazo. Aun así durante la década de los 50 del siglo XX se adoptó un modelo de desarrollo cuyos beneficios colectivos estamos recibiendo todavía a pesar de los cambios sufridos a partir de la década de los 80 en la que el modelo neoliberal fue adoptado, con las consecuencias de un acelerado deterioro de la seguridad social y de las instituciones del Estado.

Podemos interpretar a partir de los nuevos eventos y reflexiones sobre multilateralismo en América Latina (véase Altmann y otros 2011), que se tiene cada vez una mayor conciencia de la importancia de los siguientes temas lograr un balance entre: a) el importante papel de la producción y el mercado en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, b) la urgencia de incorporar políticas ambientales y de protección de los recursos naturales en las políticas y propuestas programáticas de desarrollo de los países, c) el pensar en las futuras generaciones de manera que no les imponamos cargas que les dificulten profundizar su bienestar, d) la urgencia de fortalecer los estados, los gobiernos y promover la transparencia, priorizando el fortalecimiento de los gobiernos locales, e) la urgencia de profundizar la inclusión social y la reducción de las inequidades y f) la importancia de planificar el desarrollo en un horizonte de largo plazo.

Estos aspectos son de particular relevancia para la formación de los ingenieros ya que proporcionan un marco ético general dentro del cual desempeñarse como profesional y entender su función en la sociedad. Entre los temas relevantes están el enmarcar su trabajo profesional de manera consciente en la consecución de objetivos pacíficos y que contribuyan a la paz social, al mejoramiento de la calidad de vida de la población, la protección del ambiente y la inclusión social, como hemos señalado.



Hay dos aspectos importantes de los procesos ingenieriles que nos interesa señalar para nuestro objetivo: a) La posición de partida que adopta el ingeniero ante los problemas, y b) la manera en la que se analizan los problemas a resolver. El primer aspecto es actitudinal, mientras que el segundo, es un proceso regulado, como veremos, brevemente.

Los problemas tienen que ser o son vistos como retos, como oportunidades de intervenir en una situación determinada. No se prejuzga o se descalifica sobre el problema, sino que se buscan formas de resolverlo. Hay dos principios generales involucrados aquí. El primero de ellos, podemos expresarlo de la siguiente manera: “conocer el ámbito de acción profesional y sus límites”. Este principio es quizá el más importante en toda nuestra carrera profesional y académica. En el contexto ingenieril en la solución de uno o varios problemas, este principio lo que indica es que se debe diferenciar entre las soluciones técnicas que están dentro de mi competencia y aquellas que escapan a su ámbito técnico. En muchos casos, la solución de un problema requiere no solamente soluciones técnicas (que se ubican dentro del ámbito profesional del ingeniero), sino también otras van más allá y deben ser resueltas por la institución, la organización, la comunidad u otras entidades involucradas. Conocer los límites del ámbito profesional facilita mucho el abordaje de una solución completa a los problemas. Diferenciar claramente estos aspectos constituye una indicación de la calidad del profesional. El segundo principio importante lo expresamos como “en toda intervención ingenieril está en juego mi prestigio profesional y el de otros ingenieros”. Estos dos principios son muy importantes para normar la manera en la que los ingenieros deben abordar los problemas y sus soluciones.

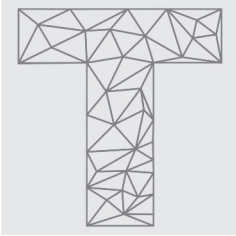
Es precisamente en las soluciones en las que encontramos el proceso ingenieril que nos interesa señalar. Este inicia con la identificación de uno o varios problemas presentes en una situación. Una de las formas típicas de abordaje de estos problemas podemos esquematizarlo de la siguiente manera: Problemas - Abstracción - Principios técnicos - Aplicación - Solución. El análisis del problema puede presentar diversos grados de complejidad. Pero en general, analizar un problema es encontrar una “analogía” o modelo a partir del cual poder conceptualizar técnicamente (científica, matemática, procedimentalmente) una posible solución al problema. Encontrar un modelo es el primer paso para visualizar qué tipo de conocimiento es relevante para esbozar una solución no ad hoc al problema. Pero también para diferenciar, qué aspectos del problema pueden ser resueltos por el ingeniero y cuáles escapan su ámbito de acción. Pero en ambos casos, el ingeniero debe entender cómo ambos aspectos (soluciones técnicas, parte solución

por terceros) son una o la mejor forma de resolver el problema enfrentado. Este proceso de abstracción y de aplicación es recursivo en el sentido de que la solución permite, en muchas ocasiones, reformular el problema y visualizar otras formas más adecuadas de resolverlo. Claramente, la solución del problema puede esconder enormes dificultades, pero en principio, la conceptualización del problema y el expresarlo en términos técnicos y no técnicos (garantizando la mayor completitud posible), constituyen las etapas más importantes del proceso ingenieril.

Ahora bien, la aplicación de este proceso toma diversas formas. Una de ellas es cuando el ingeniero o ingenieros proponen el desarrollo de un nuevo objeto tecnológico. En este caso, el proceso sigue una serie de etapas con diferentes ciclos entre sus etapas: problema, el diseño, la implementación, las pruebas y el producto desarrollado. Otra de ellas es cuando se desarrollan sistemas tecnológicos en los que diferentes soluciones tecnológicas y técnicas son necesarias para resolver uno o diversos problemas. Los sistemas tecnológicos adquieren diferentes formas, pero todos ellos tienen la característica de que integran diferentes productos tecnológicos y procesos para lograr un objetivo. Una tercera alternativa es cuando lo que se busca es adaptar o actualizar un proceso o conjunto de procesos reemplazando tecnologías u optimizando dicho proceso o mejorar las características del producto a desarrollar. O finalmente, este proceso se aplica cuando se trata de establecer barreras físicas u otras formas de protección para evitar lesividades a terceros.

