

Desarrollo de estrategias para la integración del pensamiento complejo, inter y transdisciplinariedad, en el contexto universitario, por parte de líderes educativos.

Vargas Díaz, Silene
Universidad de Puerto Rico
silenecarolina.vargas@upr.edu

Hernández Belabal, Alex
Universidad de Puerto Rico
alex.hernandez6@upr.edu

Resumen: La sociedad global del siglo XXI requiere nuevas formas de organizar el pensamiento que superen la fragmentación del conocimiento en disciplinas. La propuesta de Edgar Morin sobre el pensamiento complejo brinda un marco teórico para el desarrollo de nuevas estrategias capaces de afrontar los retos de la época actual. La educación, como uno de los pilares de la sociedad, debe moverse hacia una visión integradora del conocimiento mediante estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje, así como en la gestión y organización educativa mediante la acción de los líderes, de forma tal que la universidad responda a las necesidades del entorno social al que pertenece. A través de la inter y la transdisciplina se proponen estrategias integradoras que propicien los cambios necesarios hacia un nuevo paradigma fuera de los marcos que han fragmentado el conocimiento y tergiversado el papel de la educación en la sociedad actual.

Palabras claves: Complejidad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, pensamiento complejo.

Abstract: The unique demands of a global society in the 21st century require that we find new ways to address the continued fragmentation of knowledge into disciplines. Edgar Morin's ideas about complex thinking and complexity provide us with the theoretical framework to develop strategies that may be used to confront the challenges we face. Education, as one of the pillars of society, should promote an integrated model of knowledge through the use of innovative teaching-learning strategies and the concerted efforts of administrators and educational leaders. In this manner, the university will begin to respond to the needs of its own social context with strategies based upon interdisciplinary and transdisciplinary approaches. This paper proposes a

series of strategies to encourage the necessary changes in the direction of a new paradigm, away from the frameworks that have fragmented and distorted the role of education in the present society.

Keywords: complexity, interdisciplinarity, transdisciplinarity, complex thinking.

Introducción

El siglo XXI requiere de un nuevo horizonte epistemológico para organizar el pensamiento de tal manera que posibilite el emerger de una nueva manera histórica de organizar nuestra forma de pensar. Se busca superar el pensamiento clásico y reduccionista de concebir el conocimiento a través del compartimiento disciplinar (Osorio-García, 2012).

Se propone la interdisciplinaria y la transdisciplinaria como estrategias integradoras que permitan comprender la universidad a partir de experiencias que permitan superar los problemas que esta enfrenta, desde la interdisciplinaria y transdisciplinaria para poner en circulación el pensamiento complejo con la promoción de sus líderes, quienes están llamados a generar cambios significativos en consonancia con la realidad “otra” más allá de las aulas y los muros de la universidad. Son ellos los que deben abrir caminos para las nuevas generaciones con una mirada prospectiva, integradora, compleja y planetaria.

Aproximaciones teóricas al pensamiento complejo

Estamos viviendo épocas de cambios paradigmáticos no sólo en el conocimiento humano, sino también en la manera en que la humanidad como especie puede hacerse viable. Una nueva dimensión epistemológica es la basada en la racionalidad a la luz de los operadores del pensamiento complejo de Edgar Morin (Juárez & Comboni, 2012). Morin es uno de los pensadores contemporáneos que ha centrado su actividad intelectual en la necesidad de dar a luz a un pensamiento complejo capaz de articular los conocimientos fragmentados en disciplinas o campos de saber.

La reforma del pensamiento de Morin, aspira a la superación de un pensamiento simplificador, de un principio del pensamiento que opera a partir de una lógica fraccionada y reductora, de una explicación racional del mundo que se posicionó en el

pensamiento científico clásico de las últimas cuatro décadas e invita a una transformación paradigmática del conocimiento que articulando las corrientes, enfoques y escuelas más significativas del pensamiento actual, busca una comprensión compleja de lo real como una comprensión hipercompleja de la condición humana en la era planetaria (Osorio-García, 2012).

Pensamiento complejo en la educación

Con el surgir de la posmodernidad nace la teoría de la complejidad como una “propuesta para observar la totalidad sistemática, donde coexisten aspectos contrarios y se considera la complementariedad entre los sujetos y la cultura” (Calixto-Flores, 2014). La propuesta epistemológica sobre la complejidad de Edgar Morin no resulta fácil de digerir, cuando estamos acostumbrados a simplificar las cosas, tratamos de hablar de manera simple para que todos entiendan, enseñamos desde lo más simple a lo más complejo para hacer más fácil el proceso de enseñanza-aprendizaje y así en casi todos los aspectos de la vida. El pensamiento simplificador está tan arraigado que nuestros currículos están diseñados por disciplinas y tenemos un maestro para cada una de ellas.

