

**UNA MIRADA REFLEXIVA DESDE LA DISCIPLINA HASTA LA
TRANSDISCIPLINA: PERSPECTIVA EDUCO-INVESTIGATIVA**

**A THOUGHTFUL LOOK FROM THE DISCIPLINE TO TRANSDISCIPLINARITY:
EDUCO-RESEARCH PERSPECTIVE**

Carmen D. Peraza, PhD,
Rebecca Cherry, PhD,
Mónica Castro, Ms
Universidad del Este de Puerto Rico (UNE)
car_peraza@yahoo.com

19

RESUMEN

Pretendemos con esta mirada reflexiva, transitar a través del análisis del continuo que va desde la disciplina hasta la transdisciplina. La misma está encausada desde una perspectiva investigativa sin perder de vista la educativa. El escrito se guía por tres preguntas, entre las cuales se encuentra: ¿cuál es el fundamento de la aproximación a la modalidad transdisciplinaria en la investigación? Se examinan los vínculos disciplinarios considerando el pronunciamiento de Jean Piaget sobre la perspectiva de integración curricular, pero sin perder el enfoque de la proyección investigativa de estas modalidades. Se presenta la transdisciplinariedad como un nuevo proceso de desarrollar la investigación, la cual implica una transformación del pensamiento científico en la acción de los investigadores. Además, requiere modificación de las organizaciones curriculares y de las políticas públicas de las universidades contemporáneas.

PALABRAS CLAVES:

Multidisciplinario, Interdisciplinario, Transdisciplinario, Currículo Integrado, Pensamiento Complejo, Niveles de Realidad

ABSTRACT

Our intention with this thoughtful look is to travel through the analysis of the continuum from discipline to transdiscipline. The same is designed from a research perspective without losing its educative view. The writing is guided by three questions, the main question being: which is the foundation of the approach to the transdisciplinary modality in research? The disciplinary bonds are examined considering Jean Piaget's statements on the perspective of curricular integration, but without losing the focus of

the research projection of these modalities. Transdisciplinarity is presented as a new process to develop research, which involves a transformation of scientific thought in the action of the researchers. In addition, it requires modification of the curricular organizations and the public policies of the contemporary universities.

Key words:

Interdisciplinary, Multidisciplinay, Transdisciplinary, Curricular Integration, ComplexTthought, Levels of Reality

La educación se encuentra actualmente inmersa en importantes procesos de cambios a diversos niveles. Ante la rapidez y la profundidad con que se producen los cambios en la sociedad, los educadores se preguntan acerca de la forma en que la educación debe responder a los desafíos presentes. En efecto, la educación tiene ante si retos de diferente naturaleza: unos están relacionados con avances científicos, otros con transformaciones socio-económicas y otros, derivados de cambios culturales y modos de vida (Ander-Egg, 2009). Ante estos desafíos, la educación tiene la posibilidad de hacer aportes fundamentales a la sociedad. Los trabajos de investigación de los docentes en muchas ocasiones sirven de guía para las reflexiones grupales sobre los temas más complejos, los cuales se dirigen a responder a las interrogantes cognitivas, con el fin entender mejor el mundo.

La propia complejidad del mundo en que vivimos reta a los educadores a examinar las problemáticas complejas que están definiendo el nuevo siglo y las cuales Max-Neef (2004) enumera como: agua, migraciones forzosas, pobreza, crisis ambientales, violencia, terrorismo, neo-imperialismo y destrucción de tejidos sociales. Pronuncia este autor que: "debemos concluir que ninguna de ellas puede ser adecuadamente abordada desde el ámbito de disciplinas individuales específicas" (Max-Neef, 2004, p.2). Se observa que estos desafíos son manifestaciones con perspectivas transdisciplinarias. Este aspecto no constituye una preocupación siempre y cuando la formación de los estudiantes que pasan por las instituciones educativas reciba una preparación académica coherente con tal desafío. Lamentablemente, según este autor no es así, ya que sigue dominando ampliamente la enseñanza unidisciplinaria. De esta forma la búsqueda del conocimiento a través de la educación nos inclina a examinar en

detenimiento las visiones innovadoras de los nuevos enfoques académicos como es el caso de la transdisciplinariedad. Los diversos fenómenos del mundo están interconectados y hacia eso nos encaminamos con la modalidad de la transdisciplinariedad, la cual es una concepción relativamente reciente.