De lo dicho hasta aquí podemos visualizar cuatro formas principales en las que la ética, tal y como la definimos anteriormente, puede relacionarse con la ingeniería, las cuales corresponden con la práctica usual en ingeniería (Hansson, 2011):

a) La propuesta de soluciones a problemas a partir de un objetivo ético específico. En este caso lo que se persigue es que la solución responda a ese objetivo ético. Interesa evaluar la consistencia entre el objetivo propuesto y la solución realizada. Si se establece en términos de inclusión, podemos hablar de tres grandes clases generales correspondencia: inclusión total, cuando del análisis de los distintos niveles en los que se segrega el objetivo, se observa consistencia entre estos y los de la solución propuesta. Inclusión parcial, cuando hay algunos componentes o elementos de la solución que escapan al objetivo propuesto, y el caso extremo, cuando no hay consistencia entre el objetivo y la solución propuesta. Lo que hemos expresado en términos de tres clases puede expresarse en una escala con mayores niveles de consistencia-inconsistencia. Sin embargo, con el objetivo de ilustrar, creemos que permite expresar la idea inicial de la manera en la que se puede hacer corresponder



un objetivo ético y una solución ingenieril

b) Cuando se llevan a cabo reemplazos de tecnologías y de procesos para hacerlos más compatibles con objetivo(s) ético(s). En estos casos se trata de sustituir, por ejemplo, tecnologías contaminantes por otras que contaminen menos, o mejorar determinados procesos que tengan consecuencias éticas positivas, por ejemplo, incorporar personas adultas mayores en los procesos productivos con el fin de aprovechar la experiencia acumulada por años y promover el intercambio generacional, o la adaptación de un programa computacional para proporcionar acceso a personas con discapacidades disminuidas o aquellas con capacidades diferentes. En estos casos, se trata de modificar una determinada condición ya existente para hacerla más adecuada a cierto objetivo

c) Cuando no se conocen con claridad las posibles consecuencias negativas de una determinada intervención ingenieril y se tienen que adoptar las medidas más estrictas que sea razonable alcanzar (principio ALARA) a fin de prevenir este tipo de consecuencias, tomando en consideración los aspectos económicos, sociales y ambientales. Se trata de analizar los riesgos y su impacto involucrados con esta intervención. De hecho el análisis de riesgo es una de las metodologías más ampliamente utilizadas con miras a prevenir la ocurrencia de eventos no deseados, en este caso, impactos sobre ámbitos éticos. Dos aspectos siempre se tienen que tener presentes: i) no se puede garantizar completitud, es decir, que todas las variables o riesgos relevantes hayan sido tomados en consideración, ii) que no siempre es posible determinar con precisión la frecuencia y la dimensión del impacto. En algunos casos, este proceso de precisión ha tomado décadas, como en el caso de la determinación de los efectos biológicos de la radiaciones ionizantes (IAEA, 1996). Por ello es importante utilizar el mejor conocimiento disponible para hacer esta estimación y estarla revisando frecuentemente

d) En ocasiones no queda más que introducir determinadas barreras físicas para evitar que la solución propuesta impacte en ámbitos de interés ético y social. Este tipo de soluciones son muy frecuentes en los laboratorios de microbiología, hospitales, el acceso y manejo de determinados equipos. Usualmente, las barreras físicas se introducen cuando no se tiene una estimación clara de las consecuencias negativas de una determinada intervención o cuando no se cuenta con tecnologías apropiadas que permitan reemplazar las existentes, o el costo es muy alto y no justifica su reemplazo, o bien finalmente, cuando se considera que las medidas adoptadas resuelven de manera adecuada las distintas situaciones previstas

Las cuatro formas presentadas anteriormente son las más frecuentemente utilizadas para introducción

de consideraciones éticas en los procesos ingenieriles. En los cuatro casos claramente el análisis de riesgos juega un papel muy importante. Lo hemos separado debido a que por sí mismo constituye una forma de introducir la ética en la ingeniería.

3. La CTBTO como ejemplo

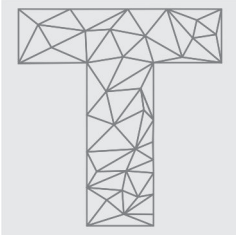
Quizá no resulte claro para los lectores cómo es que una Organización de las Naciones Unidas puede presentarse como un ejemplo para formación ética en ingeniería. Con el objetivo de ver la relevancia de la CTBTO, procederemos en esta sección del siguiente modo. Presentaremos primero la organización de manera general, después su capacidad científico-tecnológica, la forma en la que se integran temas éticos y sociales en la visión científico-tecnológica y finalmente, su ubicación dentro de las categorías generales de ética en ingeniería que hemos discutido en la sección anterior.

3.1. Origen y naturaleza de la CTBTO

El Tratado Comprehensivo de Prohibición de Pruebas Nucleares (CTBT) fue aprobado mediante resolución de las Naciones Unidas del 19 de Noviembre de 1996 (1996b). Previamente ese mismo año, el 10 de Setiembre, la Asamblea General de las Naciones Unidas (1996a) aprobó “proveer de los servicios requeridos para iniciar el trabajo de la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado Comprehensivo de Prohibición Total de Pruebas Nucleares, incluyendo la reunión de los Estados firmantes y la primera sesión de la Comisión Preparatoria” (resolución 50/245 de las Naciones Unidas). La Comisión Preparatoria es la encargada de realizar todas las actividades necesarias para la entrada en vigencia de la organización (CTBTO). De esta manera, la Comisión preparatoria inició sus funciones en 1997 y se ha mantenido hasta el día, pues, como veremos faltan todavía algunos países que el Tratado establece como obligatoria la ratificación para su entrada en vigencia.

Un aspecto llamativo de estas resoluciones es su cercanía en el tiempo, lo cual pone de manifiesto el interés de la comunidad diplomática y científica internacional por avanzar en este importante tema. Lo anterior es concordante con otros eventos anteriores relacionados con esta organización:

1. De 1994 hasta la presentación de la solicitud de resolución a la Asamblea de las Naciones Unidas de 1996, la Conferencia sobre Desarme establecida en 1977, trabajó arduamente en la búsqueda de un consenso para avanzar en el tema de la prohibición de pruebas nucleares. Durante estos tres años el texto del tratado adquirió la forma que actualmente tiene.



