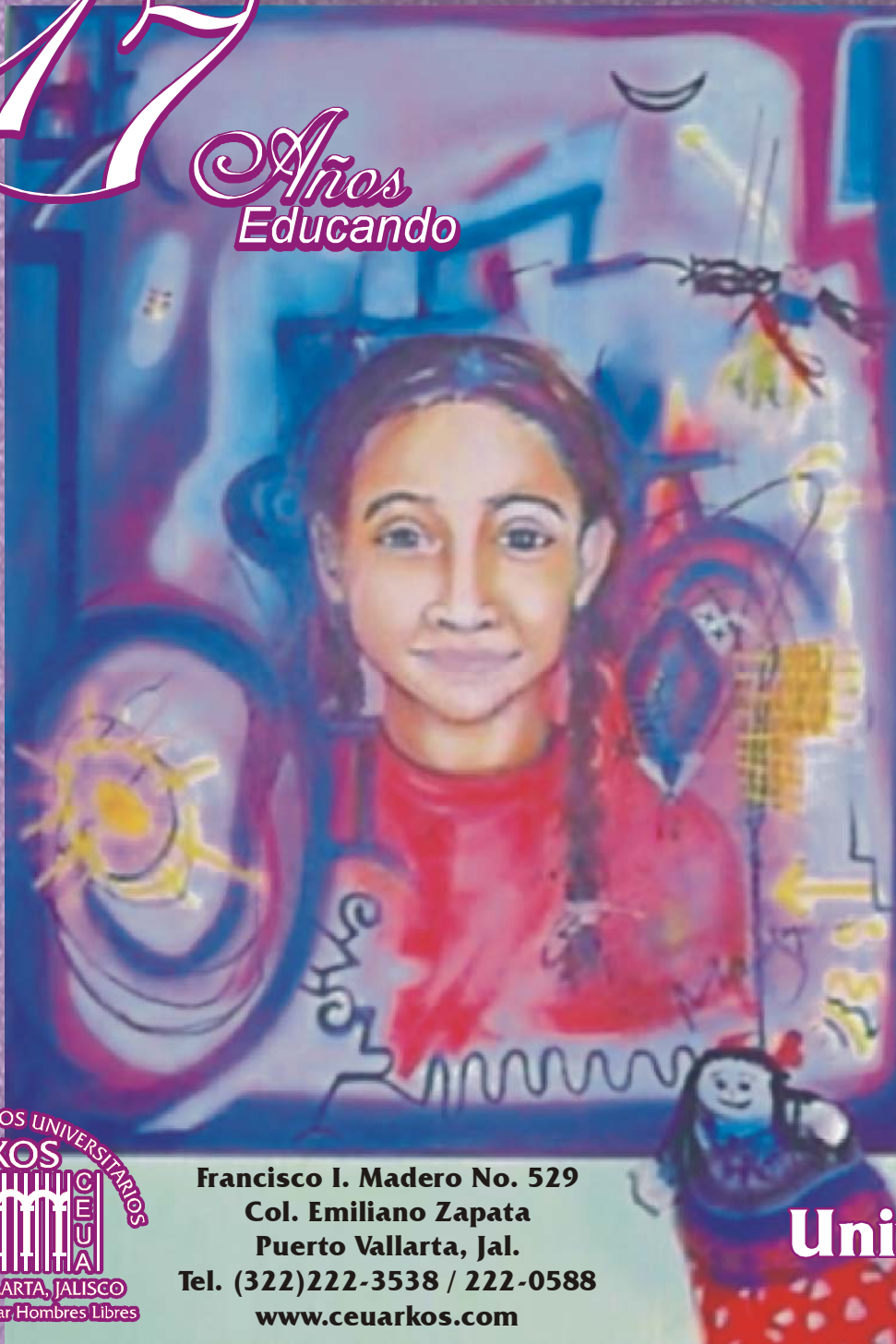


Visión Docente Con-Ciencia

Año VII No. 38 Septiembre-Octubre de 2007

17

Años
Educando



C.E.U. Arkos
La Universidad Vallartense

CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
ARKOS
CEU
PUERTO VALLARTA, JALISCO
"Educar es formar Hombres Libres"

Francisco I. Madero No. 529
Col. Emiliano Zapata
Puerto Vallarta, Jal.
Tel. (322)222-3538 / 222-0588
www.ceuarkos.com

Temas
Universitarios

Visión Docente Con-Ciencia

CONTENIDO

Presentación.....	pág. 3
Paz, justicia social y etnomatemáticas <i>Dr. Ubiratan D'Ambrosio</i>	pág. 4
Un modelo transdisciplinario para la Universidad: Marco Epistémico (2a. parte) <i>M.C.E. Claudia Tamariz</i> <i>M.C.E. Ana Cecilia Espinosa Martínez</i>	pág. 16
La perspectiva transdisciplinaria, una nueva esperanza en la enseñanza de las matemáticas <i>Ing. Alejandra Romina Espinosa M.</i>	pág. 27
2a. Mesa Redonda Transdisciplinaria: un espacio de diálogo y reflexión sobre las problemáticas sociales... <i>L.F.L. Jezabel Casella</i>	pág. 32
Acto académico septiembre 2007..... <i>Ing. Alejandra Espinosa</i>	pág. 38
Portada: Niña Lila - <i>Pintora: Cristina Mercado</i>	
Fotografías: <i>Pascal Galvani y Arturo Montero</i>	



DIRECTORIO

Ing. Eduardo Espinosa Herrera. Director General.
dirgeneral@ceuarkos.com
Ing. Alejandra Espinosa Martínez. Jefe de Redacción.
info@ceuarkos.com
M.C.E. Ana Cecilia Espinosa Martínez. Jefe de Edición.
sdacademico@ceuarkos.com
Isdel Tacuba Pillado. Asistente.
izdelt@gmail.com

NORMAS EDITORIALES

La serie de cuadernos Visión Docente Con-Ciencia, pretende ser un espacio donde los que viven la experiencia de la educación superior, puedan difundir sus trabajos, investigaciones, reflexiones y experiencias.

Los trabajos deberán ser originales e inéditos y enviarse a:

Universidad Arkos

M.C.E. Ana Cecilia Espinosa Martínez

Francisco I. Madero 529

Col. Emiliano Zapata.

Puerto Vallarta, Jal.

Tels. (3) 2223538 y 2220588

E-Mail: sdacademico@ceuarkos.com

E-Mail: ceuarkos@hotmail.com

O entregarse a:

M. en C.E. Ana Cecilia Espinosa Martínez

I.B.Q. Alejandra Espinosa Martínez

En las instalaciones que ocupa la dirección de la Universidad Arkos.



Los escritos se turnarán al Comité Editorial, quien se encargará de revisar y dictaminar sobre los mismos, y cuyo resultado será enviado a su vez a los autores. En caso de resultar positivo el dictamen, y el trabajo sea publicado, se obsequiará a los autores tres ejemplares.

* Los trabajos deberán presentarse en original y copia, a doble espacio y en papel tamaño carta, dejando un margen de tres centímetros de cada lado y el uso de guiones al final del renglón, excepto en los cortes de palabra. También se recibirán trabajos en disco en formato de 3½ en Word para Windows.

* Cada trabajo tendrá una hoja de presentación conteniendo los siguientes datos:

* Título del trabajo, lo más concreto y explícito posible.

* Nombre del o los autores, con una breve referencia académica o de trabajo.

* Domicilio y teléfono de los autores

* En caso de ser una elaboración institucional, hay que referir el nombre y domicilio de la institución de procedencia.

* La redacción deberá apegarse a las normas de la real academia de la lengua.

* Al final se anotarán los agradecimientos, citas bibliográficas y bibliografía.

* Deberá contener todos los elementos de una ficha bibliográfica.

* La bibliografía se anotará en orden alfabético.

* Los artículos son responsabilidad del autor.

Impreso en el Centro de Estudios Universitarios Arkos

Francisco I. Madero 529, Col. E. Zapata

Puerto Vallarta, Jal.

Septiembre de 2007. Tiraje: 500 ejemplares.

Reserva: 04-2007-072416515700-102



Presentación

Por: Ana Cecilia Espinosa Martínez¹

La presente edición incluye temas relacionados con la educación, la transdisciplinariedad, la enseñanza de las matemáticas, el diálogo y la paz.

El recorrido inicia con el interesante trabajo del reconocido investigador brasileño, Dr. Ubiratan D'Ambrosio, denominado: Paz, justicia social y etnomatemáticas, quien tuvo la gentileza de autorizar a nuestra revista la edición en español de este texto. En él, D'Ambrosio nos explica que: "Los problemas que afectan a la sociedad actualmente, tales como la seguridad nacional, la seguridad personal, la economía, la desorganización social y ambiental, las relaciones entre naciones, las relaciones entre clases sociales, el bienestar de la humanidad, la preservación de los recursos naturales y sociales, y muchos otros pueden sintetizarse como la Paz en sus múltiples dimensiones: paz interior, paz social, paz ambiental y paz militar. Estas cuatro dimensiones están íntimamente relacionadas. La justicia social (...) naturalmente conduce a la paz social. Aunque, como dije, las cuatro dimensiones de la paz están intrínsecamente ligadas, en este capítulo, enfocaré mi reflexión en la justicia social y cómo las Etnomatemáticas pueden contribuir a ella."

Más tarde, asistimos a la propuesta de las Maestras Claudia Tamariz y Ana Cecilia Espinosa, quienes completan la segunda parte del Marco Epistemológico de un modelo transdisciplinario de educación para la universidad definiendo lo que para ellas ésta representa: "Entendemos a la transdisciplinariedad como: Una cosmovisión del mundo. Una praxis sobre el mundo. Un conocimiento sobre el mundo. Una actitud ante el hombre, el mundo y el conocimiento. Estos cuatro elementos son los ingredientes de un nuevo sentido de producir conocimiento y de aplicarlo desde la disciplinariedad: el sentido transdisciplinar." Sobre

estos elementos y el sentido transdisciplinar, las autoras abundan en su texto.

En seguida, de la pluma de la Ing. Alejandra Espinosa, presentamos las reflexiones que ella construyera a partir de su participación en el Taller Transdisciplinario del CEU Arkos. La autora centra sus ideas en la enseñanza de las matemáticas, estableciendo algunas líneas de acción concretas para mejorar la práctica docente en ésta área del conocimiento, desde una perspectiva transdisciplinaria.

Luego del trabajo de Espinosa, los resultados de la décimo quinta Mesa Redonda Universitaria y la 2ª Mesa Redonda Transdisciplinaria, son sintetizados por la Lic. Jezabel Casella, quien destaca que una de las aspiraciones de estas prácticas consiste en generar un espacio de diálogo y reflexión sobre las problemáticas sociales en las que, como integrantes de la sociedad y como constituyentes de un grupo de educación, nos encontramos los miembros de la Comunidad Arkos.

Finalmente, también de la colaboración de Alejandra Espinosa, nuestra gaceta presenta un resumen del Acto Académico de Graduación de la Generación 2004-2007 egresada por el CEUA en las áreas de Derecho, Contaduría y Administración de Empresas Turísticas.





Paz, justicia social y etnomatemáticas

Por: Dr. Ubiratan D'Ambrosio



La Investigación

Por: Ubiratan D'Ambrosio¹

Síntesis: Los problemas que afectan a la sociedad actualmente, tales como la seguridad nacional, la seguridad personal, la economía, la desorganización social y ambiental, las relaciones entre naciones, las relaciones entre clases sociales, el bienestar de la humanidad, la preservación de los recursos naturales y sociales, y muchos otros pueden sintetizarse como la Paz en sus múltiples dimensiones: paz interior, paz social, paz ambiental y paz militar. Estas cuatro dimensiones están íntimamente relacionadas. La justicia social, tema de este texto, naturalmente conduce a la paz social. Aunque, como dije, las cuatro dimensiones de la paz están intrínsecamente ligadas, en este capítulo, enfocaré mi reflexión en la justicia social y cómo las Etnomatemáticas pueden contribuir a ella.

La responsabilidad de los matemáticos y los educadores en matemáticas.

Es bien sabido que todos los problemas que afectan a la sociedad actual, son universales, y es común culpar, no sin motivo, a los complejos tecnológicos, industriales, militares, económicos y políticos, como responsables de

la creciente crisis que amenaza a la humanidad. Sobrevivir con dignidad es el problema más universal que enfrenta la especie humana.

Las matemáticas, los matemáticos y los educadores en matemáticas están profundamente involucrados con todas las dificultades que afectan a la sociedad en nuestros días. No obstante, aprendemos, a través de la Historia, que los complejos tecnológicos, industriales, militares, económicos y políticos se han desarrollado gracias a instrumentos matemáticos, y también que las matemáticas han confiado en estos complejos para las bases materiales de su progreso continuo. Asimismo, es ampliamente conocido que las matemáticas son el modo de pensamiento más universal. ¿Son estos dos universos contrarios o complementarios?



Es seguro que los matemáticos y los educadores de matemáticas, están preocupados por la mejora del modo de pensamiento más universal, que son las matemáticas, pero también es seguro que, como seres humanos, están igualmente interesados por el problema más universal que enfrenta la humanidad, que es sobrevivir con dignidad.

Es absolutamente natural esperar que ellos, los matemáticos y los educadores de matemáticas, busquen

¹ Profesor Emérito de Matemática de la Universidad Estatal de Campinas / UNICAMP. Nacido en São Paulo el 8/12/32. Es Licenciado en Matemática por la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la Universidad de São Paulo (1954). Doctor en Matemática por la Escuela de Ingeniería de São Carlos de la Universidad de São Paulo (1963). Pos-doctorado en la Universidad Brown, E.U.A. (1964-65). Actualmente, es profesor del Programa de Estudios Pos-Graduados de Historia de la Ciencia de la Pontificia Universidad Católica de São Paulo / PUC; profesor habilitado en el Programa de Pos-Graduación de la Facultad de Educación de la Universidad de São Paulo; profesor del Programa de Pos-Graduación en Educación Matemática del Instituto de Geociencias y Ciencias Exactas de la Universidad Estatal Paulista "Julio de Mesquita Filho" / UNESP; profesor visitante del Programa Sênior de la FURB / Universidad Regional de Blumenau. Otras funciones: Presidente de la Sociedad Brasileña de Historia de la Matemática / SBHMat; Presidente del ISGEm / International Study Group on Ethnomathematics; Presidente del Instituto de Estudios del Futuro / IEF de São Paulo; Investigador y miembro del Consejo Directivo del NACE-ATC (Núcleo de Apoyo a Cultura y Extensión Arte, Tecnología y Comunicación) de la Universidad de São Paulo; Miembro del Consejo Director del Institute for Information Technology in Education (IITE), de la UNESCO, con sede en Moscú (1998-2002); Miembro del Consejo Científico del Museo de Astronomía y Ciencias Afines / MAST, del Consejo Nacional de Investigación / MCT (1996-2003). Es Miembro de la American Association for the Advancement of Science / AAAS; Presidente Honorario de la Sociedad Brasileña de Historia de la Ciencia / SBHC. Fue Pro-Director Desarrollo Universitario de la Universidad Estatal de Campinas (1982-90), Director del Instituto de Matemática, Estadística y Ciencia de la Computación de la misma (1972-80), Coordinador de los Institutos de Investigación de la Secretaría de Salud de Estado de São Paulo (1988-92) y Jefe de la Unidad de Mejoramiento de Sistemas Educativos de la Organización de Estados Americanos, Washington, DC (1980-82) es miembro del Consejo de "Pugwash Conferences on Science and World Affairs" (ONG que recibió el Premio Nobel de la Paz en 1995); Catedrático en varias universidades del país y del exterior. Autor de numerosos artículos y publicaciones, entre sus libros más recientes se encuentran: A) Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001; 112 pp. B) Educação para uma Sociedade em Transição. Campinas: Papirus Editorial, 1999; 167 pp. C) Temas Transversais e educação em valores humanos (co-autoras Ana Amélia Inoue e Regina de Fátima Migliori). São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 1999; 115 pp.



las relaciones entre estos dos universos. Esto significa que, los matemáticos y los educadores de matemáticas vean al problema más universal que enfrentamos como especie, como el problema más urgente con el que debemos lidiar. Ellos deben aceptar, como una prioridad, la búsqueda de una civilización con dignidad para todos, donde la inequidad, la arrogancia y el fanatismo no tienen cabida.