Esta inquietud generalizada mundialmente nos ha llevado a detenernos un momento y separar un espacio académico para aventurarnos en una mirada reflexiva sobre este asunto. Pretendemos con este escrito conducir al lector a través del análisis y reflexión del continuo que va desde la disciplina hasta la transdisciplina desde una perspectiva investigativa sin perder de vista la educativa. Con esta finalidad hemos considerado en forma general las posiciones de varios estudiosos de la modalidad transdisciplinaria como Jean Piaget, Edgar Morín, Basarab Ncolescu, María Candida Moraes, Saturnino de la Torre, Susane Drake, Eric Jantsch, entre tantos. Las preguntas que nos estarán guiando durante esta mirada reflexiva serán:

- ¿En qué posición se encuentra el marco de referencia disciplinar en este momento histórico ?
- ¿Cuál es el fundamento de la aproximación a la modalidad transdisciplinaria en la investigación?
- ¿Cuáles son las diferencias esenciales entre las tres modalidades de intregacion disciplinar en términos educativos y su aplicación a la investigacion?

Una mirada al desarrollo y a la evolución de las disciplinas

La historia de la disciplina se inscribe en la historia de la universidad, que a su vez está inscrita en la historia de la sociedad. Es conocido que la organización disciplinaria fue instituida en el siglo XIX, particularmente, con la formación de las universidades modernas. Luego se desarrolló en el siglo XX con el impulso de la investigación científica aspecto que es apoyado por la cita: "esto quiere decir que las disciplinas tienen una historia, nacimiento, institucionalización, evolución y dispersión" (Morín, 1998, p. 4).

Aparentemente, este proceso no tuvo el propósito expreso de crear especialidades y generar la fragmentación del saber, pero sucedió. Ander-Egg (1994) comenta que el progreso de las disciplinas particulares se llevó a cabo gracias a la especialización. Al transcurrir el tiempo los colegas de las facultades fueron especializándose cada vez más. Surgieron así, y se multiplicaron, disciplinas y subdisciplinas. Es reconocido por la comunidad educativa sus grandes aportaciones a los diversos saberes. Ahora es conveniente repasar las tres modalidades sobre la integración de los saberes, ya que todas entrelazan las disciplinas, pero en diversas gradaciones de profundidad.

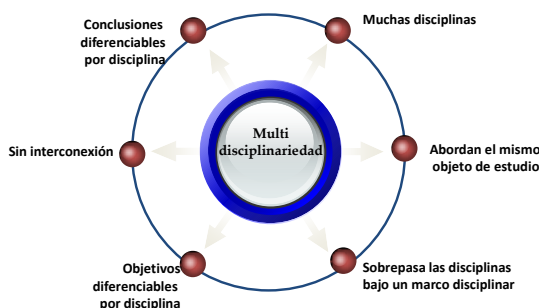
Una mirada a las tres modalidades: multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad según el grado de integración del conocimiento

En primer lugar se examinarán los vínculos disciplinarios considerando el pronunciamiento de Jean Piaget sobre la perspectiva de integración curricular, pero sin perder el enfoque de la la proyección investigativa de estas modalidades. El distingue tres niveles de jerarquía considerando la asimilación e integración del conocimiento. Comenzaremos analizando su planteamiento, así como el de otros exponentes sobre este tema:

- **La multidisciplinariedad es el nivel básico de integración**

Esta implica el estudio de un tema (objeto de estudio) por varias disciplinas, pero sin interconexión alguna o relación aparente entre ellas. Cuando se aplica esta modalidad al área de investigación, nos encontramos con equipos multidisciplinarios de investigadores, los cuales realizan sus trabajos de análisis en forma separada desde sus respectivas disciplinas, pero durante el proceso no hay interacción, aunque sí ocurre un periodo de planificación y de negociación inicial. Expuestos los argumentos anteriores, es conveniente observar la figura uno(1), la cual resume los puntos más sobresalientes a considerar sobre esta modalidad.