Se quería aprovechar la circunstancia de que había finalizado la guerra fría, la disolución de uno de los bloques geopolíticos (la URSS) y la apertura de nuevos espacios de negociación multilateral

1. La Conferencia de desarme había sido muy exitosa en la elaboración del texto Convención sobre Armas Químicas concluida en 1992 y adoptada también por las Naciones Unidas (CTBTO [inter1])

2. Se quería aprovechar lo alcanzado entre las potencias durante la guerra fría para establecer un tratado que incorporara esos logros y que estableciera un marco general para promover la paz. Tal y como lo señalan Dahlman, Ola y otros (2011) durante el periodo comprendido entre 1963 y 1990, se llevaron a cabo importantes acuerdos entre los Estados Unidos, Reino Unido y la Unión Soviética para limitar la carrera armamentista nuclear iniciada a partir de 1945. Dentro de los acuerdos más importantes cabe mencionar, el de 1963, conocido como Partial Test Ban Treaty (PTBT) que prohibía la realización de pruebas nucleares en la atmósfera, en los océanos y en el espacio exterior. En correspondencia con estos esfuerzos, surgen iniciativas entre los países por promover zonas libres de armamento nuclear, así como tratados para limitar la proliferación de armamento nuclear. Producto de estos esfuerzos está el Tratado de Tlatelolco que se pone a firma en 1969 y que crea en América Latina la primera zona libre de armamento nuclear. Este valioso esfuerzo ha sido emulado en otras regiones para crear otras zonas libres de armamento nuclear en diferentes partes del globo. Actualmente, se contabiliza un total de 5 de estas zonas y algunos territorios, como Mongolia que logra su declaratoria como Estado libre de armas nucleares en el año 2000 (véase el portal de la OPANAL para obtener más información). Este mismo año, 1969, se aprueba el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares con una vigencia de 25 años, la cual concluyó en 1994. Siguiendo estos esfuerzos está el tratado alcanzado entre los Estados Unidos y la Unión Soviética denominado "Threshold Test Ban Treaty" que prohíbe la realización de pruebas nucleares que excedan los 150 kilotones (150 000 toneladas de TNT)

3. La cercanía del vencimiento de la vigencia del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares, el fin de la guerra fría y las voluntades de la Comunidad Internacional fueron elementos fundamentales que animaron la propuesta del Tratado Comprehensivo de Prohibición de Pruebas Nucleares y la de la Organización que debe velar por su cumplimiento

4. Finalmente, es de gran importancia la contribución del Group of Scientific Experts (GSE) creado por el Instituto de Investigación en Defensa Suizo para incluir en el tratado la dimensión científica y tecnológica que

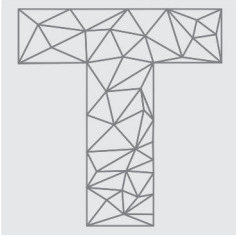
actualmente tiene. Este grupo fue conformado en la década de los 70 con el objetivo de "estudiar los aspectos técnicos del monitoreo de explosiones nucleares" (CTBTO [inter1]), por lo cual la enorme experiencia generada durante estos casi 20 años fue vital para que este tratado adquiriera las especificidades únicas que lo hacen muy diferente a muchos de los tratados de las Naciones Unidas

Es necesario mencionar, antes de continuar, que este tipo de organizaciones mundiales están jugando un papel fundamental en este contexto global; es de esperar que su participación en temas globales sea cada vez más relevante y decisiva. Por tal razón es igualmente importante que los ciudadanos nos preocupemos por conocer y participar en todos aquellos espacios que este tipo de organizaciones permite a fin que la visión y los intereses ciudadanos puedan reflejarse en estos órganos de toma de decisiones, al mismo tiempo aprender y hacer uso de la valiosa información que ponen a disposición de todos y todas, así como de las capacidades que estas organizaciones han desarrollado y las oportunidades para influir en temas globales. En la página web de esta organización se ha puesto a disposición de los y las ciudadanas numerosos recursos que nos ayudarán a mejorar nuestro criterio sobre temas especializados (consultar www.ctbto.org),

En el caso de la CTBTO es una organización muy particular debido a las potestades únicas que establece el tratado, entre ellas, contar con un régimen global de verificación único, que contiene, entre otros aspectos, la potestad de llevar a cabo inspecciones in situ para verificar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por los países miembros, así como obligación de colaborar con los países miembros en el mejoramiento de su capacidad en la identificación y disuasión de situaciones que puedan conllevar pruebas nucleares (medidas de construcción de confianza). Pero de enorme importancia son los potenciales usos civiles, tanto con objetivos científicos como sociales, de la infraestructura existente en la CTBTO. Sobre estos aspectos volveremos en la siguiente sección.

Así pues, los elementos mencionados nos permiten visualizar la importancia estratégica mundial que se le dio a este tratado y a su organización. En el preámbulo al tratado se establece el propósito principal por el cual se crea esta organización:

"Afirmado el propósito de lograr la adhesión de todos los Estados al presente Tratado y su objetivo de contribuir eficazmente a la prevención de la proliferación de las armas nucleares en todos sus aspectos y al proceso del desarme nuclear y, por lo tanto, al acrecentamiento de la paz y la seguridad internacionales..." (CTBTO, texto del Tratado).



Las obligaciones de los países con este tratado se establecen en el artículo 1 y son dos: "1. Cada Estado Parte se compromete a no realizar ninguna explosión de ensayo de armas nucleares o cualquier otra explosión nuclear y a prohibir y prevenir cualquier explosión nuclear de esta índole en cualquier lugar sometido a su jurisdicción o control.

2. Cada Estado Parte se compromete asimismo a no causar ni alentar la realización de cualquier explosión de ensayo de armas nucleares o de cualquier otra explosión nuclear, ni a participar de cualquier modo en ella."

Durante años los países con capacidad armamentista nuclear recurrieron a este tipo de energía para los llamados "fines pacíficos" como remover masas de material rocoso o la creación de canales. Este tipo de pruebas han sido llamadas "pruebas nucleares con interés económico. Pues bien, este tipo de pruebas quedan completamente prohibidas bajo este tratado, como se desprende de las obligaciones mencionadas. Desde luego, habría que ver en un caso excepcional como el impacto de meteorito a la tierra si puede utilizarse, pero si lo fuera, posiblemente debería tomarse en un marco de excepcionalidad y por consenso entre las organizaciones mundiales involucradas: Naciones Unidas (UNO), la CTBTO y Organismo Internacional de la Energía Atómica (IAEA). La colaboración entre la CTBTO, la IAEA, La Convención de Armas Químicas y Biológicas y otras organizaciones es permanente en diferentes materias.