Esto quiere decir, lograr un mundo en paz (ver, Pugwash 1955 y D'Ambrosio 2001). No tengo duda alguna de que todo matemático y educador en matemáticas está preocupado y de acuerdo con el mayor problema universal. Su discurso apoyando esta situación es, sin duda, sincero, pero, una vez que entran en su práctica, como matemáticos y educadores, algo, como una barrera, aparece y ofusca su preocupación y continúan haciendo lo que siempre hicieron. Para los matemáticos, la prioridad es publicar su investigación en las mejores revistas, y para los educadores proponer, teorizar y publicar métodos, los cuales supuestamente ayudan a los profesores a preparar mejor a sus estudiantes para aprobar la variedad de pruebas que les son impuestas. ¡La monotonía prevalece!

Aunque con un enfoque un poco diferente, debatiendo sobre el individualismo en la actividad investigadora, John M. Ziman (2006), recientemente describió en un provocativo ensayo, la esencia de una actitud familiar:

"En un grado considerable, el científico representa el estudio del mundo natural como si estuviera solo en él, ayudado únicamente por asistentes estúpidos, que bien podrían ser reemplazados por máquinas. Las teorías científicas son presentadas como sistemas de pensamiento evocados y probados por ese mismo individuo en una serie de operaciones con un solo propósito. Los resultados de la investigación son formulados y tratados filosóficamente, como los hallazgos independientes de exploradores solitarios, cada uno reportando la evidencia de sus propios ojos y de sus inferencias racionales tocantes a los mecanismos escondidos, mediante los cuales estas percepciones personales podrían ser generadas. Nuestros modelos en

el papel epistemológico, son Robinson Crusoe y Sherlock Holmes, intelectuales autosuficientes para "humanizar" a sus compañeros personales, Viernes y Watson, convirtiéndolos en meros comediantes."

Como dije anteriormente, la paz debe ser entendida en sus múltiples dimensiones:

- Paz interior
- Paz social
- Paz ambiental
- Paz militar

Mi programa de investigación es para entender la responsabilidad de los matemáticos y los educadores en matemáticas en la oferta de diferentes recintos para la paz. El Programa Etnomatemáticas, que se discutirá más tarde en este documento, es una respuesta a ello.

Un programa de investigación, sobre matemáticas, historia, educación y sobre el currículo (plan de estudios), que es un intento de enfrentar la cuestión de la responsabilidad, empieza con una reflexión sobre la naturaleza del comportamiento matemático. ¿Cómo son creadas las matemáticas? ¿Cómo difiere la creatividad matemática de otras formas de creatividad?



Para enfrentar estas preguntas, existe la necesidad de una visión completa y estructurada del papel de las matemáticas en la construcción (mejoramiento) de



nuestra civilización. Así, es necesaria una mirada en la historia y la geografía del comportamiento humano.

Enfatizo que la historia no solo es una narrativa cronológica de eventos, enfocada en los angostos límites geográficos de unas cuantas civilizaciones, que han sido exitosas en un corto periodo de tiempo. La historia de la civilización ha desarrollado una cercana y creciente interdependencia con la historia natural del planeta.

Por lo que respecta a la educación, insisto que sus objetivos principales son:

- Promover la creatividad, ayudando a las personas a desarrollar sus potenciales y alcanzar lo más alto de su capacidad, pero siendo cuidadosos de no promover ciudadanos sumisos. No queremos que nuestros estudiantes se conviertan en ciudadanos que obedecen y aceptan reglas y códigos que violen la dignidad humana.
- Promover una ciudadanía transmisora de valores y demostradora de derechos y responsabilidades en sociedad, pero siendo cuidadosos de no promover la creatividad irresponsable. Evitando que nuestros estudiantes se conviertan en brillantes científicos creadores de nuevos armamentos e instrumentos de opresión e inequidad.

El gran reto que enfrentamos es reconciliar lo viejo y lo nuevo. Lo viejo está presente en los valores sociales, que fueron establecidos en el pasado y son esenciales en el concepto de ciudadanía (nacionalidad), y lo nuevo es intrínseco a la promoción de la creatividad, lo cual apunta hacia el futuro.

La estrategia de los sistemas de educación para conseguir estas metas es el currículo. Comúnmente, el currículo está organizado en tres líneas: objetivos, contenidos y métodos. Esta organización cartesiana implica la aceptación de los propósitos sociales de los sistemas educativos, luego la identificación de los contenidos que pudieran ayudar a alcanzar las metas y el desarrollo de métodos para transmitir esos contenidos.

La dimensión política de la educación matemática.

La discusión sobre los objetivos de la educación matemática o, en otras palabras, sobre el ¿por qué enseñar matemáticas?, es considerada como la dimensión política de la educación, pero raramente, vemos que los contenidos y la metodología matemáticos sean examinados con respecto a esta dimensión. De hecho, algunos educadores y matemáticos aseguran que el contenido y los métodos en matemáticas, no tienen nada que ver con la dimensión política de la educación. Aún más inquietante es la posibilidad de ofrecer a nuestros niños un mundo convulsionado por las guerras. Debido a que las matemáticas llevan impreso el pensamiento occidental, sería ingenuo no prestar atención en el posible papel de éstas como estructurantes de un estado de ánimo tolerante hacia las guerras. Como argumenté anteriormente, nuestra mayor responsabilidad, como matemáticos y como educadores, es ofrecer recintos de paz. En la búsqueda de la paz, existe una expectativa sobre nuestro rol, como matemáticos y como educadores matemáticos. Anthony Judge (2000), como director de comunicaciones e investigación de la Unión Internacional de Asociaciones, expresó cómo nosotros, los matemáticos, somos vistos por otros:

"Los matemáticos, habiendo concedido el total apoyo de su disciplina a la industria armamentista, proveyendo los sistemas de reparto de misiles, podrían asegurar que su perspicaz pensamiento está más allá de la comprensión de un grupo de personas sentadas alrededor de una mesa de negociación. Sin embargo, han fallado en enfrentar el reto de hacer-deshacer propio de la complejidad para volverla comprensible sin perder las relaciones que son vitales para concebir patrones más complejos. Cómo los protagonistas de cualquier conflicto, rechazarán toda responsabilidad por tales fallas y la forma en que éstas han aumentado las insostenibles soluciones simplistas, conduciendo a más masacres"

Visualizo mi papel como educador y mi disciplina, las matemáticas, como instrumentos complementarios para cumplir compromisos con la humanidad, para hacer un buen uso de estos instrumentos, debo dominarlos, pero



también necesito tener un punto de vista crítico de sus potencialidades y del riesgo involucrado en malgastarlas (hacer mal uso de ellas). Este es mi compromiso profesional.

Es difícil negar que las matemáticas provean un importante instrumento para el análisis social. La civilización occidental confía completamente en el manejo y control de los datos. "El mundo del siglo veintiuno es un mundo inundado en números" (Steen 2001, 1). A la crítica social le parecerá difícil argumentar sin un entendimiento de las matemáticas cuantitativas básicas.

Desde el surgimiento de la ciencia moderna, se ha puesto enorme énfasis en la dimensión racional del hombre. Recientemente, las inteligencias múltiples, la inteligencia emocional, la inteligencia espiritual, y numerosos enfoques al proceso de conocimiento, incluyendo nuevos desarrollos en inteligencia artificial, desafiaron esto. En la educación matemática, este desafío es visto en el exclusivo énfasis otorgado a la habilidad y al adiestramiento (a la repetición), como lo defienden en algunos círculos de matemáticos y educadores matemáticos.

Yo argumento en contra del excesivo énfasis en lo cuantitativo, lo cual pudiera ser perjudicial, para el igualmente importante énfasis en lo cualitativo. Mi propuesta de alfabetismo (*literacia*), matematismo (*materacia*) y *tecnoracia*..., discutida más adelante, es una respuesta a mi crítica sobre la falta de equilibrio. La alfabetización es un instrumento comunicativo y, como tal, incluye lo que han sido llamadas capacidades cuantitativas para leer, escribir y contar números. Esto está bastante alineado con las matemáticas aprendidas de lo egipcios y los babilonios, pero no cercano a la civilización greco-romana ni a la de la alta edad media. Lo anterior fue incorporado en el pensamiento europeo en la baja edad media y fue esencial para el mercantilismo y para el desarrollo de la ciencia moderna. De hecho, se convirtió en el sello del mundo moderno. En contraste, el matematismo, es un instrumento analítico, como lo propusieron los

matemáticos griegos clásicos (por ejemplo, en "La República" de Platón). Retomaré este punto posteriormente.

Es un derecho innegable de cada ser humano compartir todos los bienes culturales y naturales necesarios para la supervivencia material y para el mejoramiento intelectual. Esta es la esencia de la *Declaración Universal de los Derechos Humanos de la ONU* (ONU 1948) con la cual cada nación está comprometida. Es la Declaración Universal de Educación para Todos (UNESCO 1990) a la que 155 países están adheridos. Desde luego, que existen muchas dificultades para implementar las resoluciones y mecanismo de las Naciones Unidas, pero, hasta hoy este es el mejor instrumento del que disponemos y que puede llevarnos a una civilización planetaria, con paz y dignidad para toda la humanidad. Desafortunadamente, los educadores matemáticos no están familiarizados con estos documentos.

La dimensión ética de la educación matemática

No es posible que renunciemos nuestro deber de cooperar, con respeto y solidaridad, con todos los seres humanos que tienen los mismos derechos de conservación del bien. La esencia de la ética de la diversidad es el respeto por la solidaridad con y la cooperación con el otro (el diferente). Esto conduce a la calidad de vida y a la dignidad para todos.

Tampoco es posible aceptar la exclusión de grandes sectores de la población del mundo, tanto en naciones desarrolladas como subdesarrolladas. Una explicación de este perverso concepto de civilización requiere de una profunda reflexión sobre el colonialismo. Esto no es para culpar a uno o a otro, no es un intento de rehacer lo pasado, más bien, entender el pasado es el primer paso para moverse hacia el futuro. Aceptar la inequidad, la arrogancia y la intolerancia es irracional y puede llevar al desastre.

Un nuevo orden del mundo es urgentemente necesario, nuestras esperanzas para el futuro dependen de aprender - críticamente - las lecciones del pasado.



Debemos mirar en la historia y en la epistemología con una visión más amplia. La negación y la exclusión de culturas de la periferia, tan común en los procesos de colonización, aun prevalecen en la sociedad moderna. La negación del conocimiento que afecta a las poblaciones, es de la misma naturaleza que la negación del conocimiento a los individuos, especialmente los niños. Proponer rumbos para contrarrestar estas prácticas arraigadas es el mayor reto de los educadores, particularmente de los educadores matemáticos. Numerosos sectores de la población no tienen acceso completo a la ciudadanía, algunos no tienen acceso a las necesidades básicas para sobrevivir. Esta es la situación en la mayor parte del mundo y ocurre aun en las naciones más desarrolladas y ricas.



Permítanme discutir la propuesta de un nuevo concepto del currículo, sintetizado en tres elementos:

alfabetización, matematización y tecnocratización (*literaria, materacia y tecnoracia*) (D'Ambrosio 1999b). los tres proporcionan, en una forma crítica, los instrumentos comunicativos, analíticos y tecnológicos necesarios para la vida en el siglo XXI. Concédame discutir cada uno:

La alfabetización es la capacidad de procesar la información, tal como el uso del lenguaje escrito y hablado, de señas y gestos, de códigos y números. Claramente, la lectura tiene un nuevo significado ahora, tenemos que leer una película o un programa de televisión. Es común escuchar un concierto con una nueva versión de Chopin. Asimismo, socialmente, el concepto de alfabetización ha atravesado muchos cambios. Actualmente, leer incluye también competencia en la habilidad aritmética, la interpretación de gráficas y tablas, y otros modos de informar al individuo. Aún más, la lectura incluye el entendimiento del lenguaje condensado de códigos. Estas competencias tienen mucho más que ver con una pantalla y un botón que con lápiz y papel. No hay manera de revertir esta tendencia, al igual que no ha habido censura exitosa para prevenir a la gente de acceder a los libros en los últimos 500 años. Obtener información mediante los nuevos medios sustituye el uso de lápiz y papel y la habilidad aritmética se consigue a través de calculadoras. Ahora bien, si trabajar con números es parte de la alfabetización moderna, ¿a dónde han ido las matemáticas?

La matematización es la capacidad de inferir, proponer hipótesis y esquematizar conclusiones a partir de información (datos). Es el primer paso hacia una postura intelectual, la cual está casi, completamente, ausente en nuestros sistemas escolares. Desafortunadamente, aún admitiendo que la resolución de problemas, el trabajo con modelos (modelación) y la elaboración de proyectos pueden ser vistos en algunas aulas de matemáticas, usualmente, la mayor importancia es dada a la capacidad aritmética, o a la manipulación de números y operaciones. La matematización está cercana a la forma en que las matemáticas fueron presentadas tanto en la Grecia clásica como en las culturas indígenas. El interés no eran el conteo y la medición sino la



adivinación y la filosofía. La matematización, esta reflexión tan profunda sobre el hombre y la sociedad, no debe estar restringida a una élite, como lo ha estado en el pasado.

La *tecnocracia* es la familiarización crítica con la tecnología. Desde luego, los aspectos operativos de ésta son, en la mayoría de los casos, inaccesibles para el individuo común. Sin embargo, las ideas básicas detrás de los dispositivos tecnológicos, sus posibilidades y peligros así como la moralidad apoyada en el uso de la tecnología, son temas importantes de destacar entre los niños en una edad temprana. La historia nos ha demostrado que la ética y los valores están íntimamente relacionados con el progreso tecnológico.

Estos tres elementos juntos constituyen lo que resulta primordial para el ciudadano en un mundo que se mueve rápidamente hacia una civilización planetaria.

El Programa Etnomatemáticas

Una respuesta a la responsabilidad de los matemáticos y los educadores en matemáticas y a la realización de este nuevo concepto del currículo es el programa Etnomatemáticas.

Para construir una civilización que rechace la inequidad, la arrogancia y la intolerancia, la educación debe dar especial atención a la redención de personas que han estado, durante largo tiempo, subordinadas, y debe dar prioridad al *empowerment* de los sectores excluidos de la sociedad.

El programa Etnomatemáticas contribuye a restaurar la dignidad cultural y ofrece herramientas intelectuales para el ejercicio de la ciudadanía (nacionalidad). Éste realza la creatividad, refuerza la autoestima cultural, y ofrece una visión amplia de la humanidad. Cada día de nuestra vida, es un sistema de conocimiento que ofrece la posibilidad de una relación más favorable y armoniosa entre los humanos y entre los humanos y la naturaleza (D'Ambrosio 1999a).