Figura Uno: Puntos sobresalientes de la multidisciplinariedad



En la figura, se muestran seis puntos básicos, los cuales deben ser considerados cuando deseamos acercarnos a la modalidad multidisciplinaria, estos son: muchas disciplinas, abordaje del mismo objeto de estudio, sobrepasar las disciplinas bajo un mismo marco disciplinar, objetivos diferentes por disciplinas, no hay interconexión entre disciplinas, y conclusiones diferenciables entre las disciplinas participando en el estudio. Sin embargo, aunque este modelo representa el nivel básico de integración disciplinar, es mejor que uno disciplinar, ya que en este último se trabaja la realidad desde un solo nivel dimensional. Ahora bien, la tangencia entre ambas modalidades de investigación, es, que ambas se anclan bajo un marco disciplinar.

Consideremos un ejemplo mostrado por Nicolescu (2010) sobre la aplicación de esta modalidad en el proceso educativo. Este autor señala que el estudio de una obra de Giotto puede analizarse desde el contexto de la historia del arte, de la historia de las religiones o de la historia de Europa. En el ejemplo se presenta un objeto de estudio, pero abordándolo desde diversas disciplinas.

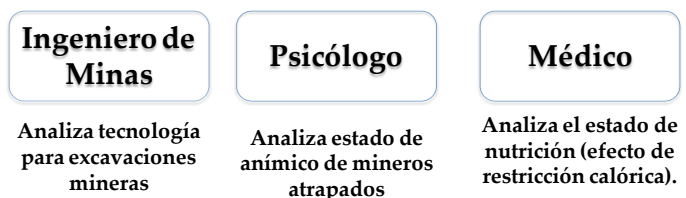
Veamos otro ejemplo, el cual será explicado a partir de la figura dos (2), pero abordándolo desde la perspectiva investigativa. Para la descripción de esta

modalidad básica se hará referencia al acontecimiento reciente de los mineros atrapados tras un derrumbe en una mina a 2,000 pies de profundidad en el yacimiento San José del Norte de Chile. Esto, a la luz de la información recogida en artículos del periódico "The New York time" en los meses de agosto y octubre de 2010. El problema se abordará desde un enfoque multidisciplinario y a la luz de nuestra percepción. Analicemos la situación en la figura dos(2).

Figura Dos: Acontecimiento ocurrido en una Mina de Chile el 8 de agosto de 2010

Ejemplo de la multidisciplinariedad...

Problema: Mineros atrapados a 2,000 pies de profundidad tras derrumbe en la Mina San José al Norte de Chile



Conclusiones se presentan de forma individual

Lo importante en este caso es, que se sobrepasan las mismas para buscar la solución de un mismo problema. Observamos que el ingeniero de minas posee conocimiento de la composición geológica del Atacama Chileno y analiza la efectividad de diferentes tecnologías disponibles para excavación minera. Por su parte, el psicólogo analiza el estado anímico general de los mineros atrapados, mientras el médico analiza el estado de salud general de los mismos tomando en consideración la restricción calórica a la cual han estado expuestos. Todos colaboran para un mismo propósito, pero desde sus respectivas disciplinas y las conclusiones se presentan en forma individual. Veamos la descripción del nivel intermedio de integración.