Otro aspecto importante de este tratado y por tanto de la organización es el mandato de establecer diferentes mecanismos de cooperación entre los países y entre estos y la organización con el fin de hacer más efectivo el cumplimiento de las obligaciones de los países firmantes, así como promover el buen entendimiento entre los países miembros. En el artículo 29 del Tratado leemos: "Sin perjuicio del derecho de cualquier Estado Parte a solicitar una inspección in situ, los Estados Partes deberán en primer lugar, siempre que sea posible, hacer todos los esfuerzos posibles por aclarar y resolver, entre ellos o con la Organización o por conducto de ésta, cualquier cuestión que pueda suscitar preocupación acerca del posible incumplimiento".

Para lograr este nivel de entendimiento es muy importante generar capacidades locales para entender con claridad la información contenida en los boletines que diariamente envía la Organización a los países miembros, así de las tecnologías disponibles en la CTBTO y aquellas que posean los países, de manera que se multiplique esta capacidad de vigilancia a nivel mundial. Los artículos 12 y 13 de Tratado establecen sobre este aspecto lo siguiente:

"12. Los Estados Partes se comprometen a promover la cooperación entre ellos para facilitar en el intercambio más completo posible de las tecnologías utilizadas en la verificación del presente Tratado y participar en tal intercambio, a fin de que todos los Estados Partes fortalezcan sus medidas nacionales de aplicación de la verificación y se beneficien de la aplicación de esas técnicas con fines pacíficos.

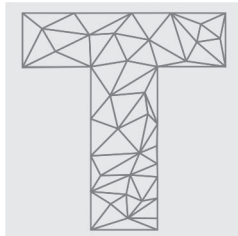
13. Las disposiciones del presente Tratado se aplicarán de manera que no se obstaculice el desarrollo económico y técnico de los Estados Partes encaminado al ulterior desarrollo de la aplicación de la energía atómica con fines pacíficos."

Es importante, para concluir esta sub-sección, indicar brevemente cuál es la estructura organizativa prevista en el Tratado para la Organización responsable de llevar a cabo el cumplimiento de las obligaciones del Tratado. La máxima autoridad es la Conferencia de los Estados conformada por todos los países miembros. Esta tiene la potestad de decidir sobre los distintos temas generales de importancia para la buena marcha de la Organización y el cumplimiento del Tratado. Esta Conferencia es presidida por el Secretario General o Presidente. También cuenta con un Consejo Ejecutivo conformado por 51 países miembros obtenidos por región y de manera proporcional al número de países de la región. Son rotativos en sus cargos. Este Consejo Ejecutivo es presidido también por el Secretario General, conoce y resuelve sobre los temas que se le plantean en relación con el cumplimiento del Tratado, dentro de ellos, decidir sobre la realización de inspecciones in situ cuando algún país miembro de la Organización así lo solicite. Cuenta con una Secretaría Técnica conformada por dos equipos uno científico y el otro técnico-administrativo. El primero tiene, en otras responsabilidades atender todo lo referente al Sistema Internacional de Vigilancia y su mejoramiento, mientras que el técnico-administrativo la preparación de los manuales, presupuestos y otras materias relacionadas.

3.2. Capacidad científico-tecnológica

Varios elementos conforman lo que hemos llamado la capacidad científico-tecnológica de la CTBTO, entre ellos los siguientes: a) el Régimen global de verificación, b) el centro internacional de datos, c) un equipo de científicos de primera línea como asesor en temas científicos y de mejoramiento de la infraestructura tecnológica, y d) la Inspección in situ. Refirámonos a cada uno de ellos.

Uno de los aspectos más llamativos de esta Organización es su Régimen Global de Verificación que consta de cuatro grandes dimensiones: el sistema internacional de vigilancia, el Centro Internacional de Datos, el recurso y los medios para llevar a cabo



inspecciones in situ, el sistema de consulta y clarificación, y el mencionado anteriormente medidas de construcción de confianza.

El sistema internacional de vigilancia está constituido por 337 estaciones y laboratorios localizados en lugares estratégicos en todo el globo para hacer más efectiva la vigilancia y cumplimiento de lo acordado en el Tratado. Las estaciones se dividen en dos grados categorías: aquellas que tienen que ver con la detección, análisis y localización de eventos en los que están involucrados directamente ondas, y aquellas estaciones que permiten evaluar radionúclidos. De igual manera, los laboratorios son exclusivamente para el análisis de aquellos radionúclidos emitidos durante los procesos de fisión.

Las tecnologías de ondas son tres tipos:

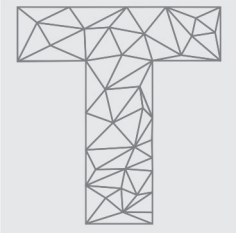
a) Estaciones sismológicas. Un total de 170 estaciones sismológicas monitorean el globo diariamente y proporcionan datos valiosos para construir una historia sísmica que es de mucha utilidad en diferentes ámbitos. Estas estaciones se dividen en dos tipos: las estaciones primarias que son aquellas que transmiten permanentemente información sobre la condición sísmica del planeta, y 120 estaciones secundarias, las cuales envían información cuando se requiera con el fin aclarar o ampliar la información sobre un evento o un conjunto de eventos. De igual manera, dentro del marco de cooperación con los distintos países se puede recurrir a las redes sismológicas de los países para complementar la información proporcionada por esta red global. La información sismológica es utilizada como base para la elaboración de los boletines y reportes que realiza la CTBTO, los cuales son enviados a todos los países miembros de la Organización. Dada la diversidad de geológica de los estratos terrestres (véase Kennett, Brian 2005, especialmente capítulo 9), es frecuente que un evento de la misma magnitud sea registrado con magnitudes diferentes dependiendo del tipo de estrato de que se trate. Este factor es conocido como "acoplamiento" o "desacoplamiento". Uno de los grandes logros científicos ha consistido en llevar a cabo los ajustes necesarios para hacer comparable las señales. Esto se ha realizado para una buena parte del globo, muy pronto, entonces, es de esperar que todas las señales que son captadas por esta red global, sean comparables