Morin, con su teoría de la complejidad no busca la eliminación de la simplicidad sino superarla, en el sentido de ser capaz de dar respuestas donde ella está limitada. Es decir, el pensamiento simplificador desintegra, fragmenta, reduce, por el contrario la complejidad busca integrar, articular los modos de pensar (Morin, 1998). El pensamiento complejo busca dejar al descubierto los cambios permanentes al que están sometidos nuestros pueblos, culturas, sociedades, lo cual genera incertidumbre; busca conjugar lo heterogéneo, lo antagónico: orden-caos, equilibrio-desequilibrio; pues nuestro ámbito planetario es así, lleno de interacciones, de azar, de cosas que pueden ser previsibles y otras que no lo son, ejemplo cercano tenemos en el fenómeno atmosférico del Niño.

Para empezar a entender la complejidad debemos ver al ser humano como un ente físico, biológico, síquico, cultural, social, histórico, es decir, un ser complejo, indivisible. Si tenemos esto claro, entonces podemos empezar articular los

planteamientos de Morin al ámbito educativo. En primer lugar hay que reconocer que la fragmentación del conocimiento según las disciplinas dificulta el establecer puentes entre las partes y las totalidades, por lo que se debe propiciar escenarios donde el conocimiento surja a partir del contexto, entorno, las complejidades. También es necesario enseñar los:

métodos que permiten aprehender las relaciones mutuas y las influencias recíprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo. Así como, estrategias que permitan afrontar los riesgos, lo inesperado, lo incierto, y modificar su desarrollo en virtud de las informaciones adquiridas en el camino. (Morin, 1999, p. 3)

El currículum de educación superior debe estar a tono con la teoría de la complejidad para poder responder a las demandas sociales y ambientales de nuestra época. Esta complejidad mira la realidad mediante el lente de la transdisciplinariedad y transversalidad para la organización del currículum. Resulta necesario la construcción de modelos curriculares complejos en los que se promocióne una conciencia holística, visionaria e interconexa. Este currículum se orientaría a fomentar la reflexión crítica del futuro, por lo que requeriría de un hombre con amplitud de mente, creativo y con deseo e iniciativa para la innovación.

El diseño curricular cimentado en el pensamiento complejo implica la visión holística para enfrentar la incertidumbre, y al mismo tiempo es integrador, articulado e interdisciplinar, donde ciencias sociales y naturales se encuentran, conectan y bailan juntas complementándose para la comprensión abarcadora de los estudiantes; por lo que se vale de la investigación como herramienta para generar cambios curriculares. Otra alternativa desde el pensamiento complejo en la educación “es la incorporación de la metacognición como proceso cognitivo mental, donde los sujetos tomen conciencia de lo que aprenden en la complejidad” (Calixto-Flores, 2014, p. 77).

El pensamiento complejo se debe promover dentro de los procesos educativos abiertos a las transformaciones reales, facilitando el acceso a la sociedad de la información ante los avances tecnológicos y científicos de estas últimas décadas, los

cuales han dejado un conglomerado de nuevos saberes. Ahora, todos estos cambios que amerita la educación, a la luz del pensamiento complejo, no se pueden traducir en un verdadero cambio si no hay una reforma del pensamiento. Hay que tener claro que el pensamiento complejo,

no se trata de suprimir las disciplinas, sino por el contrario, se trata de hacerlas aún más útiles, coordinándolas e integrándolas, lo cual implica una educación mental y una estructura de pensamiento capaz de afrontar la complejidad, que es el mejor antídoto contra los pensamientos únicos. (Juárez & Comboni, 2012, p. 47)

La idea es que nuestra educación esté en consonancia con nuestra realidad, la cual es compleja y global.

Por lo tanto, una praxis educativa universitaria, bajo un enfoque de la complejidad de Morín, sus actividades de enseñanza-aprendizaje deben ir más allá del aula tradicional, generando criticidad, reflexión e innovación con la implantación de “avances científicos y tecnológicos de la información y comunicación que permiten, tanto al docente como a los estudiantes, el uso de la Red con la finalidad de gestionar su propio aprendizaje, apuntando a la excelencia, la productividad y calidad educativa” (Cruz-Contreras et al., 2015, p. 102).