El programa Etnomatemáticas ofrece la posibilidad de relaciones armoniosas en el comportamiento humano y

entre los humanos y la naturaleza. Esto tiene, intrínseco, la ética de la diversidad:

- respeto por el otro (el diferente)
- solidaridad con el otro
- cooperación con el otro

Permítanme explicar con detalle, el origen de este programa de investigación, el cual tiene implicaciones pedagógicas obvias. Una pregunta importante, frecuentemente elaborada es, ¿son las etnomatemáticas investigación o práctica?

Yo veo a las etnomatemáticas surgiendo desde la investigación, y esta es la razón por la cual las llamo Programa Etnomatemáticas, pero realmente lo que justifica esta investigación son las implicaciones en la innovación y desarrollo del currículo, en la enseñanza, en la formación docente, en la elaboración de políticas y en el esfuerzo de suprimir la arrogancia, la inequidad y la intolerancia en la sociedad.

Durante casi tres décadas, he estado formalmente involucrado con el Movimiento Pugwash y la búsqueda de la paz (en sus cuatro dimensiones: individual, social, ambiental y militar) (Pugwash, 1955). Una disertación de la Historia de la humanidad deja claro que las matemáticas están cercanas a todas estas dimensiones. No hay necesidad de entrar en detalle. Puede lograrse un entendimiento mediante una mirada en las civilizaciones no occidentales. Baso mi investigación en formas establecidas de conocimiento (comunicaciones, lenguajes, religiones, artes, técnicas ciencias, matemáticas) y en una teoría de conocimiento y comportamiento a la cual llamo "ciclo de conocimiento". Este acercamiento teórico reconoce la dinámica cultural de los encuentros, basados en lo que denomino "la metáfora basin". Toda esto se conecta con las dimensiones históricas y epistemológicas del programa Etnomatemáticas, el cual puede traer una nueva luz en el entendimiento de cómo se generan las ideas matemáticas y cómo han evolucionado a través de la historia de la humanidad. Es fundamental reconocer las contribuciones de otras culturas y la importancia de la dinámica de los encuentros culturales.



La cultura, entendida en su concepto más amplio, el cual incluye arte, historia, lenguajes, literatura, medicina, música, filosofía, religión, ciencia, tecnología, está caracterizada por sistemas de conocimiento compartidos, por conductas compatibles y por la aceptación de un conjunto de valores. La investigación en etnomatemáticas es, necesariamente, transcultural y transdisciplinaria. Los encuentros de las culturas son examinados en su forma más amplia, para permitir la exploración de interacciones e influencias más indirectas, y el análisis de los temas sobre una base comparativa.

Aunque las matemáticas académicas desarrolladas en la Basin Mediterránea, se expandieron hacia Europa del norte y más tarde a otras partes del mundo, es difícil negar que los códigos y técnicas que fueron desarrolladas, como la medición, cuantificación, la inferencia y la emergencia del pensamiento abstracto, como estrategias para expresar y comunicar las reflexiones sobre espacio, tiempo, clasificación, comparación, que son propias de la especie humana, son contextuales. Claramente en otras regiones del mundo, otro contexto da origen a diferentes códigos y técnicas desarrolladas como estrategias para expresar y comunicar las reflexiones de un contexto espacial diferente, de una percepción de tiempo diferente, y diferentes modos de clasificación y comparación. Estos son, obviamente, contextuales.

En este momento, es importante aclarar que mi visión de las etnomatemáticas no debe confundirse con etnomatemáticas, como es entendido por muchos erróneamente. Esta es la razón por la cual insisto en usar el término Programa Etnomatemáticas, el cual trata de entender y explicar los diversos sistemas de conocimiento, tales como las matemáticas, la religión, lo culinario, la indumentaria, el balompié y varias otras manifestaciones prácticas y abstractas de la especie humana en diferentes realidades del contexto.

Por supuesto que el Programa Etnomatemáticas fue inicialmente inspirado mediante ideas aceptadas y

modos de hacer que nos recuerdan a las matemáticas occidentales. Lo que llamamos matemáticas en la academia es una formulación occidental. Aun cuando lidiar con el espacio, el tiempo, la clasificación y la comparación, que son propias de la especie humana, los códigos y las técnicas para expresar y comunicar las reflexiones sobre estos comportamientos son innegablemente contextuales. Tuve un acercamiento a este enfoque general, mientras estuve visitando otros ambientes culturales, durante mi trabajo en África, en prácticamente, todos los países del Continente Americano y el Caribe, y en algunos ambientes europeos. Posteriormente, traté de entender la situación en Asia y Oceanía. Así, vino mi aproximación a la Antropología Cultural (curiosamente mi primer libro sobre Etnomatemáticas fue colocado por los editores en una colección de Antropología).

Para expresar estas ideas, a las cuales llamo programa de investigación, creé un neologismo, etno + matemáticas. Esto causó muchas críticas, porque no refleja la etimología de "matemáticas", de hecho, la palabra "matemáticas" no es compuesta, es un neologismo con origen griego, que se introdujo en el siglo XIV, no es matemáticas. La idea de organizar estas reflexiones se produjo mientras asistía al Congreso Internacional de Matemáticas ICM 78, en Helsinki. Jugando con diccionarios finlandeses (jugar con diccionarios es uno de mis pasatiempos favoritos), estuve tentado a escribir "alustapasivistykselitys" para este programa de investigación. ¡Qué extraño!, entonces creí que "Etnomatemáticas" sería más agradable.





Entiendo que hay problemas inmediatos que enfrentan las sociedades del mundo y la educación, particularmente la educación matemática. Como educador de esta disciplina, atiendo estos problemas. De aquí que el Programa Etnomatemáticas se vincule con el estudio del currículo, y a mi propuesta de un *trívium* moderno: alfabetización, matematización y tecnocratización.

La búsqueda de la paz, en sus cuatro dimensiones mencionada anteriormente en el texto, es una necesidad urgente. En consecuencia, también lo es la relación entre el programa Etnomatemáticas con la paz, la ética y la ciudadanía.

Estas líneas de trabajo en la educación matemática se relacionan, naturalmente, a la dimensión pedagógica y social del programa etnomatemáticas.

Como dije, es importante insistir en que el Programa Etnomatemáticas no es etni- matemáticas (matemáticas raciales) como algunos comentaristas lo interpretan. Desde luego, que uno tiene que trabajar con ambientes culturales diferentes y, como un etnógrafo, tratar de describir las ideas y prácticas matemáticas de otras culturas. Esta es una forma de hacer etnomatemáticas, que es absolutamente necesaria. Estos ambientes culturales incluyen no sólo poblaciones indígenas, sino también grupos de trabajo y de artesanos, comunidades en ambientes urbanos y en la periferia, granjas, grupos de profesionales. Estos grupos desarrollan sus propias prácticas, tienen jergas (tecnicismos, lenguajes) específicas y teorizan sobre sus ideas. Este es un elemento importante para el desarrollo del programa etnomatemáticas, tan importante como el ciclo del conocimiento y la aceptación de los encuentros culturales.

Básicamente, la investigación en etnomatemáticas empieza con tres cuestiones elementales:

- 1.- ¿Cómo se adecuan las prácticas y la solución de problemas desarrollados dentro de los métodos?
- 2.- ¿Cómo se desarrollan los métodos para convertirse en teorías?

3.- ¿Cómo se desarrollan las teorías para convertirlas en investigación científica?

Es importante reconocer el papel especial de la tecnología en la especie humana y las implicaciones de esta para la ciencia y las matemáticas. De ahí, la necesidad de la Historia de la Ciencia y la Tecnología (y por supuesto, de las matemáticas) para entender el papel de la tecnología como un consecuencia de la ciencia, pero también como un elemento esencial para ir más allá de las ideas y teorías científicas (D'Ambrosio, 2004).

Una vez reconocido el rol de la tecnología en el desarrollo de las matemáticas, las reflexiones sobre el futuro de las matemáticas suponen importantes cuestionamientos sobre el papel de la tecnología en la educación matemática. Además de estas preocupaciones más inmediatas, hay preocupaciones de largo plazo, desde luego, están relacionadas, por ello, la importancia de vincularlas con "Estudios futuros" y, particularmente, con la educación a distancia.

Reflexiones sobre la presencia de la tecnología en la civilización moderna llevan, naturalmente, a preguntarse sobre el futuro de nuestras especies. De aquí, la importancia de los campos emergentes de Primatología e Inteligencia Artificial, las cuáles conducen a una reflexión sobre el futuro de las especies humanas. La Cibernética y la conciencia (conocimiento) humana producen, naturalmente, reflexiones sobre *fyborgs* (un tipo de "nueva" especie, por ejemplo, humanos con enormes dependencias tecnológicas). Nuestros niños serán *fyborgs* cuando, alrededor del 2005, se convierten en tomadores de decisiones, y toman cargo de todos los asuntos sociales. Educar a estos futuros *fyborgs* requiere, necesariamente, de conceptos de enseñanza-aprendizaje mucho más amplios. El papel de las matemáticas en el futuro es indiscutible, pero ¿qué tipo de matemáticas?

Para entender cómo, históricamente, las sociedades absorben la innovación, es de gran ayuda explorar en la literatura de ficción (desde la iconografía hasta la



ficción escrita, la música y el cine). Es importante entender la manera en que la innovación material e intelectual permean al pensamiento y los mitos, y las formas de conocer y hacer de gente no iniciada. Hasta cierto punto, cómo se vulgarizan las nuevas ideas, entendiendo vulgarizar como el hacer de teorías y artefactos más fáciles de entender en un modo popular.

La manera en la que las comunidades lidian con el espacio y el tiempo, principalmente para entender la sacralización de la cronología y la topología en la historia, también es importante.

Tenemos que mirar en la dinámica cultural de los encuentros de las generaciones (padres y profesores y juventud). Este encuentro está dominado por la desconfianza y la cooptación, reflejada en prácticas de prueba y evaluación, que dominan a nuestra civilización. En la educación matemática esto es particularmente desastroso. Comúnmente, las matemáticas son vistas por la juventud en una forma aburrida, obsoleta e inútil. Y están en lo cierto, la mayoría de este currículo tradicional es aburrida, obsoleta e inútil.

Los recursos para poner a prueba es el principal argumento para justificar los contenidos matemáticos actuales. Las aseveraciones de la importancia de los contenidos matemáticos actuales son frágiles. Muchos mitos están alrededor de estas aseveraciones.

Es primordial entender el comportamiento de los niños y los jóvenes y sus expectativas. La historia nos da señales de cómo los periodos de grandes cambios afectan las relaciones entre las generaciones. Aún más interesante es el análisis de los movimientos de la juventud después de la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Vietnam. Concretamente en 1968.

Desafortunadamente, la educación en general, está dominada por un tipo de actitud "empresarial", en el sentido de que hay más interés en la enseñanza temática que en los niños. Esto es particularmente cierto en la educación matemática. Hay más preocupación por la

consecución de metas pronosticables de rendimiento, que favorecen la monotonía y pueden conducir a la promoción de ciudadanos dóciles y a la creatividad irresponsable. Los exámenes son el mejor instrumento para apoyar este aspecto empresarial (corporativo) de la educación, los exámenes penalizan la educación creativa y crítica, lo que lleva a la intimidación de lo nuevo y a la reproducción de este modelo de sociedad.

Los críticos de las Etnomatemáticas

Qué podemos decir a los críticos quienes califican la etnomatemática como una política correcta, llevada demasiado lejos.

Es difícil negar que las matemáticas, tanto como la educación en general, sean las armas de una postura política e ideológica, las etnomatemáticas no son diferentes. Sí, la etnomatemática es una política correcta. Si proponer una práctica pedagógica que apunta a eliminar la agresividad, la arrogancia, la intolerancia, la discriminación, la inequidad, el fanatismo y el odio, es etiquetada como "llevada demasiado lejos", ¿qué podemos decir?.

¿Es cuestionable referirse a la agresividad, la arrogancia, la intolerancia, la discriminación, la inequidad, el fanatismo y el odio, mientras se debate sobre matemáticas? Entonces el asunto no es pedagógico, sino histórico. Como dije antes, la historiografía de las matemáticas ha sido muy conservadora y parcial. Indudablemente, ambos temas, el pedagógico y el histórico, están relacionados (ver D'Ambrosio 1998b).

¿Qué decir a los críticos quienes asumen que la etnomatemática contribuye poco al conocimiento de estudiantes avanzados y al entendimiento de las matemáticas?

Está claro que la enseñanza tradicional de las matemáticas no es satisfactoria. La examinación y valoración son parte de la enseñanza tradicional. Los alarmantes resultados de los exámenes, son el resultado de una educación muy pobre, que es llevada a cabo con



los métodos y la currícula tradicionales. Las etnomatemáticas no llegan a una población estudiantil substancial y no tienen efecto alguno en los malos resultados de la examinación. Medidas para "endurecer" la enseñanza tradicional, esperando obtener mejores resultados al examinar y valorar, no son menos desastrosos. Los países con modelos de enseñanza tradicionales que están orgullosos de sus sistemas, son los más vulnerables.

Queda claro que aumentar la monotonía no es la respuesta a la vulnerabilidad. Aun cuando la historia nos dice esto, y como ejemplos menciono la caída del imperio romano, el colapso del Tercer Reich, el fiasco de la interferencia soviética en Afganistán, la demolición del muro de Berlín, y otros. La monotonía, como el fundamentalismo, carece de creatividad para combatir la vulnerabilidad. Endurecer las medidas conduce a empeorar los efectos. Esto es particularmente cierto en educación. Insistir en una educación matemática obsoleta, poco interesante e inútil, no evitará el rechazo de las nuevas generaciones. Por otro lado, enfocándose en la dignidad humana, reconociendo el conocimiento previo del individuo y de su cultura (etnomatemáticas), podemos preparar la tierra más fértil para la edificación de un nuevo conocimiento (matemáticas).

En la educación es un paso importante reconocer que todas las formas de conocimiento, tanto las etnomatemáticas como las matemáticas, tienen limitaciones. Así, es natural buscar nuevos instrumentos comunicativos y analíticos. Este es el por qué la historia de las matemáticas y la etnomatemática deben estar juntas. Cada avance en matemáticas está relacionado con la superación de dificultades en el hacer o explicar algo. La mejora del conocimiento y entendimiento de las matemáticas, una vez que la tierra es fértil, es una cuestión de motivación, tiene mucho más que ver con objetivos y metas totales de la educación matemática. ¿Por qué rechazar la etnomatemática, que está claramente viva en las profesiones, en comunidades, en culturas existentes y en la historia cultural? ¿Quién le teme?

Cuando enseñamos la etnomatemática de otras culturas, por ejemplo, las matemáticas del antiguo Egipto, las matemáticas de los Mayas, las matemáticas de los tejedores de canastas de Mozambique, las matemáticas de los ceramistas de Jequitinhona en las Minas Gerais de Brasil, y así sucesivamente, no es porque sea importante para la niñez aprender alguna de estas etnomatemáticas, es porque hay una profunda razón educacional para ello. Como en el lenguaje, si dominamos sólo una lengua, estamos menos equipados para triunfar en el mundo moderno que si tuviésemos habilidad para otros idiomas, y es un hecho conocido que saber otras lenguas es un factor positivo en el mejoramiento del dominio de nuestro propio lenguaje.