b) La estaciones de infrasonido. Un total de 60 estaciones de infrasonido contempladas en el Tratado, la mayoría de las cuales han sido ya instaladas en lugares estratégicos del globo para monitorear el comportamiento de la atmósfera en temas relacionados con pruebas nucleares y con otros eventos que son de interés social. La región del infrasonido está constituida por ondas de muy baja frecuencia, usualmente, entre los 0,001 Hz y los 20 Hz. La capacidad de detección de ondas de infrasonido en las estaciones de la CTBTO

es de 0,2 Hz ya que la frecuencia de ondas de fondo (background) se encuentra en ese valor. Muchos de los sonidos por debajo del 0,2 Hz corresponden al sonido producido por el viento. La mayoría de los eventos, como meteoritos, explosiones nucleares, erupciones volcánicas u ondas oceánicas producen los llamados microbaromes que se ubican dentro o sobre los 0,2 Hz. Estos microbaromes se producen cuando las ondas de sonido chocan contra el suelo. Por tal razón, no es necesario que estas estaciones tengan capacidades de detección por debajo de ese valor. Estas estaciones registran los microbaromes y, por el tipo de arreglo geométrico que presentan, tienen la capacidad de determinar con claridad la dirección de los eventos y pueden facilitar su localización. Antes de que se estableciera la necesidad de que la CTBTO tuviera este tipo de tecnología, muy pocos desarrollos científicos y tecnológicos se habían alcanzado. Como señalan Dahlman, Ola y otros (2011) el renacer de la investigación en este campo se da gracias a este Tratado. Ha sido fundamental esta tecnología para avanzar en la identificación, caracterización y comprensión de la dinámica de la atmósfera y de los distintos eventos que interactúan con ella. Se tienen registros claros sobre meteoritos, sobre cambios climáticos y otros que serán vitales para ampliar nuestra comprensión de procesos como el del calentamiento global

c) Las estaciones de hidroacústica. Un total de 11 estaciones monitorean los mares para registrar y comunicar cualquier cambio que ocurra en los océanos. Estas 11 estaciones se dividen en dos tipos: los hidrófonos, 6 en total y las de Fase-T, las 5 estaciones restantes. Estas últimas son en realidad estaciones sismológicas pero con capacidad de detectar las ondas que se producen cuando las olas golpean las paredes de acantilados y playas. Por ello, se ubican en acantilados de islas en posiciones estratégicas para hacer más efectiva la detección. 6 estaciones de hidrófonos son suficientes para monitorear los océanos debido a una propiedad extraordinaria que exhibe el mar: la existencia de un canal, conocido como canal SOFAR ("sound fixing and ranging") que alcanza una profundidad máxima de que va de 600 metros (altas latitudes) a 1,2 km (en el trópico) en el que las señales se transmiten manteniendo una gran integridad (muy poca pérdida). Además las señales recorren grandes distancias con lo cual se facilita la detección. En este sentido, cualquier cambio en el patrón de comportamiento del océano es detectado y registrado. El potencial científico y civil de este tipo de tecnología es enorme en campos como la determinación de las rutas de desplazamiento de los grandes mamíferos marinos con los cual se puede entender mejor sus hábitos y adoptar medidas para su protección

Como se puede observar, las estaciones basadas en ondas forman un total de 241.

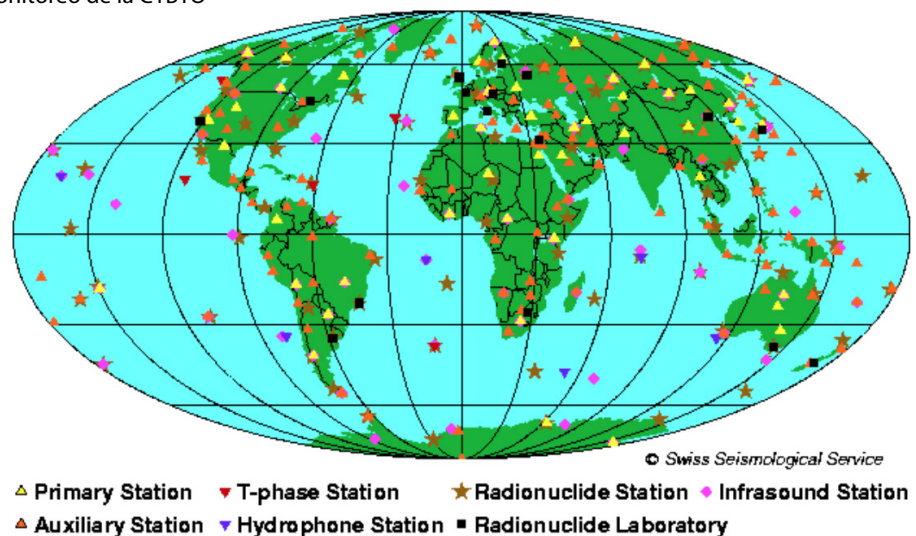


Las otras tecnologías disponibles por parte de la CTBTO en este nivel, lo constituyen las estaciones de radionúclidos y los laboratorios para el análisis de las muestras. Un total de 80 estaciones de radionúclidos están siendo instaladas en lugares estratégicos del globo. Fundamentales para la determinación de su ubicación han sido los estudios sobre la dinámica de la atmósfera y los modelos construidos para simular y validar estos resultados. Durante las explosiones nucleares un número importante de isótopos sub-productos de fisión son producidos. Relevantes son los isótopos de Xenón (un gas noble) y algunos isótopos particulados como el berilio y el Talio. De las 80 estaciones mencionadas, 40 son para detección de los gases nobles, es decir, los isótopos del Xenón y las restantes estaciones para isótopos particulados. Pero se cuenta también con 16 laboratorios especializados para analizar las muestras tomadas. Cada 24 horas los filtros son removidos, compactados y enviados para su análisis a los correspondientes laboratorios. Los resultados son incorporados a los reportes y boletines correspondientes. Durante el terremoto y Tsunami de Japón del 2011 se pudo seguir la pluma de dispersión de radionúclidos de manera que se verificaron los patrones de dispersión que los modelos de transporte atmosférico habían establecido. Estos resultados dan una gran confianza de la capacidad de detección que tiene esta Organización.