Algunos aspectos administrativos desde la complejidad

Las organizaciones educativas, en su mayoría, no se han ido renovado conforme a los cambios profundos de nuestra sociedad. Bien lo expresa Castro-Sáez (2001), al señalar que su estructura fue:

construida para cumplir un papel de mero replicador del sistema social; en consecuencia, se vio desbordada, al utilizar un sistema fragmentario proveniente de una concepción científico-racional, que al no moverse de manera creativa de acuerdo a los cambios de la sociedad, éstas se convirtieron en sistemas defensivos, con una marcada resistencia a los cambios y transformaciones. (p. 98)

En el caso de la universidad, esta ha mantenido su estructura jerárquica y curricular casi intacta desde su fundación, los cambios en estos ámbitos han sido mínimos o inexistentes, a diferencia de los programas, contenidos, métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje, en los cuales los cambios han sido más significativos, en su mayoría. Al no adaptarse, a tiempo, a los cambios, ha hecho que de alguna manera permanezca aislada de la realidad que le rodea, es decir, a las universidades les es difícil contextualizarse con su entorno, lo que tiende a hacerlas poco atractivas para un segmento de la población estudiantil que desea cursar estudios en una institución que se maneja en el siglo XXI.

De hecho, la forma en que se gerencia estas organizaciones educativas responde a un modelo estrategia-estructura-sistema de índole funcionalista, que tiene más de 50 años, el cual funcionó muy bien, en un tiempo y espacio determinado, pero que ya se encuentra superado. En este punto, es necesario empezar a ver a estas desde la mirada de la complejidad, pues la gerencia tradicional tiene una visión reduccionista del ser humano (Rivas-Montoya, 2013), la cual se busca contrastar y superar, desde la perspectiva del pensamiento complejo propuesto por Morin. Por lo tanto, se pretende una visión compleja de la realidad humana, una nueva forma de mirar al ser humano en sus múltiples dimensiones.

La administración educativa tiene el reto de repensar a las universidades desde el orden y el caos, desde la incertidumbre (la incertidumbre en el seno de sistemas ricamente organizados), como un reto para descubrir nuevas maneras de planificar; organizar al personal y la estructura, sobre este último cambiando sus estructuras de funciones a procesos, lo cual se traduciría en una mayor horizontalidad; nuevas maneras de liderar, siendo lo más asertivo posible, con ese otro que no solo tiene necesidades de índole biológicas, económicas o intelectuales, sino también emocionales, espirituales, culturales, sociales que requieren atención y sobre todo que es diverso.

Con la complejidad las organizaciones educativas adquieren un nuevo significado, bajo una nueva mirada:

son organizaciones autopoieticas. Esto significa la capacidad de un sistema para organizarse de tal manera que el único producto resultante es él mismo. No hay separación entre productor y producto. El educador y el educando, en constante autoorganización, retroalimentación. La organización educativa está en constante interacción con su comunidad, se autoorganiza permanentemente en infinitas interacciones con ella. (Castro-Sáez, 2001, p. 107)

Por lo tanto, no hay una separación entre lo que la organización educativa es y lo que hace. Esto da un sentido de integralidad, totalidad y la autoorganización conlleva a la autonomía, en tanto que la universidad es capaz de dar respuesta a la realidad a la que pertenece.

Un acercamiento a la noción de interdisciplinariedad

Nos encontramos en un momento histórico donde prima la necesidad de abandonar los prejuicios positivistas y reclamar una mirada más amplia, global e integradora. De allí el auge de la interdisciplinariedad, concebida más allá que una conjunción de disciplinas, sino como punto de inicio de un nuevo hacer y crear, en el que se dan las condiciones para que emerjan nuevos conocimientos entretreídos e interconectados.

Se propone la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad como estrategias integradoras para poner en circulación el pensamiento complejo en el contexto universitario. Resulta apremiante una nueva visión de la realidad, así como una nueva organización de nuestro modo de pensar, percibir y valorar, que supere el compartimiento propio de las disciplinas, pues los problemas de nuestra patria-tierra difícilmente se pueden resolver desde una sola óptica que da cada una de las disciplinas por separado. Este pensamiento tiende a reducir la realidad minimizando las posibilidades del abordaje de los problemas, cuando se debería afrontar desde la riqueza de lo interdisciplinar, pues hay un entendimiento de lo complejo que es el mundo que nos toca vivir.

La interdisciplinariedad se refiere a la transferencia de métodos de una disciplina a otra. Se pueden distinguir tres grados de interdisciplinariedad: 1) por el grado de aplicación, 2) por el nivel epistemológico y 3) por el grado de generación de nuevas disciplinas (Nicolescu citado en Osorio-García, 2012).