- **La interdisciplinariedad es el nivel intermedio de integración**

Esta implica la transferencia de métodos de una disciplina a otra. El prefijo de la inter- disciplina significa "entre". Desde la perspectiva del proceso educativo, la interdisciplinariedad es el intercambio entre disciplinas y abordaje de un problema u objeto de estudio de una u otra área del conocimiento. Es necesario la construcción de un marco teórico común entre las disciplinas que comparten un mismo objeto de estudio, abordando ejes conceptuales integradores y núcleos de problemas articulados.

Ahora bien, desde la perspectiva del proceso investigativo, los equipos interdisciplinarios de investigadores realizan sus trabajos mediante negociación inicial e interacción continua entre los componentes durante todo el proceso. Su trabajo final culmina con conclusiones, las cuales son responsabilidad de todos. Luego de reflexionar sobre esta modalidad resumimos en la figura Tres (3) los puntos más sobresalientes sobre la misma.

Figura Tres: Puntos sobresalientes de la modalidad de interdisciplinariedad



En la figura tres se muestran nueve puntos básicos, los cuales deben ser considerados cuando deseamos acercarnos a la modalidad interdisciplinaria: muchas disciplinas, enfocados en resolver un problema, abordar el mismo objeto de estudio, sobrepasar las disciplinas, trabajo en equipo, objetivos, métodos comunes, interacción, conexión, negociación, colaboración, planificación y

combinación. Es importante distinguir que en este nivel pueden existir diferentes grados de integración dentro de la propia modalidad. Además, en ésta se refleja una tangencia con el modelo anterior entre los primeros cuatro puntos. Sin embargo, desde el quinto punto en adelante de derecha a izquierda se observan diferencias significativas, las cuales destacan las particularidades entre las mismas.

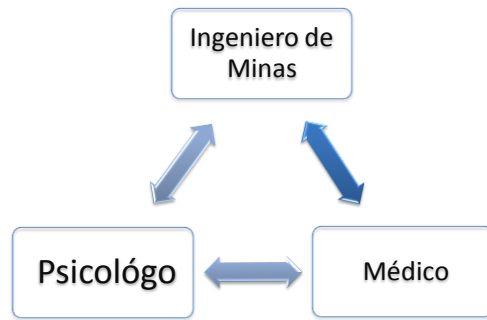
Consideremos un ejemplo mostrado por Nicolescu (2010) desde la perspectiva del proceso educativo. Según este autor, el proceso interdisciplinar ocurre cuando los métodos de la física nuclear son transferidos a la medicina; cuando los métodos de la lógica formal se transfieren al derecho o cuando los métodos de la matemática son transferidos a la física o a fenómenos meteorológicos. En este ejemplo se observan diversas disciplinas interactuando entre métodos y la aplicación entre otras estrategias académicas.

Retomemos el problema de los mineros atrapados en el yacimiento San José del norte de Chile descrito en los párrafos precedentes para examinar la modalidad interdisciplinaria desde la perspectiva investigativa. Para su análisis usaremos el diagrama de la figura cuatro(4), la cual muestra el abordaje del problema desde un enfoque interdisciplinario y desde nuestra percepción.

Figura cuatro: Acontecimiento ocurrido en una Mina de Chile el 8 de agosto de 2010

Ejemplo de la interdisciplinariedad...

Problema: Problema: Mineros atrapados a 2,000 pies de profundidad tras derrumbe en la Mina San José al Norte de Chile



En consenso, trabajarán en "equipo" todo el proceso de planificación, ejecución y evaluación de la investigación.

Las conclusiones también son fruto de acuerdos, discusiones y consensos entre los tres profesionales para presentar un informe común.