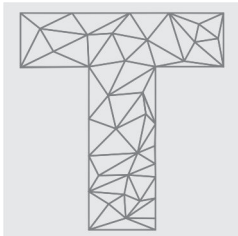
Con fines ilustrativos he adjuntado una imagen que presenta el tipo de infraestructura de monitoreo que tiene la CTBTO y la ubicación de las distintas estaciones y laboratorios.

El otro componente de esta infraestructura tecnológica lo constituye el Centro Internacional de Datos que se encuentre localizado en Viena, Austria. Este es la encargado de recibir, analizar y procesar la información que se obtiene de las estaciones sismológicas, hidroacústicas de infrasonido, así como la que proviene de los reportes sobre radionúclidos que envían los Laboratorios especializados en esta materia. Como se indicó anteriormente, el análisis y procesamiento de información se hace utilizando algoritmos avanzados como minería de datos. En este momento que se está creando una "historia de la tierra" en este tema, es posible avanzar considerablemente en la reducción de las falsas alarmas que se generan durante el análisis y procesamiento de los datos. La información sismológica es la base para llevar a cabo el análisis y la elaboración de los informes, manera que la información de infrasonido, la hidroacústica y la proveniente de los laboratorios de radionúclidos complementan la sismológica proporcionándole a la CTBTO un muy fuerte y confiable medio para la detección de eventos asociados con pruebas nucleares y otros eventos de interés para la sociedad. El nivel de precisión en la determinación y en la localización de eventos ha sido muy alta de manera que, lo que al inicio de la Organización era una limitación, ya que la inspección en sitio debe abarcar un área máxima de 1000 Km², ahora puede localizarse con alta precisión y con un margen de error siempre controlable. Corresponde al Centro Internacional de Datos la elaboración de los reportes y boletines que reciben todos los países miembros diariamente.

Imagen 1
Distribución global de las estaciones y de los laboratorios del Sistema Internacional de Monitoreo de la CTBTO



Fuente: 2014 Schweizerischer Erdbebendienst (SED), Swiss Seismological Service



En relación con el recurso científico, como mencionamos anteriormente el GSE (Group of Scientific Experts) hizo en su momento y continúa haciendo una importante contribución en la comprensión y en el mejoramiento de la capacidad de detección, de análisis, de localización de los distintos eventos que son monitoreados por el sistema internacional de vigilancia. Este compromiso de la comunidad científica con la paz mundial se ha intensificado. En efecto, lo que he observado es un compromiso creciente de científicos e ingenieros por hacer más eficiente y adecuada la detección de eventos de interés dentro del Tratado. Sorprendentes en este sentido han sido los resultados científicos para la comprensión de la dinámica de la atmósfera con un doble propósito: entender las capacidades de transmisión y localización de ondas en ese medio y para la propuesta de modelos de transporte atmosférico para la dispersión y localización de radionúclidos asociados con procesos de fisión nuclear. Dichos modelos han sido probados con éxito por los eventos de Fukushima del 2011 y la primera prueba nuclear de Corea del Norte del 2006. Sin ninguna duda, la colaboración que puede obtenerse de parte de la constelación de satélites Copérnico que recién ha enviado la Unión Europea mejorará de manera significativa las capacidades de la Organización para llevar a cabo su labor. Finalmente, la comunidad científica ha hecho contribuciones muy importantes a la CTBTO en el desarrollo de nuevos algoritmos de análisis de datos a fin de tipificar y reducir la generación de errores automáticos en la clasificación de las señales (falsas alarmas). En este momento se está bajando considerablemente la necesidad de corrección por parte de expertos de los errores generados por el procesamiento automático de los datos. Sin ninguna duda, nos esperan muchas más mejoras en este ámbito.

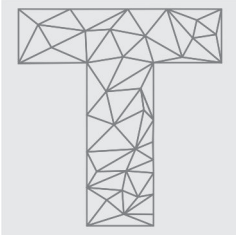
Finalmente, quisiera referirme brevemente a la Inspección en sitio que es otra de competencias únicas que tiene esta organización. Algunas organizaciones como el Organismo Internacional de la Energía Atómica tienen esta capacidad, pero para que pueda llevarse a cabo requiere resolución de las Naciones Unidas. La CTBTO tiene la autonomía para llevar a cabo este tipo de inspecciones y depende únicamente de la aprobación del Consejo Ejecutivo el cual, como se recordará, está conformado por 51 países; la aprobación de una inspección en sitio requiere del voto afirmativo de al menos 30 países. Al día siguiente de la aprobación de una inspección en sitio el equipo de inspectores debe estar ya en el país para iniciar el proceso de negociación de las condiciones en las que llevará a cabo la inspección. La permanencia de los inspectores puede durar un máximo de 130 días. La inspección reconoce tres etapas: una primera de 25 días desde el momento en que se aprueba la inspección, y debe terminar con un informe sobre los hallazgos. En caso de que se requiera una ampliación de la inspección, esta puede

extenderse hasta los 60 días, con la aprobación del Consejo Ejecutivo. Finalmente, puede extenderse hasta 130 días en total cuando haya razones fundadas de que se llevó a cabo una prueba nuclear y se requiere la prueba directa correspondiente. También se requiere la aprobación del Consejo Ejecutivo. La inspección en sitio es un proceso complejo y dado que se debe cubrir un área muy grande (1000 km²), es fundamental que el trabajo se haga de manera bien planificada. El Tratado define el procedimiento que debe llevarse a cabo para la inspección en sitio y en general se parte de lo general a lo específico, del uso de tecnologías para valoración panorámica a tecnologías mucho más específicas y que conllevan mucho más tiempo. De esta manera, el trabajo de los inspectores consistirá en seguir una reducción del área y hacer el uso de las tecnologías disponibles de la manera más eficiente posible. El equipo de inspectores es un equipo interdisciplinario y altamente capacitado en el uso de tecnologías de punta para la detección de pruebas nucleares. Se utilizan alrededor de 20 tecnologías diferentes en las distintas etapas de la inspección. Los ensayos realizados en la región de Semipalatinsk, Kazajstán en la Ex unión Soviética en el 2008 permitieron poner a prueba la capacidad del equipo de inspectores para llevar a cabo esta labor. En Kazajstán los rusos llevaron a cabo, desde 1949, pruebas nucleares en esta zona. Desde este año, el equipo de inspectores de la CTBTO realiza periódicamente experimentos para mejorar y mantener al equipo de inspectores preparados para cualquier inspección. El siguiente ensayo tendrá lugar en Jordania en el 2015. El sitio web de la CTBTO (www.ctbto.org) es una buena fuente para ampliar la función de esta importante organización.