Las razones principales por las cuales la etnomatemática debe formar parte de los currícula son:

- 1.- Para desmitificar una forma de conocimiento (matemáticas) considerada como final, permanente, absoluta y única. Existe en las sociedades una percepción equivocada, muy dañina, de que aquellos que se desempeñan bien en las matemáticas son más inteligentes, de hecho "superiores" a otros. Esta impresión errónea dada por la enseñanza tradicional de las matemáticas es fácilmente extrapolada a creencias religiosas, ideológicas, políticas y raciales.
- 2.- Para ilustrar el logro intelectual de diversas civilizaciones, culturas, gentes, profesiones, géneros. Las matemáticas están absolutamente integradas con la civilización occidental, que conquistó y dominó el



mundo entero. La aceptación, forzada o voluntaria, del conocimiento occidental, comportamiento y valores, no puede ser asociado con ideas como "el ganador es el mejor, los perdedores deben ser descartados". Más que cualquier otra forma de conocimiento, las matemáticas están identificadas con los ganadores. Esto es cierto en la historia, en las profesiones, en la vida diaria, en las familias, en las escuelas. La única posibilidad de edificar una civilización planetaria depende de la restauración de la dignidad de los perdedores, y, juntos, ganadores y perdedores, trasladarse hacia lo nuevo. Esto requiere respeto por el otro. De otra forma, los esfuerzos serán de los perdedores para convertirse en ganadores, y de los ganadores para protegerse de los perdedores, generando así, una confrontación defensiva.

Las prácticas etnomatemáticas en la escuela, favorecen el respeto por el otro y la solidaridad y cooperación con el otro. De este modo está asociada con la búsqueda de la PAZ. El objetivo principal de la etnomatemática es edificar una civilización libre de agresividad, arrogancia, intolerancia, discriminación, inequidad, fanatismo y odio.

Referencias:

- * Perspectivas Internacionales sobre Justicia Social y Educación Matemática. The Montana Mathematics Enthusiast (El Matemático Entusiasta de Montana), Monografía No. 1, ed. Bharath Sriraman, The University of Montana Press, Missoula, 2007 pág. 25-34 (ISSN 15551-3440)
- * The Montana Mathematics Enthusiast, (ISSN 15551-3440), Monografía No. 1 pag. 120-130, 2007© El Consejo de Maestros de Matemáticas de Montana.
- * Judge, Anthony. 2000. "And When the Bombing Stops: Territorial Conflict as a Challenge to Mathematicians." *Union of International Associations*. Retrieved January 25, 2002, at <http://www.uia.org/uiadocs/mathbom.htm>
- * Pugwash 1955. *Pugwash Conferences on Science and*

World Affairs. Retrieved January 25, 2002, at <http://www.pugwash.org/>

* Steen, Lynn Arthur, ed. 2001. *Mathematics and Democracy: The Case for Quantitative Literacy*. Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines.

* United Nations. 1948. *Universal Declaration of Human Rights*. Retrieved January 25, 2002, at <http://www.un.org/Overview/rights.html>

* UNESCO. 1990. *World Declaration on Education for All*. Retrieved January 25, 2002, at http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/backround/jomtien_declaration.shtml Ziman, John. 2006. No Man Is An Island, *Journal of Consciousness Studies*, vol. 13, no 5, 2006; pp.17-42; p.17.





Un modelo transdisciplinario para la Universidad: Marco epistémico

(2a. parte)

Por: M.C.E. Claudia Tamariz

M.C.E. Ana Cecilia Espinosa Martínez



El Modelo

Por: Claudia Tamariz García y Ana Cecilia Espinosa Martínez¹

“En cada individuo yace la humanidad entera”

J. Krishnamurti

En esta segunda parte del marco epistémico de nuestro Modelo Transdisciplinario de Educación para la Universidad nos centraremos, amable lector, en definir lo que para las autoras es la transdisciplinariedad

Qué es la transdisciplinariedad

Como señalábamos al final de nuestro artículo anterior entendemos a la transdisciplinariedad como:

- * Una cosmovisión del mundo
- * Una *praxis* sobre el mundo
- * Un conocimiento sobre el mundo
 - * Una actitud ante el hombre, el mundo y el conocimiento.



Estos cuatro elementos son los ingredientes de un nuevo *sentido de producir conocimiento y de aplicarlo* desde la disciplinariedad: el sentido transdisciplinar.

¹ Claudia Tamariz García es Maestra en Ciencias de la Educación por la Universidad del Valle de México y Licenciada en Ciencias Humanas con especialidad en historia por el Claustro de Sor Juana de la Ciudad de México. Es profesora del área de humanidades en la Universidad del Valle de México, Campus Juriquilla en Querétaro. Difunde trabajo sobre transdisciplinariedad en educación.

² Ana Cecilia Espinosa Martínez, es Maestra en Ciencias de la Educación por la Universidad del Valle de México y Licenciada en Contaduría por el Centro de Estudios Universitarios Arkos de Puerto Vallarta, donde funge como Subdirector Académico. Difunde trabajo sobre transdisciplinariedad en educación.

La transdisciplinariedad no es la formación de una nueva profesión o disciplina en la que el egresado sea un individuo capaz de conocer la realidad hasta sus últimos detalles y a la vez en toda su extensión y complejidad. Se trata de que cada individuo, desde su formación disciplinaria, desarrolle su saber con un sentido transdisciplinario, que se traduce en una cosmovisión del mundo transdisciplinaria, una actitud transdisciplinaria, una praxis transdisciplinaria y una disposición de generar conocimiento transdisciplinario, todo ello en función de un objetivo único del conocimiento.

No se trata de desaparecer las disciplinas sino de formar profesionistas y científicos disciplinarios sin una mentalidad disciplinaria. Esto es, romper el esquema de que no es necesario trascender las fronteras de su disciplina para comprender y solucionar los problemas del mundo; de que basta con dominar una parcela de la realidad y que toca a otros, nunca a él, sumar parcelas para comprender la totalidad del mundo y que el desprecio, y aún, el antagonismo hacia el quehacer de otros campos disciplinarios es parte de la cultura de la propia formación.

Pero también es necesario romper con la inercia del profesionista y del científico, formados para acomodarse en la estructura ocupacional del sistema social, indiferentes ante las carencias y defectos de su sociedad, que no asumen la parte que les toca como responsables de esas deficiencias ni de las consecuencias de su quehacer, porque no se consideran agentes de transformación social.

En cambio, un profesionista disciplinario con una mentalidad transdisciplinaria concibe su disciplina como un punto de referencia para percibir al mundo como totalidad y que debe ser complementado por los aportes de las demás disciplinas. Además, debe buscar la cooperación y coordinación con ellas para



generar un conocimiento sintético que se acerque más a la realidad integral, que constituye su objeto de estudio.

Debe también ser un individuo poseedor de una actitud humilde, abierta, tolerante, solidaria, comprometida, para trabajar con individuos de otras formaciones en la generación y aplicación de conocimiento transdisciplinario.

Por otro lado, debe asumirse como hombre educado, como hombre poseedor del conocimiento y, por tanto, poseedor de la herramienta que permite a la especie desarrollarse en armonía con su medio ambiente. Por ello debe comprometer sus esfuerzos, su energía y su trabajo, en la búsqueda del bien común de su sociedad como un entorno que beneficie a todos por igual, en un marco de respeto y equilibrio con la naturaleza. Esto es, debe asumirse como un agente transformador responsable y comprometido.

El objetivo de un sentido transdisciplinario no se distingue, a fin de cuentas, del que tiene la ciencia: la comprensión profunda, y nosotras agregaríamos holística, de la realidad y la aplicación de este conocimiento a situaciones concretas, pero no podemos perder de vista que una de las características del enfoque transdisciplinario es la existencia de un objetivo último que, para nosotras, es el desarrollo y supervivencia de la especie, por tanto la generación y aplicación de este conocimiento deberá estar orientada por ese objetivo final. Antes de entrar al análisis detallado de nuestro concepto de transdisciplinariedad queremos dejar claro, de una vez, cuál será para nosotras el objetivo que trascenderá a las disciplinas para guiarlas e integrarlas bajo un sentido transdisciplinario.

A. El Objetivo del Conocimiento

El prefijo "trans" significa "más allá", en este caso, más allá de las disciplinas, un más allá que las trasciende y supera su fragmentación. Para nosotras ese "más allá" tiene que ver con una cosmovisión común a todas ellas, que se convierte en una

axiomática compartida que no anula los axiomas particulares, pero también se trata de una concepción común de lo que debe ser su praxis, su sentido utilitario.

Pero antes que nada, aquello que está más allá de todas las disciplinas, que las trasciende y las unifica a pesar de sus enormes diferencias, es el objetivo para el cual surgieron y que debe seguir siendo el elemento amalgamador de todas ellas. Las disciplinas animadas por un sentido transdisciplinario deben estar orientadas por un objetivo, el mismo para el cual surgió el conocimiento en sus orígenes: la supervivencia y el desarrollo de los hombres como especie en una relación armónica con su medio natural. Sólo que dicho objetivo en un entorno mediado por la cultura como ambiente en que evoluciona el ser humano, amplía su significado de acuerdo a la traducción que cada sociedad haga de estos conceptos: supervivencia y desarrollo de la humanidad



Como vimos en nuestros primeros artículos, desde la aparición de la evolución cultural el sentido de supervivencia de la especie ha cambiado, y cada sociedad lo traduce a su manera. Para algunas sociedades, y especialmente grupos al interior de ellas que detentan el poder, la supervivencia y desarrollo de la especie es la supervivencia y desarrollo de su grupo. La historia nos ilustra con un sinnúmero de estos casos, desde la sociedad esclavista griega hasta la superioridad de la raza aria, en el nazismo. Pero la



sociedad moderna ha dado muestras de que estas visiones etnocéntricas, nacionalistas o racistas, son susceptibles de superarse y ello lo demuestran hechos tales como la declaración de derechos humanos inalienables válidos para toda la humanidad, el desarrollo de modos de organización política y social como la democracia, las ideas de libertad, igualdad y fraternidad y el surgimiento de organizaciones en pro de una visión mundial del bienestar humano y de la idea de que la especie humana la conforma la totalidad de los hombres que habitan el planeta, independientemente de nacionalidades, razas, sexo, creencias o culturas.

Bajo esta lente, el sentido egoísta de la evolución biológica, donde sólo unos cuantos sobreviven, es sustituido por una visión altruista que busca el bienestar de todos los individuos. Éste, como vimos, es el ideal humanista occidental.

Por tanto, aceptando que se trata de un concepto histórico (que fue diferente ayer y puede ser diferente mañana y que difiere de una sociedad a otra) y que nuestro punto de vista es el del ideal de la cultura humanista occidental, creemos que en el aquí y el ahora es posible decir que la supervivencia y el desarrollo de la especie es la supervivencia y desarrollo de la humanidad entera, por lo que los resultados del conocimiento y su aplicación deberán beneficiar a todas las naciones, sociedades e individuos por igual.

Pero este beneficio genérico no excluye el beneficio individual, la búsqueda del desarrollo de la colectividad es la búsqueda del desarrollo de todos y cada uno de los que la componen. La supervivencia y desarrollo de la especie no debe ser a costa de la pérdida de la individualidad del hombre. El ser humano individual debe ser el valor fundamental en el que se asienta la evolución cultural del género. El desarrollo humano es el desarrollo del *yo* y del *nosotros*.

Este objetivo debe orientar tanto la práctica

disciplinaria con un sentido transdisciplinar, como la generación y aplicación de conocimiento transdisciplinario a partir de la cooperación y coordinación de varias disciplinas.

Ahora que hemos dejado asentado cuál debe ser el objetivo del conocimiento humano cuál será el faro que guíe y organice a las disciplinas para conformar un sentido transdisciplinario y para producir conocimiento transdisciplinario, analicemos de cerca la definición de transdisciplinariedad.

B. Una cosmovisión del mundo

Hemos visto que el conocimiento humano, como forma de dar un significado a la realidad en que se mueve el hombre, conforma una cosmovisión que rige a las sociedades y que para el caso de la sociedad moderna la ciencia positivista creó una visión mecanicista de la realidad como un rompecabezas susceptible de armarse y desarmarse cuantas veces sea necesario, para conocerla en profundidad. Ello llevó también a concebir al hombre como poseedor de los instrumentos de conocimiento y control del mundo (la razón, el método científico), materializados a través de la tecnología, permitiendo igualmente el dominio de unos grupos sobre otros y de unas culturas sobre otras.

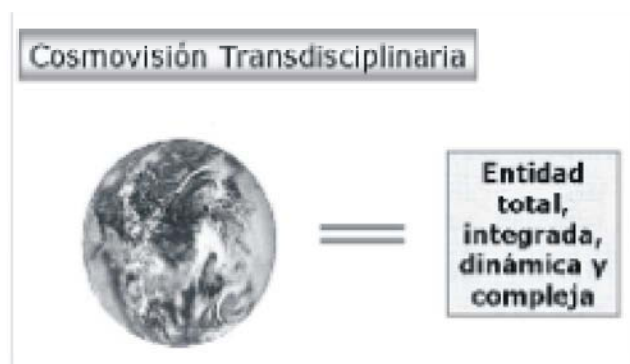
En cambio, si estamos hablando de significar a la realidad de una forma diferente, nosotras consideramos, como Nicolescu, que la transdisciplinariedad es, antes que nada, una nueva cosmovisión del mundo que retoma el sentido primigenio del conocimiento, que lo ve como una entidad total, integrada, dinámica y compleja.

Si el conocimiento transdisciplinario proporciona una nueva cosmovisión en un sentido totalizador y holístico debe también encontrarle un sentido a la existencia del hombre y a su papel en el mundo, así como debe tratar de dar respuesta al sentido de trascendencia del individuo.

Por ello, para que una disciplina pueda considerarse



animada por el sentido transdisciplinario deberá asumir una serie de rasgos como característicos de la realidad y del conocimiento que ha de producirse para acercarse a ella, rasgos que los nuevos paradigmas científicos se han encargado de ir construyendo. Éstos se convierten en una axiomática común a todas las disciplinas, aunque independiente de los axiomas propios de cada una.



De este modo, el sentido transdisciplinario ve al mundo y al conocimiento como:

- * Complejo, relacional y dinámico
- * Dialéctico " Abierto e indeterminado
- * Multireferencial y complementario
- * Objetivo-Subjetivo

El mundo se ha empeñado en mostrar que su complejidad no es sólo aparente al punto de poder ser develados su simplicidad y orden, como lo pretendía la ciencia clásica, sino que está animado por una complejidad en la que coexisten pares de contradictorios: simplicidad/complejidad, orden/desorden, continuidad/ discontinuidad, determinación/azar, unidad/multiplicidad, y que estos términos, siendo contrarios, cooperan para organizar al universo.

La coexistencia de los contrarios se manifiesta a través de fenómenos vinculados por un *esquema de relaciones* entretejidas como una red intrincada, que supera la visión clásica de fenómenos conectados de manera lineal por cadenas causa-efecto, hacia una relación de causalidad global.

Inherente a esta *complejidad* está el *dinamismo*. Las intrincadas relaciones que se entablan entre los fenómenos y se manifiestan de manera caótica en esta unión de contrarios, denotan un signo de actividad constante. La realidad se revela dinámica, escapando a la intención de detenerla y estatizarla para comprenderla.

En este sentido, el conocimiento que pretenda acercarse a esta realidad habrá de asumir su complejidad y concienciar que tratar de comprenderlo desde una sola disciplina es simplificarlo, de modo que cada una de ellas debe aceptar que esta complejidad le rebasa, por lo que requiere de los aportes de las demás.