27

La figura intenta simplificar la forma de abordaje del problema de las minas desde diversas disciplinas, pero lo importante es que se sobrepasan las mismas para buscar la solución de un mismo problema. Al igual que en la modalidad multidisciplinaria, este se enfoca en la solución de un problema usando un equipo de trabajo. Los esfuerzos del ingeniero de minas, el psicólogo y el médico se enfocan en acelerar el proceso de rescate para así disminuir los efectos traumáticos de naturaleza amínica y medica en los mineros atrapados. Cada informe de progreso en la profundidad lograda en las excavaciones llevará a un análisis de la probabilidad de efectos negativos en el estado de salud general de los mineros atrapados. Vale la pena destacar la importancia de los puntales básicos como el trabajo en consenso dentro del equipo interdisciplinar en sus métodos, objetivos y conclusiones. Analicemos ahora la modalidad transdisciplinaria.

- **La transdisciplinariedad es el nivel superior de integración**

Desde la perspectiva del proceso educativo la transdisciplinariedad representa el nivel superior de integración. Conciene, como lo indica el prefijo "trans", a lo que simultáneamente es (aquello que está a la vez) entre las disciplinas, *a través* de las diferentes disciplinas y *más allá* de toda disciplina. El término

apareció hace más de tres décadas, de manera casi simultánea por Jean Piaget y Eric Jantsch con el propósito de superar las fronteras entre las disciplinas.

Su finalidad es la *comprensión del mundo presente*, uno de cuyos imperativos es la unidad del conocimiento (Nicolescu, 2009). El modelo transdisciplinario según Drake (2004) considera áreas-temas de las disciplinas, solución de problemas, situaciones de la vida e inquietudes de la vida. Es importante distinguir que en esta modalidad se añade un actor principal(comunidad, estudiantes...), estos forman parte del proceso investigativo desde que comienza hasta que termina. A manera de resumen presentamos la figura cinco (5), la cual muestra los puntos más sobresalientes sobre esta modalidad.

Figura Cinco: Puntos sobresalientes de la modalidad de transdisciplinariedad



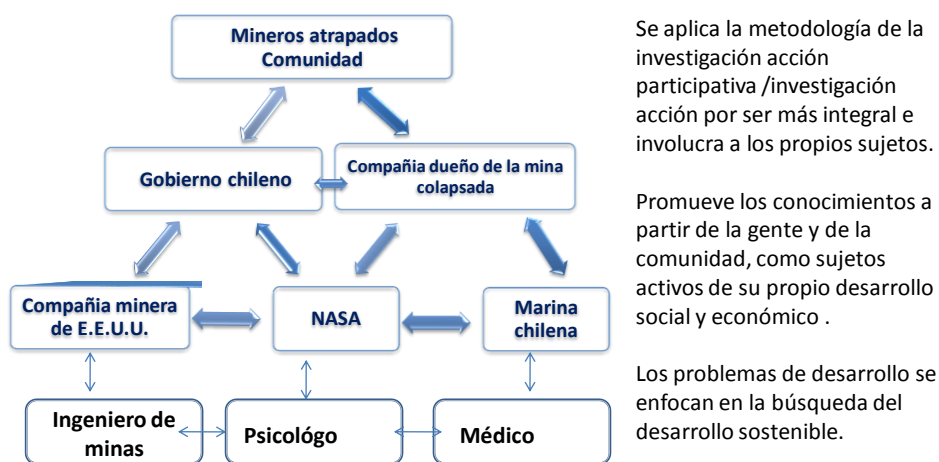
En la figura se muestran once puntos básicos, los cuales deben ser considerados cuando deseamos acercarnos a la modalidad transdisciplinaria. Los puntos comunes con las modalidad multidisciplinaria son: muchas disciplinas,

enfocados en resolver un problema, abordar el mismo objeto de estudio, sobrepasar las disciplinas. Los puntos de tangencia con la modalidad interdisciplinaria son: trabajo en equipo, objetivos, métodos, comunes, consenso, interacción, conexión, negociación, colaboración, planificación y combinación. Se observa en la figura, además, que esta modalidad transdisciplinaria tiene dos puntos que se destacan sobre las otras dos: comprensión del mundo presente y el nuevo actor. Es vital tomar en serio la posición del nuevo actor en esta comunicación, ya que en la metodología transdisciplinaria, él es uno de los principales protagonistas.