Es tiempo de tomar en serio la interdisciplinariedad y adquirir un compromiso mayor con esta, para lograr el enriquecimiento de los saberes desde los aportes de las distintas disciplinas entrelazadas. Posibilitando la progresión y expansión del conocimiento, mucho más totalizador y abarcador que desde la postura limitante de las disciplinas trabajando de forma independiente.

Un compromiso con la interdisciplinariedad: Liderazgo y creatividad

El liderazgo como proceso de influencia y poder, tradicionalmente, se conceptualiza de una forma líneal, es decir, interacciones bi-dimensionales entre líder y seguidor, jefe-subordinado. Sin embargo, al entender las organizaciones como sistemas complejos en cambio constante, el liderazgo como proceso de influencia no solo se da en un proceso transaccional. El proceso de influencias se vuelve un asunto de relaciones intrínsecas, relaciones de poder, entre los actores del proceso, a la misma vez que se vuelve un proceso incierto, poco previsible, ya sea por la complejidad del contexto. En este sentido el líder sirve como facilitador dentro de la organización, propiciando el cambio constante hacia el mejoramiento de la misma (Contreras-Torres & Castro-Ríos, 2013).

Por otro lado, las nuevas formas de liderazgo emergentes apuntan hacia un liderazgo colectivo donde el contexto es factor determinante en el proceso de influencias (Benito, 2015). La figura del líder es cambiante de acuerdo a las necesidades de la organización, por lo que el líder legítimo necesita redefinir su papel en el grupo. Desde esta perspectiva, el liderazgo sobrepasa más allá del líder hacia las interacciones de poder entre los diversos actores de la organización. En este sentido Contreras-Torres & Castro-Ríos (2013) mencionan que el líder legítimo cambia su papel transaccional orientándose hacia “facilitar la interpretación de las visiones y

expectativas colectivas...promover la adaptación del sistema a su entorno...potenciar la diversidad personal...y generar contextos propicios para la creatividad” (p. 73).

La formación de espacios creativos e innovadores en la organización es una de las tareas de este líder redefinido en el cambio constante. El pensamiento de que la creatividad sólo pertenece a las bellas artes y no al ámbito profesional de ciertas disciplinas es una mentalidad generalizada (Reynolds, Steven & West, 2013). Ciertamente esto es influenciado por la fragmentación del conocimiento en disciplinas y la dominación de un marco social constructo de un enfoque positivista del conocimiento. Solá-Segalés (2008) menciona que la creatividad es un conjunto de técnicas que pretenden ampliar el pensamiento hacia nuevas ideas y menciona que “está ligada a la productividad industrial” (p.15). Existen dos tipos de creatividad, la individual y la grupal. En el sentido de producción la creatividad predominante hoy día es la creatividad grupal. Sin embargo, la sociedad del siglo XXI exige, además, una creatividad individual y características particulares en un líder. La posición de líder requiere una persona con rasgos interdisciplinarios, desde gerencia, trabajo social, comunicación, escritura, finanzas, negociaciones y otros (DeZure, Shaw & Rojewski, 2014). Un líder creativo e innovador posee dos de las cualidades más necesarias para ejercer su puesto dentro de dicha sociedad (Kandiko, 2012), pues utilizar la creatividad puede ayudar a entender procesos y contenidos complejos dentro de la misma.

El término creatividad es ambiguo y cambia su significado según en la disciplina donde se traiga a colación. Esto bajo la noción de la creatividad como proceso sistemático y no como proceso individual (Gershon & Ben-Horin, 2014). Es por ello que Kandiko (2012) propone explorar el rol de la creatividad desde la interdisciplinariedad. Partiendo de su investigación el autor presenta tres tipos de liderazgo creativo:

- Liderazgo de creatividad. Se enfoca en dirigir a individuos creativos. Este tipo de liderazgo propone que es mejor no interferir del todo con las personas creativas. Similar a cómo la administración universitaria trata a sus docentes.

- Liderazgo para la creatividad. Este acercamiento se centra en formar ambientes creativos. El líder es visto como un facilitador y a la misma vez puede encontrar un espacio creativo en cómo formar tal ambiente.
- Liderazgo creativo. El liderazgo creativo se divide en tres tipos: el que acepta la manera en que se hacen las cosas, el que reta la manera en que se hacen las cosas y, liderazgo que sintetiza diferentes maneras de hacer las cosas. Este tercer tipo se conoce como liderazgo transformacional (Sternberg, Kaufman & Pretz citados en Kandiko, 2012).