La transdisciplinaria acepta la complejidad no sólo como un rasgo de la realidad, sino también del conocimiento y del sujeto que la conoce.

Pero al mismo tiempo, una disciplina con un sentido transdisciplinario debe dejar atrás esa pretensión de capturar al mundo en un conocimiento estático, a manera de una cámara fotográfica, y desarrollar una visión dinámica de su objeto de estudio.

La lógica que consigue captar la riqueza de la realidad en toda su complejidad, manifestada como lucha de contrarios, que la ve dinámica y capta su dinamismo como producto de esta lucha y de la intrincada red de relaciones globales, es la *lógica dialéctica*, y ésta es la herramienta de un sentido transdisciplinario.

Ello implica no solamente una visión dialéctica del mundo, sino una práctica. Por ello, las disciplinas con un sentido transdisciplinario unirán sus esfuerzos para comprender la realidad en su complejidad, buscando que sus aportes, en ocasiones aparentemente contradictorios, se unifiquen en un conocimiento sintético.

Dada la complejidad del mundo, la transdisciplinaria comprende que éste puede ser enfocado desde distintos ángulos de referencia, esto



es, es *multireferencial*, y que dependiendo del marco referencial el mundo asumirá una apariencia u otra, pero también acepta que los marcos referenciales son sólo parcialmente correctos por separado, por lo que requieren de otros marcos para *complementarse*.

Ello significa, en el ámbito disciplinar, que cada ciencia debe aceptar que el suyo es sólo un marco de referencia tan válido como el de cualquier otra disciplina, pero a la vez tan incompleto que no puede conformarse con él. Y sabiendo que es complementario buscará la visión de las demás disciplinas para tener la idea completa de lo que es la realidad.

Igualmente, la transdisciplinariedad concibe al mundo como *abierto e indeterminista* y, por tanto, imprevisible. Estamos de acuerdo con autores como Ilya Prigogine en que una de las características de la naturaleza es la emergencia de lo nuevo, la irreversibilidad del tiempo y por tanto el indeterminismo.

Bajo este orden de ideas, el conocimiento disciplinario con un sentido transdisciplinar debe abrirse a la posibilidad de lo nuevo, de lo desconocido y de lo imprevisible.

Finalmente, la transdisciplinariedad acepta que no existe un mundo objetivo "para" el conocimiento del hombre, en donde el sujeto puede, a voluntad, tomar distancia para mejor captarlo en forma imparcial, sino que asume que la realidad es el mundo y el sujeto que la observa y actúa en ella modificándola y, por tanto, modificando el conocimiento que genere de ella. En otras palabras, el mundo es *objetivo-subjetivo*.

Todas estas características evidencian que el mundo es una totalidad unificada, cuya fragmentación es artificial, por lo que la disciplinariedad, trabajando desde su enfoque particular, debe ser trascendida por

2 En ningún momento afirmamos que sea el conocimiento el único instrumento que posibilite el desarrollo humano como especie. De hecho, todas las creaciones culturales que constituyen la forma de ser de una sociedad humana están destinadas al desarrollo del hombre. Pero en nuestro caso concreto nos estamos centrando en el conocimiento.

un sentido transdisciplinario que redimensione su quehacer.

El sentido transdisciplinario, como dijimos, también es la asunción de una cosmovisión de lo que el hombre es en el mundo.

En este aspecto, la transdisciplinariedad concibe al ser humano como una criatura biológica que, merced a la evolución genética, logró desarrollar un cerebro y una mente capaces de generar un tipo de información distinta a la genética que le permitió y le permite aún adaptarse a su medio natural e incluso controlarlo, creando un medio artificial en donde continuar su desarrollo, la sociedad. Esta situación posibilitó al ser humano dar un salto hacia un nuevo tipo de evolución, donde el conocimiento tiene un papel esencial: la evolución cultural.

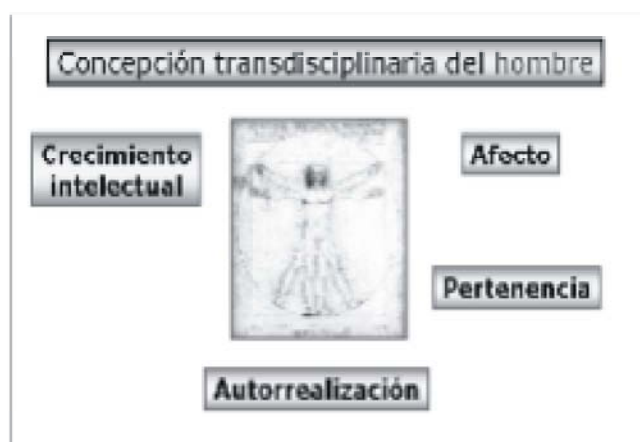
En este contexto, el conocimiento se erige como una herramienta, como lo son el resto de las creaciones culturales², que debe llevar al hombre a mejores formas de vida y a desarrollarse como individuo y como especie. Es por ello que el conocimiento humano, como unidad, debe perseguir un objetivo único, aquél que la sociedad entienda como de desarrollo para el grupo social.

Pero igualmente, un conocimiento holista y totalizador del cosmos debe abrir los ojos del ser humano a una conciencia planetaria en la que la naturaleza "vuelve a cobrar vida", deja de ser un "objeto *para* el hombre", para convertirse en una interlocutora, una compañera, una aliada en un desarrollo que debe incluirlos a ambos, porque la destrucción de la primera lo es también del segundo. Por ello, el hombre debe emplear su conocimiento -y demás manifestaciones de la cultura- con un sentido de responsabilidad, cuidado y respeto hacia las demás formas de vida y hacia el planeta que constituye su hogar.

Finalmente, una cosmovisión transdisciplinaria acepta la complejidad también en el ser humano.



Asume que en el momento en que biológicamente evoluciona hacia la conciencia, su proceso de vida no se reduce a la búsqueda de una supervivencia material sino que adquiere una dimensión distinta que llamamos espiritual y que posee necesidades que precisa satisfacer, demandas que van desde la búsqueda de respuestas a su propia existencia; el desarrollo de sus potencialidades estéticas, sensibles, intelectuales...; la construcción de esquemas de valores que rijan su vida; necesidades de afecto, de pertenencia, de auto-realización; hasta la necesidad de trascendencia.



En este sentido, el conocimiento es también un instrumento de desarrollo del individuo en la búsqueda de su crecimiento interno y del sentido de su vida. Así, una educación transdisciplinaria deberá enfocarse también al desarrollo de los seres humanos individuales, porque la realización de cada uno de ellos será también la de la especie.

La construcción de tal cosmovisión transdisciplinaria que incluye al cosmos, al hombre espiritual y al hombre en el mundo, es ella misma integral y es producto de la visión sintética de todas las disciplinas, tanto las tradicionalmente llamadas ciencias naturales como las sociales y humanas, pero también es producto de otros *modos de conocer*, ya no predominantes pero vivos aún y a los cuales debe estar abierta la transdisciplinariedad.

C. Una praxis sobre el mundo

En tanto la transdisciplinariedad asume el objetivo original del conocimiento de ser una herramienta de adaptación y desarrollo de la especie en armonía con la naturaleza, conlleva una *praxis*.

Desde la aparición de la ciencia moderna y su vinculación con la tecnología la ciencia ha adquirido un carácter utilitario, es práctica, pero su *praxis* se ha ligado a intereses concretos de grupos dominantes en la sociedad, dirigiendo sus aportes sólo a un sector del conglomerado social y no a su totalidad (y en el ámbito planetario, sólo a unos países del orbe y no a la comunidad mundial), esto es, su objetivo es el beneficio de unos cuantos, especialmente cuando hablamos de la investigación científica ligada a la tecnología. Además, esta *praxis* ha dañado al medio ambiente de manera irresponsable e irreversible.

En otros casos, cuando se trata de investigación teórica, el científico pretende trabajar con el único fin de incrementar conocimiento en su campo, no reconoce su práctica social. Esta postura es cuestionable puesto que, como ya vimos, la investigación científica, aún la teórica, es financiada por entidades interesadas en sus resultados, como las empresas o los gobiernos, lo que implica que estas instituciones determinan, aunque sea en forma sutil, el tipo de trabajo que se realiza.

El sentido transdisciplinario retoma el carácter utilitario de la ciencia moderna pero bajo la forma de una *praxis* social donde el profesionista o el científico que trabaja desde la transdisciplinariedad acepta que su quehacer tiene implicaciones sociales, las asume y se responsabiliza de ellas.

Ello implica una diferencia importante entre el científico y el profesionista que ejercen una *praxis* transdisciplinaria y quienes están encerrados en su parcela disciplinar, y es que los primeros deben renunciar a esa postura de imparcialidad y neutralidad que caracteriza a los últimos y a esa convicción de que su práctica está libre de condicionamientos sociales y,



por tanto, es ajena a las problemáticas de su entorno, lo que les lleva a no responsabilizarse de los efectos de los resultados de su labor, aunque estos sean dañinos. En cambio, el científico y el profesionalista que poseen un sentido transdisciplinar serán conscientes del impacto de su quehacer y serán responsables de él, aún más, se asumirán como agentes de transformación de su mundo -social y natural- y actuarán intencionalmente sobre él para mejorarlo, en función del objetivo trazado para el conocimiento.

Pero el sentido transdisciplinar es también una *praxis* en tanto permite al individuo emplear el conocimiento para lograr una comprensión profunda y plena de sí mismo como persona. Como herramienta que es, el conocimiento, y más aún, el conocimiento con un sentido integrador y totalizador, debe contribuir a la búsqueda interna del ser humano, a la realización de todas sus potencialidades, porque este enriquecimiento personal le permite contribuir al enriquecimiento colectivo. Aquél que se conoce y se acepta a sí mismo tiene un potencial mucho mayor para dar a los demás y para transformar el entorno para el desarrollo propio y el de sus congéneres.

Así, el sentido trans, como *praxis*, no debe incluir sólo la dimensión social del hombre sino también su dimensión personal; y el conocimiento transdisciplinario y disciplinario con enfoque trans debe también ser empleado en la práctica individual de crecimiento y desarrollo espiritual de cada miembro del género humano.

D. Un conocimiento sobre el mundo

Cuando decimos que la transdisciplinariedad es un conocimiento hablamos de la posibilidad de que el científico disciplinario, amén de su labor al interior de su campo profundizando en un fragmento de la realidad, también produzca conocimiento desde una visión global, en una labor cooperativa con individuos de otras disciplinas, que unifiquen sus marcos referenciales y sintetizen los productos de sus saberes disciplinarios en un conocimiento totalizador.

Por ello decíamos, al mencionar los elementos de la

transdisciplinariedad, que uno de ellos era la *generación de conocimiento totalizador* y otro, que la producción del mismo partiera de *considerar la pluralidad de los aportes disciplinarios* y de integrarlos a través de una síntesis dialéctica que denote la presencia de estos saberes, pero no como una suma sino como algo nuevo: un conocimiento multireferencial que se acerque a develar la realidad en toda su complejidad.

Por tanto, deben existir espacios y oportunidades para la generación de conocimiento transdisciplinario que permita una comprensión mayor de la naturaleza del mundo. Conocimiento que deberá servir como base para posteriores construcciones y aplicaciones transdisciplinarias y que enriquecerá a cada disciplina para contextualizar sus avances particulares. Por ello también decíamos que la transdisciplinariedad *transforma el conocimiento disciplinario*.

El conocimiento producido en estos espacios no será acumulado en una nueva macrodisciplina ni se considerará propiedad de una de las disciplinas participantes en su generación, sino que constituirá un saber común a todas, integrará un acervo de conocimiento acumulado en el seno de la comunidad científica, sin título de propiedad.

El trabajo de producción de conocimiento transdisciplinar deberá, como resultado de una visión abierta, no sólo trabajar con las herramientas racionales que caracterizan el quehacer científico, sino también aceptar y emplear otras formas de enfocar al mundo de manera más holista, relacional, contextualizadora, creativa, lúdica, emocional, estética, multidimensional, sintetizadora... Finalmente, no olvidemos que muchas de las grandes teorías científicas comenzaron como una intuición y fueron aceptadas por su belleza y armonía, antes de ser sometidas a la rigidez de los procedimientos racionales que caracterizan al método científico.

Por otra parte, la generación y aplicación de conocimiento con un sentido transdisciplinario no puede cerrarse a concebir al *modo científico* como



único modo de conocimiento de la realidad, sino que debe asumir un carácter de apertura hacia otros modos de conocer distintos.

Debe aceptar que, si bien el científico es el *modo de conocer* considerado por el mundo moderno como aquél que nos acerca más a la naturaleza de lo real, convive con otros *modos* que, aunque ya no dominantes, siguen vigentes y dan significado al mundo desde perspectivas distintas, pero tan válidas como la suya. Hablamos de saberes como la religión, los mitos, el arte, el saber popular... que constituyen, desde una visión transdisciplinaria, marcos referenciales distintos que deben respetarse y valorarse como lo que son: modos alternos de explicación de la realidad.

Para que el aceptar la intervención de otras herramientas de producción del conocimiento y de otras manifestaciones del saber no implique que la ciencia pierda su valor (que le ha llevado a tener éxito, aunque sea relativo, en la comprensión y control del mundo) es necesario que ésta mantenga su rigor y su carácter auto-crítico y auto-reflexivo.

Dijimos en anteriores artículos que el conocimiento humano, aunque conlleva un fuerte elemento de subjetividad (es objetivo-subjetivo) puede escapar a ella si mantiene la capacidad de reflexionar sobre sí mismo y autocriticarse. Éstas son características que ha adoptado la ciencia moderna y que deben prevalecer en una ciencia con sentido transdisciplinar, para mantener su acercamiento al objeto de conocimiento y lograr una comprensión profunda de él, no importando si echa mano de herramientas no estrictamente racionales o si acepta la validez de otros modos de conocer.

Por ello decíamos también que la transdisciplinaria *conlleva un elemento de reflexión*, que requiere re-pensar el conocimiento para valorar su validez, pero también para sopesar sus consecuencias -negativas o positivas- en el entorno natural y social.

Cuando analizamos la producción de conocimiento científico en el mundo moderno afirmábamos que existen dos tipos de investigación: la teórica y la aplicada. La una, abocada a acrecentar el conocimiento y profundizar así en la comprensión del mundo, sin ninguna intención aparente de aplicación inmediata, pero que, sin embargo, a mediano o a largo plazo puede aplicarse. La otra, que responde a necesidades concretas planteadas por el entorno, que resultan demandas que orientan las investigaciones y que tienen una aplicación inmediata.

En el caso de la producción de conocimiento transdisciplinario ambas formas de investigación siguen presentes, sólo que guiadas por el objetivo último del conocimiento. Así, aunque se produzca conocimiento teórico con el fin inmediato de comprender mejor al mundo unificado y totalizador del que formamos parte, el investigador lo hará consciente de que sus resultados podrán ser aplicados *a posteriori* y asumiendo la responsabilidad que ello puede implicar. Y en otro caso, emprenderá trabajos de investigación con un fin concreto que implique acortar el camino hacia el objetivo final.

Hablar de que la transdisciplinaria implica generar conocimiento no excluye la producción de conocimiento disciplinar, ya sea aplicado o teórico, sólo que el investigador disciplinario con una visión transdisciplinaria buscará producir conocimiento para profundizar en su campo, pero revestido de un nuevo sentido de hacer ciencia, determinado por esa nueva forma de percibir al mundo y por esa nueva forma de ejercer su *praxis* de un modo abierto y responsable, que constituye la transdisciplinaria.