Una vez más, retomamos el ejemplo del problema de los mineros atrapados en el yacimiento San José del Norte de Chile, pero en esta ocasión desde el abordaje de la modalidad transdisciplinaria. Para examinar el mismo usaremos la figura seis (6), la cual muestra la aplicación desde este enfoque desde nuestra percepción. Veamos el ejemplo.

Ejemplo de la Ejemplo de la transdisciplinaria...

Problema: Problema: Mineros atrapados a 2,000 pies de profundidad tras derrumbe en la Mina San José al Norte de Chile



En la figura se esquematizan los diferentes niveles que conciernen el problema de los mineros de Chile. El mismo es abordado desde diversas disciplinas, con la complejidad que implica esta modalidad. Lo importante es, que en este modelo se

sobrepasan las disciplinas para buscar la solución de un mismo problema, al igual que en los ejemplos que precedieron a éste. Es importante observar como se unieron los saberes para tratar de darle una feliz solución a este problema. El estado de salud general y anímico de los mineros atrapados se analiza para determinar los recursos que atiendan sus necesidades ante los pronósticos de uno de los procesos de excavación dilatado. Se integran conocimientos adquiridos por medio de consultas a organizaciones que han estudiado los efectos:

- de los estados anímicos en astronautas y marinos en submarinos en espacios pequeños por tiempo prolongado.
- del sistema digestivo y endocrinológico bajo condiciones de restricción calórica extrema.
- de la inhalación de material particulado producto de las excavaciones mineras.
- anímicos y médicos en mamíferos confinados en lugares que no permiten establecer el ritmo de la noche y del día.
- del sistema urinario bajo condiciones de restricción a líquidos como agua potable.
- del estado anímico de familiares mineros atrapados por derrumbes.
- del desarrollo de alimentos de alto contenido calórico, pero de poco volumen.

Vale la pena destacar la similitud que muestra esta problemática de los hermanos chilenos con las expresiones hechas por Torres (2003) y Moraes, (2007) cuando manifiestan que la transdisciplinariedad no es un simple campo de conocimiento, sino un espacio de encuentro de múltiples saberes intuitivos. Además, estos autores pronuncian que el conocimiento proporciona respuestas, la sabiduría nos regala preguntas e inquietudes por avanzar hacia lo desconocido, sabiendo que tenemos un hilo para ir tejiendo los nuevos saberes relacionados. Aunque estamos hablando de discursos aislados, nos despierta curiosidad la similitud entre las manifestaciones de estos autores y el abordaje de este problema. Ahora, es

conveniente examinar un poco más en los próximos párrafos sobre la modalidad transdisciplinaria.

Una mirada más intensa sobre la aproximación a la modalidad transdisciplinar

Nicolescu manifiesta que: “la finalidad de la transdisciplinariedad es la comprensión del mundo presente, y uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento” (2004, p. 37). Según este autor, en el pensamiento clásico no existe nada entre y más allá de las disciplinas, el espacio está vacío. En cambio, ante la presencia de varios niveles de realidad, el espacio entre y más allá de las disciplinas está lleno. La investigación disciplinaria concierne a lo sumo un solo nivel y mismo nivel de la realidad. En cambio, la transdisciplinariedad se interesa por la dinámica de varios niveles de la realidad a la vez. Ahora bien, ésta tiene que pasar por el conocimiento disciplinar, así que la transdisciplina se nutre de la investigación disciplinar. En este sentido ambas investigaciones, la disciplinaria y transdisciplinaria, no son antagónicas, según Nicolescu .