Estos tipos de liderazgo se centran en la promoción de la creatividad dentro de las organizaciones. La creación de espacios interdisciplinarios promueve un ambiente de creatividad grupal sistemática mucho más abarcador que un grupo disciplinariamente homogéneo. Pero para ello se necesita un líder, igualmente interdisciplinario, capaz de ser creativo por individual, que comprenda la importancia de tener un grupo diverso y enfoque su gestión a la innovación y creación de estos espacios descritos.

Un ejemplo de liderazgo para la creatividad se puede observar en Farrell & Hardin (2014). Como parte de un curso graduado se elabora un ambiente creativo en torno al diseño de un juego de mesa. El diseño del ambiente creativo se fundamenta en el “*ARCS of Motivational Design*”: atención, relevancia, confianza y satisfacción (Keller citado en Farrell & Hardin, 2014), así como en el sentido de pertenencia con el propósito de motivar a los alumnos creadores del juego de mesa. El propósito del juego de mesa era introducir a estudiantes de escuela intermedia al mundo de los negocios. Mediante la división de labores y reuniones semanales de los diferentes sub-grupos que formaban el equipo completo. A la misma vez que se elabora dicho ambiente creativo, se está trabajando en crear motivación intrínseca en los estudiantes mediante el sentido de pertenencia que daba el crear un juego el cual sería utilizado por estudiantes de escuela intermedia. La motivación intrínseca por parte de líderes es rasgo característico del liderazgo transformacional auténtico.

El líder auténtico se preocupa por su persona así como sus subordinados. En una investigación realizada por Zubair & Kamal (2015) se correlaciona el liderazgo auténtico

a la teoría del *flow* así como al capital psicológico. El *flow* consiste en explicar las experiencias donde la persona hace una tarea por la satisfacción que le brinda el realizarla (Csikszentmihalyi, 2008), mientras que el capital psicológico es un estado mental positivo que contiene cuatro componentes: eficacia, optimismo, esperanza y resiliencia.

Otros ejemplos se observan en Hanson & Stultz (2015) y Smithson, Hennessy & Means (2012). Hanson & Stultz elaboran unos talleres presenciales para académicos en ciencias duras. Un espacio para hablar sobre la interdisciplinariedad, las ideas y preocupaciones en torno al tema. Mientras, Smithson et al. crean un foro virtual con la idea de promover un espacio interdisciplinario de académicos. Ambos espacios pretendían lo mismo, sin embargo, el espacio virtual de Smithson et al. tuvo algunos defectos en cuanto a planificación y dejar que el espacio virtual se desarrollara solo. Similar a lo que ocurre en el liderazgo de creatividad con la diferencia de que los académicos participantes del foro no apoyaron el mismo como se esperaba debido a diferentes razones.

Por otra parte, el compromiso que deben tener los líderes no puede caer en decisiones a la ligera ni en la priorización del dinero por encima de valores educativos. Estos deben promover y dar espacio a que la creatividad de todos dentro de la organización educativa florezca. El desarrollo de programas interdisciplinarios requiere de investigación en acción y de un espacio abierto, permisible a la experimentación de estrategias (Goodman & Huckfeldt, 2013; Ryan & Neumann, 2013). La complejidad de nuestro entorno y las nuevas temáticas emergentes así lo requieren.

La educación desde el enfoque interdisciplinario

La educación universitaria requiere de profundas transformaciones. Esta necesita especial énfasis en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues apremia elevar el nivel de preparación del estudiante desde una perspectiva interdisciplinar. Se amerita que los profesores conformen una comunidad de aprendizaje, donde se favorezca el establecimiento de relaciones de cooperación y colaboración interdisciplinar para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así como reestructurar el aprendizaje

mediante la resignificación de un currículo, el cual sea más flexible, sistémico, integrado y reflexivo, pensado desde nuevos ejes temáticos y nudos problemáticos. Incorporando enfoques multi referenciales, el diálogo de saberes, metodologías, así como una verdadera articulación de las ciencias, las humanidades y las artes (sin supremacía de una sobre las otras), para posibilitar la movilidad vertical y horizontal de estudiantes y profesores (Oliva-Figueroa et al., 2014).

Es claro que el profesorado debe trabajar de manera cooperativa, como estrategia interdisciplinar. Los equipos docentes pueden contribuir a eliminar las barreras entre las disciplinas, sobre todo cuando se conforman equipos investigativos interdisciplinarios; cuando se planifica en grupo de acuerdo a la misma área de conocimiento (intradisciplinariedad) o distintas con intereses similares (interdisciplinariedad). El trabajar en equipo resulta útil al “profesorado para gestionar la enseñanza, dotándola de las bases necesarias para que devenga una práctica de calidad. Los equipos docentes son un excelente espacio de formación y consolidación de una cultura más cooperativa y colaborativa” (Lavega et al., 2013, p. 135).