No se trata de que rehuya la indagación profunda y detallada de un fragmento del mundo y trate de ver siempre totalidades y relaciones con otros campos, puede y debe concentrarse en estudios especializados, pero debe también poseer la capacidad para referenciar ese saber dentro del contexto de totalidad. Debe poder transitar entre lo específico y lo general,



debe viajar en dos dimensiones, subiendo y bajando de una a otra cuando sea necesario, sin perderse en alguna de las dos.

El sentido transdisciplinar en cada disciplina tiene dos funciones:



1. Que el individuo que trabaja desde un campo disciplinario produzca, profundice y aplique los conocimientos de su disciplina, pero sin perder de vista que se trata únicamente de un fragmento de la realidad. Trabaja consciente de que su saber encaja, se relaciona con el saber de otros campos y que incluso su labor tiene implicaciones en otros terrenos que trascienden su disciplina (sociales, económicos, políticos, éticos, ecológicos...); y



2. Que el individuo busque trabajar conjuntamente con profesionales de otras disciplinas con objeto de producir saber transdisciplinario, esto es, conocimientos que

sinteticen los productos de cada disciplina, saberes que conjunten los enfoques que proporcionan las diferentes ciencias y que sean susceptibles de aplicación, para la consecución del fin último del saber. Este trabajo conjunto puede originarse ya sea a raíz de la necesidad de construir un saber teórico o de resolver problemas concretos.

E. Una actitud ante el hombre, el mundo y el conocimiento.

Si partimos de que la transdisciplinariedad es una visión diferente del mundo, una praxis diferente sobre él y una forma de generar nuevo conocimiento, es preciso concluir que requiere una actitud diferente de quien se compromete con esta visión. Esta actitud tiene varias vertientes:

- * En tanto implica un cambio de mentalidad respecto a la propia práctica disciplinaria, que debe romper con prejuicios, formas de actuar, egoísmos, celos en contra de otros puntos de vista, el sentido transdisciplinario exige una actitud abierta, humilde, tolerante, dispuesta a compartir conocimientos, a aceptar otros, a trabajar en equipo, a construir algo nuevo y diferente a lo que tradicionalmente se ha venido haciendo, a romper paradigmas.
- * En tanto exige una acción transformadora sobre el mundo el sentido transdisciplinario demanda una actitud responsable, comprometida, y solidaria.
- * En tanto es también una búsqueda personal de crecimiento espiritual, requiere una actitud igualmente de apertura, de humildad, de aceptación de sí mismo sin conformismo, de indagación continua, de rechazo al dogmatismo, al anquilosamiento, a la inercia, al conformismo, de deseo de aprender, de crecer, de ser cada día mejor.
- * La transdisciplinariedad exige también una actitud reflexiva sobre el conocimiento y sobre el propio quehacer del individuo como generador y aplicador de éste, una actitud reflexiva que permita al profesionalista y al científico:
 - Mantener una postura crítica antes sus propios



resultados, escapando a la tentación de haber encontrado "La Respuesta" a todas las interrogantes de su mundo;

- Replantearse continuamente su grado de avance respecto del objetivo establecido; y
- Cuestionarse sobre el impacto que sus resultados tienen sobre su entorno social y natural.

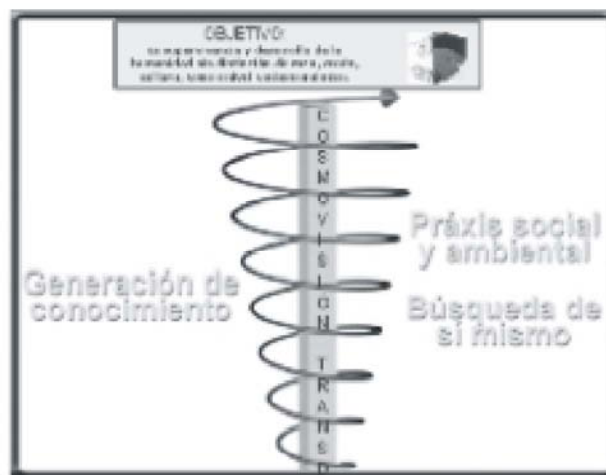
Es necesario aclarar que, aunque en términos generales nos hemos estado refiriendo al individuo que trabaja con un sentido transdisciplinario como el científico generador de conocimiento, no hemos perdido de vista que este sentido también debe ser adoptado por el profesionista en cualquier disciplina, esto es, por aquél cuyo quehacer fundamental no es crear conocimiento, sino aplicarlo a campos específicos. Después de todo, éste no se limita a aplicar conocimiento sino que también lo incrementa como resultado de su aplicación para la solución de problemas.

En este sentido estamos de acuerdo con la distinción que hace la UNESCO en cuanto a la educación universitaria, como formadora de individuos y formadora de investigadores: "La educación superior comprende "todo tipo de estudios, de formación o de formación para la investigación en el nivel postsecundario, impartidos por una universidad u otros establecimientos de enseñanza que estén acreditados por las autoridades competentes del Estado como centros de enseñanza superior" (UNESCO, 1998:1).

Así pues, decimos que el profesionista debe también asumir el sentido transdisciplinario al ejercer su labor, pues es dueño del conocimiento y debe emplearlo en la consecución de un fin último, por tanto, debe adoptar una cosmovisión totalizadora y compleja de su mundo; debe asumir su práctica profesional como una *praxis* transdisciplinaria de transformación de su entorno y de búsqueda de crecimiento personal; debe ejercer su profesión, consciente de que ésta es una parcela en el campo total del conocimiento, y debe buscar la aportación y cooperación de otros campos

profesionales para enriquecer su perspectiva; y, finalmente, debe desarrollar una actitud abierta, responsable, comprometida y auto-reflexiva.

Si quisiéramos construir un modelo gráfico del sentido transdisciplinario del saber, formaría una espiral ascendente cuyo eje lo constituiría la cosmovisión transdisciplinaria de mundo, de hombre en el mundo y de hombre en busca de su ser y en cuya cúspide estaría el objetivo de desarrollo y beneficio de la especie en armonía con su planeta. La espiral que tiende a acercarse al objetivo estaría conformada por la triple tarea del hombre transdisciplinario de generar conocimiento holístico, de ejercer una praxis transformadora sobre su entorno social y natural y de buscarse a sí mismo como ser humano. Conforme el individuo poseedor de un conocimiento transdisciplinario se entregara a estas tres tareas, permeadas por la cosmovisión transdisciplinaria, transitaría en forma segura y ascendente hacia la consecución del objetivo del conocimiento humano. Este modelo gráfico debe ser aplicado a la educación universitaria transdisciplinaria, como guía de su quehacer.



Bibliografía

* UNESCO. (1998) Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción. 24 pp



La perspectiva transdisciplinaria, una nueva esperanza en la enseñanza de las matemáticas

Por: Ing. Alejandra Romina Espinosa M.



El Ensayo

Por: Alejandra Romina Espinosa M¹

El presente trabajo tiene como pretensión recopilar algunas de las ideas surgidas durante el taller piloto transdisciplinario desarrollado en el Centro de Estudios Universitarios Arkos (CEUArkos) y algunas otras provenientes de mi experiencia como profesora de matemáticas dentro de esta institución, particularmente aquellas ideas que, desde mi punto de vista, pudieran orientar la enseñanza de la Matemática hacia una visión que permita romper con viejos tabúes y paradigmas.

Introducción

Las Matemáticas han acompañado al hombre a lo largo de su historia, éste las creó, como al resto de los saberes, para comprender mejor su mundo y buscar soluciones a las múltiples problemáticas de su vida cotidiana, por ejemplo, cuando el hombre primitivo (año 25,000-5,000 a.c.), sintió la necesidad de cuantificar sus pertenencias, desarrolló el concepto de número. Los egipcios las aplicaron a la agricultura para medir la tierra y a la construcción de pirámides dando origen a la Geometría, ejemplos como éstos, abundan en los albores de la historia, donde reinaba la asunción de las matemáticas como una creación humana que daba respuestas a necesidades prácticas y que se aceptaba como un producto social y cultural. No obstante, considero que en la actualidad esta visión se ha ido perdiendo, a grado tal que se ha convertido en una barrera para el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndola en una asignatura "problema", pues, por un lado es común que estudiantes, de todos los niveles educativos la consideren como una materia difícil y poco práctica, sin relación alguna con la vida diaria, porque hemos sido formados bajo el concepto de que las matemáticas son abstractas, exactas, libres de incertidumbre y que por tanto su aplicación está reservada a un grupo pequeño de estudiosos e investigadores, a una élite. Mientras, los profesores ponemos poco o nulo énfasis en explicar de manera detallada al estudiante la aplicación práctica de la materia, o la relación que ésta guarda con el resto de las disciplinas que cursa durante la carrera. Ahora bien, para romper con esta barrera es necesario cambiar la

manera en que concebimos dicha ciencia y me parece que la actitud transdisciplinaria, reúne características únicas que pueden contribuir de modo definitivo a lograr ese cambio, como refiere Pascal Galavani (2006) en su artículo "Transdisciplinarietà y Educación" presentado en la edición No. 28 de Visión Docente Con-Ciencia esta actitud se distingue por su espíritu de apertura hacia otras perspectivas culturales, por su tolerancia hacia la incertidumbre, por el trabajo compartido y colaborativo entre diversos campos o profesiones, por su rigor intelectual, porque reconoce que no existe un conocimiento puramente objetivo. Lo anterior se resume en el Artículo 11 de la Carta de la Transdisciplinarietà, con el cual coincido totalmente y que a la letra dice: *"Una educación auténtica no puede privilegiar la abstracción en el conocimiento. Debe enseñar a contextualizar, concretar y globalizar. La educación transdisciplinaria reevalúa el rol de la intuición, del imaginario, de la sensibilidad y del cuerpo en la transmisión de los conocimientos"* (1994).

De acuerdo a lo expuesto anteriormente y retomando algunos de los conceptos abordados durante el taller, en seguida, me permito hacer una serie de reflexiones sobre las características del modelo transdisciplinario que pudieran ayudar a generar un cambio de actitud ante la enseñanza y el aprendizaje de esta ciencia que tanta importancia reviste para la humanidad.

Transdisciplinarietà y cambio de actitud en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Me gustaría iniciar haciendo hincapié en que las matemáticas son el resultado de las actividades humanas, que van más allá de un conjunto de conceptos y herramientas que se apegan a una lógica determinada; y que como tal no están exentas de errores, como destaca Morin en su obra "Los siete saberes necesarios para la educación del futuro", las posibilidades de error son múltiples a la hora de transmitir, percibir, traducir y reconstruir. Debemos entender que el saber matemático no es absoluto y aprender a lidiar con la "amenaza" del error y la incertidumbre inherentes a éste.

Por otro lado, una demanda constante del estudiantado es que no encuentra la aplicación de este estudio a su

¹ Alejandra Romina Espinosa Martínez es ingeniero Bioquímico con especialidad en Biotecnología por el Instituto Tecnológico de Celaya. Es catedrática de las materias del área de físico matemáticas y miembro de la academia de matemáticas en el Centro de Estudios Universitarios Arkos, donde a su vez funge como asistente de Dirección y miembro del taller piloto transdisciplinario de esa universidad.



vida diaria, es decir, siente que lo aprendido en el aula está fuera del contexto real, toda vez que su perspectiva del conocimiento está mutilada, porque su formación disciplinaria le impide ver el vínculo existente entre las diversas áreas que cursa durante su licenciatura. Por ejemplo, en nuestra institución es común que los estudiantes de la licenciatura en ciencias de la comunicación (área de ciencias sociales y humanidades) cuestionen la inclusión de cursos de matemáticas aplicadas y estadística a su currícula, porque sólo evalúan sus contenidos de forma aislada, sin buscar el vínculo que guardan con materias como Redacción Periodística, Publicidad, Calidad total, Administración de los Medios de Comunicación y Evaluación de Proyectos en Comunicación, por mencionar algunas. Sin embargo, esto no es exclusivo del estudiante, también se manifiesta en el docente, quien igualmente sufre las consecuencias de un modelo fragmentador y siente que su área de formación, ausente de matiz humanista, se convierte en una limitante para visualizar lo que hay entre, a través y más allá de su disciplina.



Asimismo, sabemos que las matemáticas se han considerado como un lenguaje universal, algo con lo que concuerdo, pero esta universalidad a veces es mal entendida, toda vez que los profesores, olvidamos que las personas somos un sistema abierto y dinámico, y erróneamente tendemos a homogeneizar a los individuos creyendo que todos aprendemos de la misma manera y mostramos poca flexibilidad para adaptarnos a sus singularidades, somos poco conscientes de su condición humana, pues aun se impone ... "la visión unilateral que define al ser humano por la racionalidad

(*homo sapiens*), la técnica (*homo faber*), las actividades utilitarias (*homo economicus*), las necesidades obligatorias (*homo prosaicus*)" (Morin,1999:55), que hace a un lado los comportamientos antagónicos que complementan a la persona. Además, como profesores no hemos madurado la existencia de los diferentes niveles de realidad presentes en la naturaleza y los también diferentes niveles de percepción de la naturaleza, y cometemos el error de presuponer que nuestra perspectiva de aprendizaje coincide con la de los estudiantes, o que las de ellos coinciden entre sí, olvidando que la realidad es lo que resiste a las experiencias humanas y que éstas son únicas. Lo anterior pone de manifiesto que la realidad que viven los individuos es cada vez más policéntrica y que los problemas que la aquejan son complejos, no se limitan a una dimensión, ni a un solo contexto, sino que trascienden, van más allá, hasta una realidad planetaria. Igualmente, es importante recordar que de acuerdo al principio hologramático, que expresa las relaciones entre el todo y las partes, los individuos no pueden ser entendidos fuera de su contexto cultural, nuestra realidad es multicultural, por lo que resulta indispensable que las matemáticas se consideren como un elemento esencial de todas las culturas, respetando siempre la diversidad en la unidad y la unidad en la diversidad. En este sentido me parece pertinente comentar la propuesta del programa Etnomatemáticas hecha por el brasileño Ubiratan D´Ambrosio, quien ha despertado en mí, a través de la lectura de algunos de sus documentos, una visión de esta disciplina completamente diferente, pues me ha obligado a reflexionar sobre el rol social que juegan las matemáticas y sobre el compromiso que los educadores tenemos hacia la humanidad. A continuación, una breve cita tomada del texto "Paz, Justicia Social y Etnomatemáticas" de D´Ambrosio (2007) que describe el contenido de esta propuesta: "El programa Etnomatemáticas contribuye a restaurar la dignidad cultural y ofrece herramientas intelectuales para el ejercicio de la ciudadanía. Este realza la creatividad, refuerza la autoestima cultural, y ofrece una visión amplia de la humanidad. Cada día de nuestra vida, es un sistema de conocimiento que ofrece la posibilidad de una relación más favorable y armoniosa entre los humanos y entre los humanos y la naturaleza (D´Ambrosio 1999a)."