Nicolescu (2010) manifestó en una entrevista realizada en el IV Congreso de Internacional de Transdisciplinariedad celebrado en Costa Rica en el 2010 que: “sin una metodología, la transdisciplinariedad es solamente un discurso frívolo de una moda momentánea”. También, comentó que esta metodología debe ser abierta y no dogmática. En vista de la presencia del sujeto en la transdisciplinariedad, la metodología de la ciencia moderna que se funda en la objetividad (excluyendo al sujeto), no es válida para el desarrollo de la transdisciplinariedad.

Para él, la intercesión entre las ciencias puras y las ciencias sociales-humanas no puede ser encontrada utilizando una metodología científica tradicional y es por eso que el trabajo de la metodología de transdisciplinariedad se basa en tres axiomas o pilares, éstos son: los niveles de realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad. Por realidad se entiende todo aquello que resiste nuestras experiencias, representaciones,

descripciones, imágenes o formalizaciones matemáticas. Los diferentes niveles de Realidad son accesibles al conocimiento humano con la ayuda de diferentes niveles de percepción, que están en correspondencia bi-unívoca con los niveles de Realidad (Max-Neef,2004). Según este autor se podría afirmar que la unidad de los niveles de Realidad constituye el Objeto de la Transdisciplinardad, y la unidad de los niveles de percepción constituye el Sujeto de la Transdisciplinaridad. La lógica del tercero incluido es la inclusión de la aparición de un nuevo elemento que sobrepasa el sentido de continuidad que mantiene la física clásica, lo que no significa contradicciones, sino enriquecimiento, induce una influencia desde su nivel de realidad hacia el otro que le es próximo. Se da, por así decirlo, una especie de permeabilidad entre niveles de realidad vecinos, un proceso interactivo, cruzar las diferentes áreas del conocimiento de una manera coherente y generando una nueva simplicidad(Max-Neef,2004). En realidad, la acción de la lógica del tercio incluido sobre los diferentes niveles de Realidad induce una estructura abierta de la unidad de niveles de realidad. Tal estructura abierta tiene extraordinarias consecuencias para la teoría del conocimiento, puesto que implica la imposibilidad de lograr una teoría completa cerrada sobre sí misma.

Finalmente, nuestra relación con un mundo y una naturaleza compleja, precisa de un pensamiento complejo. Morin (2001) viene haciendo propuestas en este sentido desde hace ya unos veinte años. Entre otras cosas, propone una reformulación radical de nuestra organización del conocimiento, en virtud de su creciente complejidad. La complejidad desarrollada por Edgar Morin es una forma de pensar lo humano, el conocimiento y el mundo, en su unidad fundamental, a partir de la diversidad.

Para concluir esta mirada mas intensa sobre la aproximación de la modalidad transdisciplinaria, , es importante atesorar la postura de Nicolescu(1996) quien manifiesta que los investigadores transdisciplinarios aparecen cada vez más como "*encausadores de la esperanza*". Además, manifiesta que: "No hace mucho tiempo, se proclamaba la muerte del hombre y el fin de la Historia, pero la teoría transdisciplinaria

nos hace descubrir la resurrección del sujeto y el comienzo de una nueva etapa en nuestra historia.

Así pues, a transdisciplinariedad se presenta como una nueva forma de desarrollar el proceso de investigación o como un fundamento de organización de las ciencias, lo cual implica una transformación radical de la relación entre las diferentes disciplinas. No se puede perder de perspectiva que la integración disciplinar es una buena aportación al desarrollo de la ciencia y que es el fundamento necesario para avances investigativos más complejos. Manifiesta Moraes(2007) que la a mirada transdisciplinar se apoya en el pasado y toma impulso en el presente para explorar el futuro.

A modo de conclusión

Las múltiples facultades constituyen las posibilidades de comunicación dentro de las comunidades de aprendizaje, al igual que las aportaciones de los saberes a la solución de problemas del mundo. Ahora bien, la transdisciplinariedad y su aplicación no son inherentes a la capacidad de análisis y cognición de los investigadores. Esto implica una capacitación de la comunidad universitaria en general y además, conlleva una transformación del pensamiento científico en la acción de los investigadores.