Interdisciplinariedad y la administración educativa. Controversias

Las estructuras organizativas universitarias siguen siendo las mismas que cuando fueron fundadas, estas no se han atemperado con los cambios de épocas y paradigmas. Las estructuras administrativas siguen siendo jerárquicas de tipo vertical, representadas en los muy conocidos organigramas. La estructura organizativa es de índole disciplinar expresada a través de la departamentalización, llamadas facultades, unidades académicas y administrativas.

En la tradición de la universidad latinoamericana, la facultad es la estructura organizativa universitaria por excelencia, con orientación profesional, como sería el caso de las facultades de: educación, medicina, derecho, psicología, otras. Esta departamentalización no llegó a nuestras latitudes en el siglo XIX, como en Estados Unidos, sino que ocurrió en los años cincuenta, en el mejor de los casos, y lamentablemente aún sigue estando presente (Uribe-Mallarino, 2012).

Este tipo de estructura se convierte en barreras para lograr la colaboración interdisciplinar. Por lo que se requiere la revisión y transformación de las estructuras universitarias, como organizaciones educativas contemporáneas, para poder concretar el encuentro y amalgamamiento entre disciplinas. Eso incluye infraestructuras que propicien el acercamiento, partidas presupuestaria para llevar a cabo investigaciones inter y transdisciplinarias, formación y actualización de los docentes en este tema.

Estrategia: Establecimiento de relaciones interdisciplinarias desde la investigación, las ciencias naturales y las bellas artes

La interdisciplinariedad ha alcanzado notoriedad en el ámbito académico en los últimos años. Se ha entendido que esta permite entender y ahondar en procesos investigativos que de otra manera no podrían ser explicados y analizados a profundidad. La interdisciplinariedad permite la imbricación del enfoque cualitativo y cuantitativo, así como el uso de múltiples diseños en el abordaje de investigaciones que no sólo se suscriben a una disciplina, sino al encuentro de muchas de ellas para lograr la construcción de nuevos y mejores saberes. Dos ciencias que se valen de diferentes diseños, técnicas e instrumentos investigativos, como la etnografía, la observación directa, las entrevistas, las conversaciones informales y la historia oral, son la sociología y la antropología. En este sentido, al “analizar la utilidad de estas herramientas elementales para recabar información cualitativa, destaca la importancia de la confluencia interdisciplinaria que vincula a la antropología, la sociología y la psicología con la historia oral” (Flores-Villeda, 2012, p. 32).

Son muchas las insuficiencias detectadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, esencialmente en el tratamiento fragmentado de este en el área de Ciencias Naturales en las instituciones universitarias. Se cree que hay desconocimiento del aspecto teórico de la interdisciplinariedad, el cual limita la implantación de estrategias metodológicas que den lugar al establecimiento de relaciones entre las disciplinarias. Por lo que se requiere un mayor esfuerzo de parte de las universidades para propiciar relaciones interdisciplinarias entre las diferentes carreras, en las investigaciones entre facultades, en el plan de estudio, otros.

Los investigadores cubanos, Ortega-Martínez et al. (2014), proponen el establecimiento de relaciones interdisciplinarias en las ciencias naturales a través de un programa de tres fases: la integración para sí, la integración en sí y la integración en la práctica. Esto con el fin de garantizar la formación integral de los estudiantes, para que el establecimiento de relaciones interdisciplinarias alcancen la integración de los aspectos cognitivos, sociales y laborales.

Se debe estar conscientes que los docentes tienen el reto de ser competentes para integrar los conceptos de las asignaturas tales como: matemática, física y química. Las exigencias en el aprendizaje requieren destrezas multidisciplinares que son difíciles de transmitir por los medios tradicionales. Por lo que se debe apelar a la interdisciplinaria para contribuir de forma más eficiente al proceso educativo (Saldís et al., 2015).

Por otro lado, dentro de la sociedad puertorriqueña, las bellas artes han sido, desde ya hace algún tiempo, herramienta utilizada en otras disciplinas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, especialmente en el nivel K-12. La integración del arte podría ser una herramienta motivadora pues se tiende a ver dicha disciplina como tradicionalmente libre de juicios, al contrario que en el caso de contestar preguntas sobre lecturas a una figura de autoridad (Lee, 2014; Gherson & Ben-Horin, 2014).