Aunque mi formación académica no es la de un educador en matemáticas (soy ingeniero bioquímico) y mi experiencia como docente no es vasta, me queda claro que el modelo actual de enseñanza de las matemáticas no es satisfactorio y mucho menos pertinente para la realidad presente. Debo reconocer que esta percepción en mí no es reciente, pero muchas de mis inquietudes encontraron respuesta en la propuesta transdisciplinaria y en las experiencias vividas durante el taller. Así, me he tomado el atrevimiento de listar algunas acciones que se pueden emprender para lograr la inclusión de la metodología transdisciplinaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas dentro de nuestra institución, completamente consciente de que mi conocimiento y comprensión de esta metodología son escasos y que mis ideas son inacabadas, quizás poco originales, pues con certeza, abundan propuestas de personas, con mayor entendimiento y experiencia.

Acciones para una metodología transdisciplinaria en la enseñanza de las matemáticas

1. Cambiar el estilo de enseñanza. El profesor debe intentar, aunque atente contra su esfera de confort, no abusar de la transmisión, no apoderarse del papel de "emisor", dando la impresión de poseer todo lo que hay por saber, convirtiendo al estudiante en un receptor pasivo. El profesor habrá de ser menos paternalista y el estudiante deberá convertirse en un participante activo, capaz de construir su propio conocimiento. Es necesario tomar el riesgo de usar métodos de enseñanza poco tradicionales, que propicien el trabajo participativo y colaborativo; a la vez que cultiven el auto didactismo, debemos intentar que nuestros estudiantes sean menos dependientes, tomando ventaja de los hábitos que algunos desarrollan durante su paso por sistemas de enseñanzas abiertos o semiescolarizados.

2. Ligar la teoría y la práctica. En respuesta a la demanda de contextualización y globalización del conocimiento matemático, indispensable para abatir la apatía hacia el aprendizaje de esta disciplina, me parece que una medida acertada se encuentra en el ejercicio continuo de resolución de problemas matemáticos integrales, recordemos que la gran mayoría de nuestros estudiantes trabajan y que muchos de ellos lo hacen en áreas relacionadas con la carrera que están cursando, así,

podría resultarles interesante, resolver problemas relacionados con sus actividades diarias, con la vida cotidiana, que les demanden hacer uso de su pensamiento creativo, analítico y crítico para tomar decisiones o seleccionar entre diferentes alternativas, en lugar de sólo resolver los planteados en la bibliografía, que requieren de comprobaciones lógicas y que muchas veces les parecen totalmente ajenos, entonces, el discente puede hacer uso de los resultados provenientes de esta experiencia para digerir lo aprendido, construir su propio conocimiento y sustentarlo.

En un segundo momento considero que podría ser enriquecedor solicitarles a los estudiantes que tomen notas en un diario sobre la experiencia vivida durante el ejercicio de resolución de problemas, para que, posteriormente, las viertan en un ensayo, tal como lo hicimos los participantes del taller

3. Elaborar problemas matemáticos integradores.

Sobre la construcción de éstos, me gustaría aclarar que, toda vez que este es un proceso transdisciplinario, puede darse de diversas formas, por un lado, el titular de la materia con enfoque matemático, podrá confeccionarlos de manera colegiada con el resto de los profesores que imparten clase dentro de la licenciatura en cuestión, aunque también podrá presentar ante éstos, propuestas propias para su validación o enriquecimiento.

Otra opción enriquecedora es la de construirlos en el aula con el apoyo de los estudiantes, tomando en cuenta sus inquietudes e intereses, éstos son capaces de identificar en sus actividades diarias, situaciones o experiencias relacionadas con lo que ha trabaja con incluso puede requerirle al estudiante que después de resolver un número considerable de problemas sobre un tema en particular, éste proponga una serie de nuevos ejercicios para resolver.

4. Trabajo colaborativo entre licenciaturas.

Otra acción que se puede emprender es la de conformar equipos con estudiantes de las diversas áreas para que trabajen en la resolución de una misma serie de problemas integradores, y registren la práctica en un diario y reflexionen sobre ella en un documento (que bien podría un ensayo). Aunque esto no es algo sencillo de implementar en todas las licenciaturas y para todas las asignaturas del área matemática, debido a que



nuestra institución no maneja el llamado tronco común, si hay posibilidades de aplicarlo en algunos casos. Por ejemplo, los estudiantes de Contaduría, Administración de Empresas Turísticas y Mercadotecnia llevan dentro de sus planes de estudio al menos un curso de matemáticas financieras, por otro lado, las tres ya mencionadas y la licenciatura en ciencias de la comunicación tienen en común un curso de estadística y otro de investigación de operaciones.

5. El saber matemático sin exclusividades. Hemos comentado en párrafos anteriores que las matemáticas son una producción humana y son imprescindibles en una infinidad de actividades, entonces ¿por qué su enseñanza aún está reservada para ciertas disciplinas solamente?, es decir, un abogado no está obligado a tener grandes nociones de este conocimiento, mucho menos a buscar la relación entre éste y su práctica porque, en la mayoría de los casos le es ajeno, toda vez que su formación académica superior estuvo exenta de tal arte. Particularmente, me permito comentar sobre la licenciatura en derecho que se imparte en nuestra casa de estudios, la cual únicamente contempla en el primer cuatrimestre de su plan de estudios una materia vinculada a la matemática, denominada teoría económica, donde se manejan conceptos como valor, precio, salario, capital, inflación, deflación, etcétera, que me atrevo a conjeturar podrían entenderse mejor si el estudiante tomara con anticipación un curso de matemáticas básicas o aplicadas.

6. Cómo evaluar. Ya he hablado sobre la importancia de modificar los métodos de enseñanza, pero considero que la aplicación de la visión transdisciplinaria a las matemáticas también implica cambios en la forma de evaluar, pues los profesores aún tenemos arraigada la creencia de que el examen escrito representa el mejor medio de evaluación de estos cursos y tenemos hacer uso de métodos poco convencionales, que no inhiban las habilidades del individuo, tales como la autoevaluación; evaluación continua, presentación de resultados provenientes de la resolución de casos prácticos; resolución de exámenes a "libro o cuaderno abierto", donde el estudiante puede echar mano de sus notas, apuntes o libros, resolución grupal de exámenes, por mencionar algunos.

7. Reflexionar sobre lo aprendido. Tan importante

como la adquisición, transmisión, construcción y producción del conocimiento, es la reflexión del uso o aplicación que de él se hace (rol social de lo aprendido), por tanto, resulta indispensable que el estudiante reflexione sobre lo aprendido, sobre sus experiencias y la manera como esto trasciende para transformar no sólo su vida, también la del planeta que habita y que ponemos en juego cada momento de nuestra existencia, para ilustrar lo anterior tomaré un párrafo de la Filosofía Institucional del CEUArkos que dice: *"el individuo ha de entender que sus conocimientos no son su patrimonio individual, es una herencia que la colectividad le hace para enriquecerle como persona, pero también para ponerlos a disposición de las necesidades de la comunidad. Tiene que asumirse como un agente de transformación. Esto no significa conseguir su desintegración como individuo en aras de la colectividad o de los intereses particulares que la manejan y mucho menos su sumisión total al ente social"*

Para finalizar me gustaría aclarar que lo aquí expuesto no pretende hacer un lado el aspecto formal de las matemáticas como ciencia, sólo persigue complementarlo, para romper con el paradigma de la inaccesibilidad. Aún tengo muchas dudas, inquietudes, pero también grandes expectativas, me siento afortunada de formar parte de este proyecto y de poder compartir e intercambiar experiencias con los miembros del taller, que estoy segura comparten mi pasión e incertidumbre.

Referencias Bibliográficas

- * (1994) Carta de la Transdisciplinariedad. Portugal,.
- * Morin, Edgar, (2001) Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Ediciones UNESCO. México.
- * D'ambrosio, Ubiratan. (2007) Paz, Justicia Social y Etnomatemáticas. The University of Montana Press. EUA,
- * 2007 Filosofía Institucional del CEUArkos, México.



2a. Mesa Redonda Transdisciplinaria: un espacio de diálogo y reflexión sobre las problemáticas sociales

Por: L.F.L. Jezabel Casella



La Reflexión

Por: Jezabel Casella¹

"No pienso auténticamente si los otros no piensan también. Simplemente no puedo pensar por los otros ni para los otros ni sin los otros. Esta es una afirmación que incomoda a los autoritarios por el carácter dialógico implícito en ella. Es por eso también que son refractarios al diálogo, al intercambio de ideas entre profesores y alumnos. El educador debe aceptar que la condición fundamental del acto de conocer es la relación dialógica. Para que quien sabe pueda enseñar a quien no sabe es preciso que quien enseña sepa que no sabe todo y que quien aprende sepa que no ignora todo."

(P. Freire)

En el Centro de Estudios Universitarios Arkos, realizamos una segunda mesa redonda con la intención de dar seguimiento a las actividades transdisciplinarias programadas en nuestro taller. La dinámica que usamos fue similar a la de la primera mesa y consistió en sugerir diferentes temáticas actuales para que los alumnos de todas las carreras elijan en cuál prefieren participar.

Es importante recordar que una de las aspiraciones de estas prácticas consiste en generar un espacio de diálogo y reflexión sobre las problemáticas sociales en las que, como integrantes de la sociedad y como constituyentes de un grupo de educación, nos encontramos.

A lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje se brindan diferentes herramientas para que los alumnos interpelen la realidad, pero, dadas las características del sistema educativo actual, la educación es disciplinar: se enseñan diferentes disciplinas y a partir de ellas abordamos la realidad de forma fragmentaria. La idea de integrar diferentes perspectivas o formas de ver el mundo apunta a comprender la realidad como una totalidad, creemos que educar consiste en preparar a nuestros alumnos para que comprendan que el desarrollo de su profesión involucra mucho más que el ámbito laboral.

Problemáticas político sociales en el México de hoy

Esta mesa se abrió con un texto que enumera y cuestiona los problemas actuales, poniendo especial énfasis en "la política del miedo" fundamentada, principalmente, en la fuerte militarización del ejército mexicano; desde esta perspectiva se realiza una panorámica sobre la situación actual de México:

¹ Jezabel Casella es Licenciada en Filosofía y Letras por la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Es miembro de la Unidad de Investigación Arkos y del taller piloto transdisciplinario del C.E.U.A. Tiene a su cargo uno de los seminarios de tesis transdisciplinarios de la Universidad Arkos, donde funge también como catedrática en el área de sociales.

su convaleciente democracia, la opresión social, las guerrillas del sureste de México y sus demandas de mejora social, entre otros problemas no menos importantes.





Los participantes mostraron especial interés en los graves problemas que enfrentan los habitantes de Chiapas y Oaxaca. Se reflexionó sobre el rol de los medios de comunicación: su influencia en el gobierno y la visión parcial de la información que ofrecen. También se trató el complejo tema de la desigualdad. Se propusieron soluciones que van desde la búsqueda de la raíz del problema, compleja pero no imposible de comprender, hasta el planteo de un cambio educativo. Un participante hizo hincapié en la necesidad de encarar los problemas en todos sus aspectos: "Debemos ver los problemas no aislados sino en su totalidad, buscando un diálogo en el cual se hagan acuerdos que beneficien al país, no sólo a unas cuantas personas". Respecto a la educación se señaló que sólo educando se puede cambiar: "...educando y educando, no para controlar a las futuras generaciones sino para que piensen, sean críticos, justos y libres". La mayoría de los participantes coincidió en que para solucionar los problemas que hoy enfrenta el país es necesario un cambio de actitud en todas las personas ya que, de forma directa o indirecta, permitimos y aceptamos esta situación.

A quién le importa un mundo fraterno, justo e igualitario

La mesa "A quién le importa un mundo fraterno, justo e igualitario" se abrió con un fragmento de la canción *Por qué cantamos*, de M. Benedetti y A. Favero. Luego se ofrecieron una serie de interrogantes que apuntan a reflexionar sobre por qué actuamos como si no nos importara y cómo llega a no importarnos. El texto termina con la significativa pregunta: ¿por qué valdría la pena luchar por un mundo mejor? A partir de esta lectura se reflexionó, de forma profunda, sobre la idea de justicia, tanto como la de igualdad y sobre la posibilidad de crear un mundo verdaderamente justo. Se manifestaron diferentes opiniones, un participante sostuvo: "La responsabilidad de un mundo justo está en cada uno de nosotros, el día que yo me preocupe por mi prójimo, ese día me estará importando un mundo justo. No puedo cambiar el mundo, pero sí podré hacer la diferencia en algo o en alguien." Otros integrantes opinaron que el cambio no puede ser solamente individual sino que se debe promover un cambio social. Desde otra perspectiva, otro participante afirmó: "Pienso que es imposible que el mundo sea justo, pues cuando existen personas sufriendo por injusticia hay otras felices porque la justicia llegó; y lo que es justo para unos es injusto para otros. Esto no impide que cada uno de nosotros podamos lograr ser justos con nuestras acciones y crear una cadena.". A pesar de que no se llegó a un acuerdo sobre el concepto de "justicia", en lo que sí hubo coincidencia es en que un mundo justo debería importarnos a todos, pero en realidad no nos importa tanto, o no nos importa al menos lo suficiente. En general decimos que nos importa, pero en el momento en que tenemos que actuar acorde a las ideas que

tenemos sobre justicia, comienzan las contradicciones. Por lo tanto el desafío es sostener las ideas con nuestras acciones cotidianas.

Discusión o diálogo para la solución de los problemas sociales

Para abrir esta mesa se presentó a los participantes una hoja con una serie de imágenes, frases y palabras que jugaban con diferentes sentidos en relación con problemas actuales, por ejemplo fotos de niños trabajando, grupos de personas con carteles pidiendo trabajo, fragmentos de canciones y palabras como "hipocresía" o "indiferencia".



En principio se reflexionó sobre los problemas sociales en relación con la estructura económica y política. Un alumno dijo que: "Aunque suene desagradable, todos los ciudadanos mexicanos participamos y formamos parte de lo que sucede a nuestro alrededor. Los problemas -como la corrupción, que va de la mano de la inseguridad, pobreza, explotación- no podemos cambiarlos sin cambiar los valores. Un compañero dijo en esta charla algo que me pareció interesante: "disfrutar ahorita y pagar después" es una reflexión que hace honor a la situación política y social que en México vivimos."

Luego la reflexión giró en torno a la diferencia entre dialogar y discutir. La mayoría de los participantes sostuvieron que la discusión no presenta las características adecuadas para abordar las problemáticas sociales y llegar a acuerdos que permitan cambiar la realidad. Por el contrario, el diálogo ofrece mejores condiciones para el cambio social. Se reflexionó sobre las condiciones necesarias para que se desarrolle un diálogo, un participante afirmó que: "Diálogo se da cuando se tienen bien arraigados los valores como el respeto, la comunicación, la aceptación y otros. Si se muestra respeto a la otra parte y se sabe escuchar sus argumentos y se utilizan las palabras adecuadas para transmitir el mensaje y éste es claro, entonces se estará en condiciones de dialogar"



Otro participante sostuvo que cuando los valores de respeto y tolerancia no se respetan comienza la discusión.

Oportunidades de desarrollo para los universitarios en Puerto Vallarta

Para abrir esta mesa se presentaron una serie de preguntas con el fin de indagar sobre el futuro de los estudiantes en su propio espacio, sobre sus expectativas, su actitud y su desarrollo en sentido completo, no sólo profesional sino como seres humanos que se incorporan, o intentan incorporarse, al sistema laboral.

Esta mesa tuvo la particularidad de contar con un invitado, un joven mexicano que estudia medicina en Cuba. Su presencia enriqueció las reflexiones ya que mostró una concepción diferente de las que manejamos actualmente. Este joven dijo que estudia en Cuba con la intención de prepararse para regresar a su país para apoyarlo y no para enriquecerse. Esta afirmación produjo una fuerte reflexión en el grupo.