Como se desprende de este trabajo la investigación disciplinaria concierne a un solo nivel de Realidad. La transdisciplinaria, en cambio, expande su desarrollo a través de diversos niveles de Realidad. Sin embargo, disciplina y transdisciplina no son opuestas, sino que se complementan. El paso desde una a la otra conlleva perspectivas nuevas a diferentes niveles de realidad a la misma vez. Este transitar conlleva enriquecimientos entre los saberes, los cuales se mueven a la comprensión de la complejidad sin perder de perspectiva el tercero incluido.

En este continuo desde la disciplina hasta la transdisciplina se ha desatado un reto ante el proceso educativo e investigativo en las instituciones superiores. En ese

espacio desde... hasta, vale la pena preguntarse, ¿a qué distancia se encuentran nuestras universidades del hasta? Esta es una pregunta que no se puede responder categóricamente, en este momento. Reflexionemos sobre ella, ya que requiere evolución profunda dentro de este continuo. Pero, le adelantamos que requerirá de un proceso de modificación de las organizaciones curriculares, de las metodologías investigativas y de las políticas públicas de las universidades contemporáneas.

Referencias

Ander-Egg, E. (1999). *Interdiscipliniedad en Educación*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Magisterio del Río de La plata

Decálogo sobre Transdiscipliniedad y ecoformación. Barcelona, 28-30 de marzo de 2007.

JAPIASSU, Hilton. Interdiscipliniedad y patología del saber. Río de Janeiro, Imago, 1976.

Drake, S, M. & Burns, R, C. (2004). *Meeting standards with integrated curriculum*. Association of Supervision and Curriculum Development. Alexandria: VA

Max-Neef, M. (2004) Fundamentos de la Transdiscipliniedad. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

Moraes, M.C., Pujols, M.A. y Sanz, G. (2007). Transdiscipliniedad y Ecoformación. Una mirada sobre la educación. Madrid: Humanistas.

Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Vis

Morin, E. (1998). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*.

Morse, W.C., Nielsen, M., Force, J. Wulfhorst J.D. (2007) Bridge and Barriers to Developing and Conducting Interdisciplinary Graduate Student Team Research. *Ecology and Society* 12(2):8[online] URL: <http://www.ecologyand.society.org/vol12/iss2/art8/>

New York Times (26 de agosto 2010) Facing Log Mine Rescue, Chile Spares No Expense. Recuperado de [Http://nytimes.Com](http://nytimes.com) el 4 de noviembre 2010.

New York Times (12 de octubre 2010) Plan b Turns Out to Be fastest Path for Rescue. Recuperado de [Http://nytimes.Com](http://nytimes.com) el 4 de noviembre 2010.

New York Times (29 de agosto 2010)Notes for the Underground. Recuperado de [Http://nytimes.Com](http://nytimes.com) el 4 de noviembre 2010.

New York Times (13 de octubre 2010) Defying Predictions, Miners Kept Healthy. Recuperado de [Http://nytimes.Com](http://nytimes.com) el 4 de noviembre 2010.

Nicolescu B.(1993) Una nueva aproximación científica, cultural y espiritual - La transdisciplinariedad, Passerelles, nº 7, Otoño.

Nicolescu B. (1996) La transdisciplinariedad, una nueva visión del mundo. Manifiesto. Paris: Ediciones Du Rocher.

Piaget, (1973). "Problemas generales de la investigación interdisciplinaria y mecanismos comunes", en: Tendencias de la investigación en ciencias sociales. Madrid, Alianza, 1973; UNESCO, 1970.

Semanario Universidad (17 de febrero 2010) Entrevista a Basarab Nicolescu: "Mentalidad y Ser", San José

Torres Santomé, J. (1996). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. (24ta Ed.). Madrid: Morata

Torres, R (2003). *Los Nuevos Paradigmas en la Actual Revolución Científica y Tecnológica*. San José: UNED.