Lee (2014) integra las artes visuales a un curso de inglés de estudiantes taiwaneses. Se justifica dentro del contexto la integración debido a la tendencia visual del estudiantado. En general, estamos en la era de la información visual, ésta tiene mucho más atractivo en los estudiantes que otros tipos de información. Lee realiza estudios de caso a dos estudiantes de bajo aprovechamiento académico demostrando que la utilización de la expresión visual ayudó a subir el nivel de aprovechamiento en ambos casos.

Un caso interesante de fusión de disciplinas en torno a un evento con repercusiones globales lo podemos ver en Woodcock (2013). En este caso, se invierten los papeles, la finalidad de la fusión interdisciplinaria era hacer una presentación musical contextualizada en el “*Cambridge Holocaust Memorial Day*”. Los estudiantes

que participaron en el evento se acercaron al tema del holocausto desde una perspectiva histórica y de derechos humanos, previo a la presentación musical.

Este acercamiento interdisciplinario a la música no es nuevo, ha sido presentado previamente como parte de la filosofía praxial de David Elliot. Como parte de su filosofía de educación musical (Elliot, 1995), menciona que una obra musical tiene varias dimensiones: ejecución, diseño y estándares, y tradiciones de una práctica musical. Dentro de la tradición, se encuentra el contexto histórico en el cual la música fue compuesta o arreglada. Como parte de la presentación los estudiantes integraron elementos culturales relacionados a dos eventos (genocidios de Ruanda y Yugoslavia).

Adicional, según Elliot (1995), algunas obras musicales involucran la expresión musical de emociones. El tema de los genocidios de Ruanda y Yugoslavia fue estudiado por los alumnos directamente mediante el intercambio de cartas con otros alumnos de dichos países. Esto añade un elemento emocional que repercute en un impacto holístico a los estudiantes que participaron de dicha presentación.

En el teatro, Mahoney & Brown (2013) nos presentan la colaboración interdisciplinaria entre el departamento de teatro e inglés en una facultad de humanidades. Dicha colaboración ocurre bajo un concepto denominado “*devising*” el cual es utilizado en teatro para crear obras originales mediante el uso de fragmentos de obras ya escritas. El concepto de *devising* se aprecia como la habilidad de sintetizar varios roles teatrales (libretista, actor, director, diseñador) para crear una obra nueva a partir de fragmentos de textos, ideas incompletas y otros.

En muchas ocasiones en el *devising* se traen expertos en otras disciplinas para ofrecer diferentes perspectivas e ideas sobre un tema. De esta forma, las interacciones entre estudiantes de teatro y estudiantes de inglés, formaron un aprendizaje interdisciplinario donde, por ejemplo, los estudiantes de teatro hablaban en términos y conceptos del inglés y viceversa.

Por último, Gershon & Ben-Horin (2014) nos muestran un ejemplar de integración de ciencias y música. Los autores se encuentran en la intersección de las ciencias y la música mientras analizan los valores inherentes de ambas disciplinas. La ciencia con

su rigor científico y la música como ejecución artístico-creativa. La ciencia como la búsqueda de nuevos conocimientos y la música como un proceso continuo regido por sus propias reglas de ejecución y estilo. Entre los valores inherentes a la música se encuentra la experiencia autotélica o *flow* del psicólogo Csikszentmihalyi (2008). La experiencia de sentirse presente y perdido según mencionan los autores. Basados en estos valores los autores relatan varios estudios de caso, entre ellos, el de varios estudiantes haciendo música relacionada con los personajes de Galileo y Newton, y el de la propia experiencia personal de uno de los autores en componer una canción “*Mr. Blue Genes*” que trata temas de ciencia, así como problemas éticos de la aplicación de la genética a la sociedad.

Gherson & Ben-Horin (2014) argumentan que los valores inherentes a la música proveen al marco de investigación científica cierta libertad hacia procesos creativos sin tantas restricciones. El aceptar los errores como parte de un proceso riguroso que se caracteriza por la perfección de las cosas. Los valores de la música extrapolados a la ciencia. La aceptación de los errores como ideas que forman parte del proceso. Ideas que son vistas a veces como errores en ciertos momentos para luego descubrir que fueron el pilar de nuevas formas de conocimiento. Por otra parte, el proceso de ejecución como la senda que lleva a la experiencia autotélica del flow. Esa sensación de estar presente y perdido al mismo tiempo. La pérdida de la conciencia por la búsqueda e investigación de algo más grande que nosotros mismos.