A continuación presentamos la conclusión a la que llegó uno de los moderadores de esta mesa: "Es siempre motivo de preocupación la pregunta ¿qué voy a hacer una vez que termine mi carrera? ¿en qué voy a trabajar? Esta pregunta conlleva un problema estructural de la educación superior y universitaria. ¿Para qué formar universitarios? ¿Para integrarlos al campo laboral o para resolver los problemas que plantea la vida social y económica de un país? En el primer modelo tenemos un perfil de universitario individualista, es decir, estudio para tener la oportunidad de ganar más; mientras en el segundo la colectividad y los valores comunitarios (nacionales o locales) cobran gran relevancia. Pareciera una gran contradicción. Ante la invitación a reflexionar sobre esto los chicos confesaron nunca haberse planteado su formación en el contexto de la colectividad y la vida social y económica de su comunidad, lo cual no es negativo, ni algo que merezca ser visto con alarma o preocupación hipócrita, ya que sólo es un reflejo de la sociedad en la que todos, maestros y alumnos nos desempeñamos. Sin embargo los trabajos de la mesa dieron pie a que los chicos se plantearan la necesidad de abrir nuevos espacios en los que su práctica profesional pueda incidir en la colectividad, buscando también la manera de obtener un sustento. En ese sentido, la mesa fue una especie de punto de partida para algo que tendremos que desarrollar (maestros, administración y alumnado) con más profundidad."

Cambios en la comunidad vallartense a partir de la educación superior

Esta mesa abrió con una frase de Josefina Cortés Lugo, un reconocido personaje de la comunidad vallartense por su desempeño en el ámbito social, y luego el moderador de la

mesa, Ing. Eduardo Espinosa realizó la siguiente pregunta: "Yo me pregunto y les pregunto a ustedes jóvenes estudiantes, compañeros, maestros, ¿acaso no se han operado cambios con los poco más de 3000 profesionistas egresados de las distintas instituciones de educación superior en Puerto Vallarta y de la que somos orgullosamente pioneros?"

Luego de esta pregunta la reflexión no se hizo esperar. Los integrantes de la mesa estuvieron de acuerdo en que Puerto Vallarta se enriquece con la experiencia de los nuevos profesionistas. Se habló sobre la educación como un camino hacia el cambio: "la educación transforma al individuo personal y profesionalmente; es a través de este camino como el ser humano se prepara para enfrentar cada momento de su vida y comprender el entorno social en el cual está situado" Se sostuvo que los cambios en la educación superior son claros y se dieron en muy poco tiempo: "Ahora las facilidades están más cercanas a nuestra oportunidad de estudiar y elegir lo que más nos apasiona para entonces poner nuestro empeño (sin ponernos la barrera del México pobre de educación y superación) y dedicación en el campo que nos corresponde."

En esta mesa se llegó a la conclusión de que debe enfocarse este cambio como un primer paso y que queda un largo camino por recorrer: "Se sabe que México no ofrece, en cuanto a educación, lo mejor de lo mejor, pero sabemos que no sólo se aprende yendo a una escuela, sino que va de la mano nuestro propio método de investigación para el cambio futuro de nuestro país." Una vez más se pone de manifiesto que todos esperamos mucho del ámbito educativo. Vemos que en todas las mesas, cuando se habla de "cambio", se piensa en la educación.

Tradiciones mexicanas: ¿en crisis o evolución?

La mesa "Tradiciones mexicanas: ¿en crisis o evolución?" Se abrió con un texto extraído de El laberinto de la soledad de Octavio Paz. En dicho texto, Paz caracteriza a la sociedad mexicana con respecto a sus tradiciones y a su actitud con ellas.





Luego de este pie se platicó sobre la idiosincrasia mexicana, sobre sus grandes festejos y sobre sus formas de vivirlos. Esta veta nostálgica despertó pensamientos como: "Me gustaría vivir en un México donde la gente aún se vista con trajes típicos y coloridos, con huaraches de piel cruzados y con el sombrero de palma. Esto me gustaría porque es lo que nos identifica como cultura y tradición". Además surgieron propuestas como la siguiente: "Yo opino que aquí, en la universidad, deberíamos organizarnos para una fecha en que celebremos algo tradicional y nosotros participar en ella.". La veta crítica también se hizo presente: "El mexicano tiene miedo de reconocer y enorgullecerse de sus tradiciones como parte de su cultura, ya que quiere permanecer o introducirse a una sociedad globalizada y bombardeada de tradiciones extranjeras. Los mexicanos piensan que se ven atrasados y temen ser rechazados, especialmente. También me entristece que los extranjeros tengan más conocimiento sobre nuestras tradiciones y que no sepamos realmente lo que se festeja, es decir, no tenemos conocimiento de la diversidad de riquezas culturales con las que contamos. Realmente se descubre que debe haber un equilibrio entre la preservación de las tradiciones y su arrasamiento. La educación de los niños podría ser una de las posibles soluciones". Las reflexiones fueron ricas a pesar de la dificultad que se presentó al intentar definir la identidad mexicana y comprenderla en relación con las fuertes exigencias del mundo globalizado.



El rol de la mujer en puerto Vallarta

Para abrir esta mesa, se utilizó la letra de la canción *Se va la vida compañera*, de León Chávez. Es necesario señalar que en esta mesa se participó con gran pasión. Se platicó, principalmente, sobre el cambio respecto al rol que desempeñan las mujeres en nuestra ciudad, también se hizo hincapié en qué es lo que ellas desean en diferentes ámbitos de su vida.

Uno de los temas interesantes que salió a la luz en relación con

el machismo es el condicionamiento individual, que enfrenta la mujer, en contraposición al condicionamiento social: "Hoy en día, a la mujer se le han abierto muchas puertas en el ámbito laboral tanto como en el social, pero el problema que está más pronunciado y que no nos permite alcanzar un mayor desarrollo es que una misma se limita, nos ponemos barreras y excusas para alcanzar todas nuestras metas". La mayoría de los participantes encontró en el nuevo rol de la mujer un cambio positivo: "La mujer de hoy es aquella que ha quitado la venda de los ojos y ve más allá de donde se encuentra, creo que vamos evolucionando pero sólo en algunos aspectos, porque lo que se busca son oportunidades en diferentes ámbitos, ya sea laboral, educativo, familiar y en medio en que se encuentre la mujer". En la reflexión colectiva existe consenso en la necesidad de superación, sin embargo, el problema de equidad de género todavía no se comprende. Los integrantes coincidieron en que queda mucho que recuperar, hay mucho aún por qué luchar: "El machismo, el racismo, la inequidad y la discriminación no se va a acabar hasta que nosotras queramos, porque sí es cierto que los jóvenes y niños son el futuro de México, pero sólo si las madres empezamos a imponer valores como la equidad, tolerancia, valor, responsabilidad, nuestros niños podrán ser diferentes". Se señaló que: "las mujeres con menos recursos son las que aún no han evolucionado y son las que aún siguen recibiendo un trato indigno y denigrante; al contrario de las mujeres profesionistas que han desarrollado un nivel cultural avanzado, no aceptan el maltrato" y se dijo que es un punto que se debe revertir.

La familia del siglo XXI: características y retos

Se propuso cuestionar el concepto de "familia" enfocada como institución central sobre la que se apoya la estructura social. Se realizó una comparación entre la familia tradicional y la familia actual con el fin de poner en evidencia los cambios aludidos y junto a éstos la transformación de los valores tradicionales.

Fue una mesa muy controvertida ya que por un lado se manifestó un gran desencanto ante la disolución del modelo familiar tradicional: "creo que la familia de hoy en día se está extinguiendo y sustituyendo por la familia instantánea que no trae consigo responsabilidades"; y, por otro lado, se registró una tendencia a ver estos cambios como favorables. Es interesante señalar que el nuevo modelo de mujer, que sale a trabajar afuera, que percibe un sueldo y que es independiente económicamente, es aceptable; sin embargo no se acepta que la mujer no esté en la casa cuidando los niños y preparando una rica y sana comida. Esta contradicción estuvo presente en toda la reflexión. No obstante, el tema más controvertido fue el nuevo modelo de familia gay, se reflexionó sobre sus derechos y sobre la crianza de los niños en estas condiciones:



"Las cosas o situaciones que se están presentando en la sociedad, adopciones entre parejas homosexuales, que las mismas personas van tachando de inmorales y que desgraciadamente se ven como algo anormal, constituyen, al final de cuentas, una realidad existente". Por otro lado se realizó una reflexión ontológica sobre este cambio y un participante señaló: "Creo también que ha influido mucho en la desintegración familiar el machismo, ya que no ha podido asimilar ni superar que la mujer se pueda valer por sí misma y haya empezado una vida `rebelde´ donde ha dejado de depender del hombre y toma sus decisiones propias propiciando la desintegración familiar."

Terminada esta breve reseña, resta agregar que un representante de cada mesa compartió las reflexiones con todo el grupo. Fue realmente ameno el discurso de la joven que representó la mesa "El rol de la mujer" ya que sus comentarios sobre las relaciones de pareja hicieron reír a toda la concurrencia. La participación de 214 personas, entre estudiantes y profesores, organizados en un promedio de 30 mesas, dialogando y reflexionando a un tiempo sobre temas de interés local y global, nos hacen sentir satisfechos y nos motivan a continuar entregados a nuestra tarea de formar hombres libres.





Acto Académico septiembre 2007

Por: Ing. Alejandra Espinosa¹



"La educación del futuro deberá ser una enseñanza primera y universal centrada en la condición humana. Estamos en la era planetaria; una aventura común se apodera de los humanos donde quiera que estén. Éstos deben reconocerse en su humanidad común y, al mismo tiempo, reconocer su diversidad cultural inherente a todo cuanto es humano."

(Edgar Morin)

En el marco de su XVII aniversario, el Centro de Estudios Universitarios Arkos, entregó a la sociedad vallartense la generación 2004-2007, compuesta por sesenta siete nuevos profesionistas egresados de las licenciaturas en: Administración de Empresas Turísticas, Contaduría, y Derecho, quienes celebraron en compañía de autoridades, familiares y amigos la culminación de su enseñanza universitaria.

El programa dio inicio con Honores a la Bandera que corrieron a cargo de la Escolta y Banda de Guerra de la Zona Naval Militar. Acto seguido, el estudiante de comunicación Armando Martínez, Maestro de Ceremonias, presentó a las autoridades educativas, y municipales que integraron el Presidium.

Mejores Maestros

Posteriormente se hizo entrega de la medalla: "Mejor Maestro" como reconocimiento a aquellos docentes, que a juicio de los propios egresados, contribuyeron de manera más significativa a su formación humana y social, resultando premiados el Lic. José Sotero Ruíz Hernández en Administración de Empresas Turísticas; el C.P. Jorge Luis García Bernal y el L.C. Luis Alonso Cruz García por la carrera de Contaduría; la Lic. Blanca Estela Rodríguez Juárez y el Lic. Ricardo Costilla Frasco por la licenciatura en Derecho.

En este día tan especial, los egresados se hicieron acompañar de sus padrinos de generación: Lic. José Sotero Ruíz Hernández de la licenciatura en Administración de Empresas Turísticas; C.P. Jorge Luis García Bernal y L.C. José Luis González Delgado de la Lic. en Contaduría, y el Dr. Heriberto Sánchez Ruíz, Presidente de la Comisión de Turismo y Alumbrado Público del H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta, del área de Derecho. En representación de los padrinos de generación, el Mtro. José Luis González Delgado, visiblemente emocionado dirigió un mensaje y agradeció a sus ahijados la distinción otorgada. Durante su intervención, recordó que hace catorce años él y su amigo y compañero el Lic. Luis Alonso Cruz, ambos egresados de la 1ª Generación de licenciados en Contaduría del CEUArkos, vivieron un momento similar al que reunía al público presente.

Mejores Estudiantes

Más tarde se nombró a los egresados de la XV Generación de licenciados en Administración de Empresas Turísticas y de la XVII Generación de licenciados en Contaduría quienes se aproximaron al estrado a recibir su constancia de terminación de estudios de mano de

las autoridades. Asimismo, los estudiantes con los mejores promedios de cada carrera, recibieron una distinción como premio a su esfuerzo y perseverancia: Luz Elena Gabiño Ramírez egresada de Administración de Empresas Turísticas, Asminda Lizbeth Cabrera Flores de Lic. en Contaduría y María Isabel Castillo Luna de la Lic. en Derecho.

Tocó el turno a la C. Graciela Cruz Camacho, egresada de Contaduría, quien a nombre de sus compañeros dirigió emotivas palabras de agradecimiento a los padres de familia, a los profesores y a su Universidad, y exhortó a sus compañeros a enfrentar el difícil reto de serle útil a la sociedad, de desempeñarse con honradez y esfuerzo para lograr una verdadera transformación.

El segundo bloque de entrega de documentos correspondió a la XX Generación de licenciados de Derecho quienes recibieron el aplauso y reconocimiento del público asistente. El Ing. Eduardo Espinosa, Director General de la Universidad, hizo uso de la palabra para comunicar a los recién egresados su sentir:

"Por siempre admirador de la elocuencia para enaltecer los valores del ser humano y proyectarlo a dimensiones superiores, Don Jaime Torres Bodet ilustre pensador, educador y filósofo mexicano expresó el siguiente pensamiento: Iniciar una obra es relativamente fácil, basta con avivar un poco la llama de la esperanza, perseverar en ella hasta el final, es diferente, requiere de un continuado y persistente esfuerzo. Iniciar está al alcance de los más, llevar la obra hasta su conclusión final distingue a los hombres de carácter. Por ello, la médula fundamental de toda obra grande es la perseverancia, virtud que consiste en llevar las cosas hasta el final, sólo eso es un carácter. El verdadero carácter no reconoce más que un límite - la victoria - y aguanta con valentía y sin desilusión la más grande de las pruebas - la derrota -. Es preciso pues, ser perseverantes, formarse un carácter no solo intrépido, sino persistente, tenaz, inquebrantable. La lucha fortalece el espíritu, pero cuando falta el carácter, la derrota nos deprime y desalienta. ¡Hemos nacido para luchar!, las más grandes victorias pertenecen siempre a quienes luchan, a quienes se preparan, a quienes perseveran".

Durante su discurso, el Ing. Espinosa agradeció a padres de familia y egresados la confianza depositada en la institución, y solicitó a éstos últimos ponerse de pie y mirar hacia sus padres para brindarles un aplauso en reconocimiento a su apoyo incondicional. Finalmente, refrendó el compromiso del CEUArkos con la sociedad vallartense de entregarle hombres y mujeres que trasciendan a través de su obra.



¹ Alejandra Romina Espinosa Martínez es ingeniero Bioquímico con especialidad en Biotecnología por el Instituto Tecnológico de Celaya. Es catedrática de las materias del área de físico matemáticas y miembro de la academia de matemáticas en el Centro de Estudios Universitarios Arkos, donde a su vez funge como asistente de Dirección y miembro del taller piloto transdisciplinario de esa universidad

C.E.U. Arkos 1990-2007



Contaduría, Ciencias de la Comunicación

Administración de Empresas Turísticas, Derecho, Mercadotecnia,

Centro de Estudios Universitarios
ARKOS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

“Educar es Formar Hombres Libres”

Fco. I Madero No. 529 Tel. 222 3538/222 0588 www.ceuarkos.com

Reserva: 04-2007-072416515700-102