3.3. CTBTO en la formación ética en ingeniería

Después de haber realizado una presentación general de la CTBTO y de algunos de los aspectos llamativos de esta Organización, estamos en capacidad de avanzar en nuestro último tema y es ver en qué sentido esta organización puede utilizarse como ejemplo en formación ética en ingeniería.

El primer aspecto llamativo es que esta Organización y su capacidad científica y tecnológica surge alrededor de un objetivo ético fundamental para la sobrevivencia del ser humano y de otras formas de vida en el planeta: promover la paz mundial, contribuir a la creación de un mundo mejor para todos y promover un globo libre de armamento nuclear. Así, la finalidad y los recursos de la Organización están orientados a lograr este importante objetivo. Claramente la creación de un mundo más seguro es una tarea



fundamental de todos y todas las ciudadanas. En este sentido, es uno de los objetivos fundamentales del desarrollo. En relación con clasificación de las formas principales de correlacionar la ética con la ingeniería, se ubica pues primariamente dentro del primer tipo, es decir, proponer una actividad o un desarrollo en torno a un determinado objetivo ético. Digo primariamente porque claramente se debe hacer uso de otras de las formas de relacionar la ética con la ingeniería, en particular, la determinación de los factores de riesgo y procurar reducirlos hasta donde sea posible para que no afecten el logro de este importante objetivo. Ya nos hemos referido a los esfuerzos por reducir aquellos factores que pueden obstaculizar su cumplimiento. Claramente estos aspectos tienen que ser dimensionados para una organización global como la CTBTO.

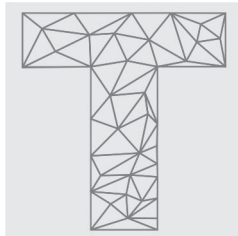
El segundo aspecto importante de mencionar es que este esfuerzo por construir un mundo más pacífico es también uno de los objetivos sociales del ingeniero. Nunca como ahora se exige del ingeniero que desde el momento en que decide iniciar su formación como ingeniero clarifique y oriente su práctica hacia los usos pacíficos de la ingeniería y que tenga como horizonte el mejoramiento de las personas y del desarrollo social. El marco ético que presentamos en la sección primera nos da una serie de elementos importantes respecto de aquello que es valioso perseguir como fin profesional. Esta exigencia para el ejercicio profesional del ingeniero está en concordancia con los cambios que a nivel global comenzamos a observar a partir de la década de los 90 del siglo XX. Los caracterizamos brevemente por la superación de las barreras nacionales, el fortalecimiento de los estados, el multilateralismo y la integración regional. Uno de estos esfuerzos, y de un enorme impacto social y humano, lo constituye el Desarrollo Humano, es decir, el desarrollo centralizado en el ser humano y en los elementos con los que interactúa, como el ambiente y la diversidad biológica. En este sentido, el surgimiento y adopción del desarrollo humano como marco de orientación para definir los objetivos y acciones de los países es absolutamente congruente con los objetivos de la CTBTO. Pero resulta igualmente interesante el hecho coincidente de que a partir de los años 90 de siglo XX, hemos visto emerger con mucha fuerza los códigos de ética en las distintas profesiones como un esfuerzo por proporcionarles a los profesionales un marco ético dentro del cual desarrollar su actividad profesional. Esto claramente tiene su contraparte en las carreras ingenieriles. Aquí todos los códigos de ética para ingenieros enfatizan la importancia de que el ingeniero oriente su ejercicio profesional hacia el logro de un mayor bienestar para las personas, hacia el uso responsable de su profesión y al mejoramiento de la imagen profesional del ingeniero. Por ejemplo, el Código de Ética de ABET (Accreditation Board of Engi-

neering and Technology) ha incluido cuatro principios fundamentales que deben orientar el desempeño del profesional en ingeniería. Estos son:

- I. Usar su conocimiento y habilidad para el mejoramiento del bienestar humano;
- II. Ser honesto e imparcial, y servir con fidelidad al público, sus empleadores y usuarios;
- III. Luchar por aumentar la competencia y prestigio de la profesión ingenieril; y
- IV. Apoyar las sociedades técnicas y profesionales de sus disciplinas”

Ejemplos positivos como el de la CTBTO no solo permiten al ingeniero comparar su propio trabajo, sino también darse cuenta que en los esfuerzos que hacemos por construir un mundo mejor, no estamos solos. Nos sucede lo mismo que ha indicado en muchas ocasiones Richard Stallman cuando decidió orientar sus esfuerzos al rescate de uno de los atributos más importantes del profesional en computación, el de compartir, y el hacerlo se dio cuenta que muchas otras personas están comprometidas con la misma meta.

Un tercer aspecto de mucho interés para el ingeniero y para cualquier otro profesional, es la manera cómo sus funcionarios y funcionarias actúan para hacer marchar la organización. El trabajo en equipo, el gran empeño y la dedicación con que realizan su trabajo son ejemplos a seguir. La capacidad de trabajar en equipo, la cultura del trabajo y la búsqueda de consenso son tres elementos fundamentales hacia los cuales el ingeniero debe orientar su comportamiento. El exponerse a formas de trabajo en el que estos valores están presentes son una fuente importante de retroalimentación, mucho más tomando en consideración que las carencias principales en la formación de los ingenieros son el trabajo en equipo y la búsqueda de consensos. También lo es su indiferencia ante los temas sociales y políticos. Muchos ingenieros no se dan cuenta el importante papel que podrían desempeñar si asumieran puestos públicos y políticos. En general el ingeniero tiene una excelente formación técnica y un nivel importante de rigor a la hora de abordar los temas y problemas, la búsqueda y el uso de herramientas para cuantificar y generar datos para la toma de decisiones, con lo que los ubica en una posición privilegiada y pueden contribuir a mejorar el ejercicio de la función pública. Pero en este mismo sentido, deben complementar su formación técnica con formación histórica y social, con conocimiento sobre estrategias de negociación y con conocimiento del contexto social en el que se desempeñará como profesional, de manera que pueda entender el papel social que le corresponde desempeñar. El conocer organizaciones como la CTBTO es una buena oportunidad para el ingeniero para aprender y emular comportamientos socialmente deseables.



El cuarto aspecto importante para la formación ética de los ingenieros es la oportunidad que ofrece la CTBTO de estudiar la manera en la que un determinado objetivo ético se segrega en sub-objetivos y en procesos (incluyendo aquellos elementos que deben ser desarrollados o investigados) y la manera en la que se garantiza la consistencia interna de la visión de partida. Existe amplia información sobre este proceso comenzando por el trabajo de GSE (Group of Scientific Experts) en relación con el análisis científico y técnico de cómo alcanzar los objetivos de vigilancia, el trabajo de la Conferencia de Desarme por darle forma a esta Organización, las discusiones en el seno de las Naciones Unidas, los análisis y trabajos de la Comisión Preparatoria, los criterios para la selección e implementación del sistema internacional de vigilancia, solo para mencionar algunos derroteros importantes. Esta Organización puso en marcha un proyecto de una gran magnitud y de manera muy exitosa. El futuro profesional en ingeniería puede aprender cómo aplicar determinadas metodologías para resolver importantes problemas que enfrentará como profesional y sobre todo, reafirmará sus compromisos con fines pacíficos del ejercicio de la ingeniería y con aquellas actividades que contribuirán a mejorar la calidad de vida de todos y todas las ciudadanas.

Un quinto aspecto de relevancia tiene que ver con la manera en la que la información obtenida por la CTBTO contribuye a alcanzar el objetivo propuesto. Varios aspectos son relevantes aquí. A) Cómo los mapas de globo en actividades sísmicas y en otros eventos de interés permiten dar la confianza de que si es posible detectar eventos nucleares, de manera que este solo hecho se convierta en una importante razón de disuasión para aquellos que pretendan volver a la época anterior de la carrera armamentista que tanto mal le hizo a la humanidad y al ambiente. Pero también en una fuente de inspiración para orientar el trabajo profesional hacia el bien de la humanidad y del globo. B) Se puede aprender mucho estudiando de manera que cada una de las estaciones por separado y cómo los grupos de estaciones contribuye a lograr dicho objetivo. De los procesos de información tecnológica, es decir, de la manera en la que la información proveniente de cada de las tecnologías es recibida, analizada, procesada y reportada, constituye también una gran enseñanza para los futuros profesionales. Pero también para comprender las limitaciones tecnológicas, de procesamiento de la información y los retos que esto plantea a la comunidad científica e ingenieril.

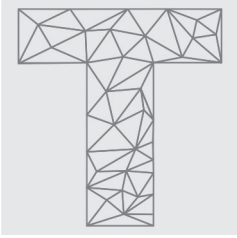
Finalmente, nos interesa señalar otra de las enormes oportunidades que ofrece la CTBTO para la formación ética y social del ingeniero y es precisamente la manera en la que la información técnica

(tecnológica, científica y procedimental) es utilizada en procesos de negociación y disuasión diplomática, para formar a los ciudadanos de todos los países, y de cómo se promueve la formación interdisciplinar, pero también la manera en la que los conocimientos sociales y diplomáticos son relevantes en el ámbito de lo técnico a la hora de tomar decisiones. De esta manera estaremos en mejor capacidad de entender el rol social que nos corresponde desempeñar en la construcción de un mundo mejor y mayor potenciador de las capacidades humanas.

Esperamos que estas reflexiones sobre la CTBTO se constituyan en inspiración para que estudiantes de las ingenierías e ingenieros ya formados deseen aprender más sobre esta organización global que, por sus características tan particulares y únicas, se encuentra muy cerca de los objetivos que como seres humanos y como sociedad debemos alcanzar.

Bibliografía

- ABET (s.f.) ABET Code of Ethics of Engineers. http://web.deu.edu.tr/maden/etik/eng/ABET_Code_of_Ethics_of_Engineers.pdf
- Altmann y otros (2011) América Latina y el Caribe: Perspectivas de desarrollo y coincidencias para la transformación del Estado. Informe preparado por la Secretaría General de FLACSO para la XXI Cumbre Iberoamericana. FLACSO, Costa Rica
- Consejo de Liderazgo de la Red de Soluciones para el Desarrollo Sostenible (2013) Una Agenda de Acción para el Desarrollo Sostenible. Documento presentado a Naciones Unidas. <http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/02/Una-Agenda-de-Acci%C3%B3n-para-el-Desarrollo-Sostenible.pdf>
- CTBTO, 1993-1996 Treaty Negotiations. [inter1] <http://www.ctbto.org/the-treaty/1993-1996-treaty-negotiations/1993-95-prelude-and-formal-negotiations/>
- CTBTO (1996) Comprehensive Test-Ban Treaty <http://www.ctbto.org/the-treaty/treaty-text/>
- CTBTO website: <http://www.ctbto.org>
- Dahlman, Ola y otros (2011) Detect and Deter: Can Countries Verify the Nuclear Test Ban?. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London New York.



Gadamer, HG. (1993) Verdad y Método. Ediciones Sígueme, Salamanca 1993

Hansson, (2011) Risk. Stanford Encyclopedia of Philosophy. <http://www.plato.stanford.edu>

Kennett, Brian (2005) Seismic Wave Propagation in Stratified Media. ANU E Press, Australia

Naciones Unidas (1996a) Resolution establishing the Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organization. New York.

Naciones Unidas (1996b) Resolution 50/245 United Nations General Assembly. New York.

PNUD (2015) Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015. Disponible en http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

Vargas, C. (2013) "Bioética y biodiversidad". Revista Coris, número 7. <http://www.circulodecartago.org/revista-coris-2/revista-coris-7/>