Introducción a la transdisciplinariedad

La transdisciplinariedad es un movimiento que se ha ido gestando en los círculos académicos-intelectuales en las últimas dos décadas, esta desea,

ir ‘más allá’ (trans), no sólo de la unidisciplinariedad, sino también, de la multidisciplinariedad y de la interdisciplinariedad. Aunque la idea central de este movimiento no es nueva, su intención es superar la parcelación y fragmentación del conocimiento que reflejan las disciplinas particulares y su consiguiente hiperespecialización, y, debido a esto, su incapacidad para comprender las complejas realidades del mundo actual. (Martínez citado en

Osorio-García, 2012, p. 281)

Su mayor referente se encuentra en Basarab Nicolescu, para este el enfoque transdisciplinar del conocimiento trasciende el modelo disciplinar al concebir la realidad y al hombre como un todo indivisible, complejo y en constante cambio. Nicolescu señala que la transdisciplinariedad:

consiste como el prefijo 'trans' indica, a lo que está a la vez entre, a través y más allá de toda disciplina. Su objetivo o finalidad es la comprensión del mundo actual, donde uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento. (Osorio-García, 2012, p. 285)

Transdisciplinariedad y educación

La transdisciplinariedad se orienta a la configuración de una pedagogía transformadora. Lo transdisciplinario, desde una mirada educativa, representa una búsqueda que no se limita a lo disciplinar, sino que concibe al saber y sus relaciones desde la totalidad como una manera de pensar y concebir la realidad. Produciéndose una nueva lectura de los conceptos a partir de lo cambiante que es la realidad y de acuerdo al momento histórico. Es decir, el proceso educativo permite, a través del diálogo de saberes, un pensar transversal que a su vez implica la búsqueda en lo transdisciplinar. Esta permite incorporar saberes que generalmente tienden a ser desestimados o minimizados en la concepción disciplinar. Lamentablemente no solo son saberes, sino identidades, formas de aprender, maneras de concebir el conocimiento, hibridaciones culturales, transmisión de experiencias, otros (Pérez-Luna et al., 2013).

Se plantea el binomio educación-transdisciplinariedad, esta se presenta en tres escenarios ontológicos que a su vez están íntimamente transversados. El primero desde el plano ontológico de la transdisciplina que remite a reflexionar sobre la necesidad de superar lo ya establecido como un saber oficial y legítimo. Un segundo escenario está dado por la relación transversalidad-transdisciplina, conjugándose el diálogo de saberes, con el propósito de ahondar en el ser y saber de lo real. Un tercer

escenario está representado por el diálogo de saberes, aquí se destaca el proceso de intersubjetividad (Pérez-Luna et al., 2013).

Lo transdisciplinario, en el contexto educativo, implica que los contenidos curriculares van más allá de lo preformado, busca abrir nuevos nichos del saber que no se han contemplado, estableciendo nuevas conexiones y relaciones que no parten del poder sino del querer crear, aprender y emprender nuevos derroteros del conocer. Así, el currículum terminará siendo una construcción social en el aula-comunidad, profesores-estudiantes, profesores-profesores, entre otros sin números de relaciones que se pueden y deben dar. Los contenidos estarán constituidos por diversos temas que surjan de problematización de la realidad y la socialización que propicia el docente con el fin de incluir tópicos propuestos por los estudiantes.

La transdisciplinariedad nos permite delinear la complejidad en la que estamos inmersos; es una estrategia integradora que permite viabilizar el pensamiento complejo en el ámbito educativo y administrativo de las universidades. El conocimiento transdisciplinar como el pensamiento complejo:

centran su atención en la comprensión multidimensional y multi referencial de la realidad y hacen posible un “conocimiento del conocimiento” que es a su vez la clave de bóveda de la epistemología de la complejidad. Pensamiento complejo y conocimiento transdisciplinar se unen para ayudarnos a buscar la unidad del conocimiento fragmentado en disciplinas y para afrontar desde una nueva racionalidad el reto de la supervivencia planetaria. (Osorio-García, 2012, p. 290)

Conclusiones

El pensar la Universidad desde la complejidad y la interdisciplinariedad requiere un cambio de paradigma, un pensar distinto y aún más un cambio profundo en su organización. Sus líderes son los llamados a promover esos cambios y proponer estrategias viables que permitan propiciar la inter y transdisciplinariedad desde la complejidad. El pensamiento complejo de Morin, debe servir de base para generar un pensamiento en la administración educativa global e interdisciplinario que permita la

conexión entre diferentes disciplinas científicas y humanísticas que favorezca el encuentro entre el sujeto y el objeto aun en situaciones antagónicas.

Se requiere repensar la universidad como un todo integrado donde las disciplinas no tienen supremacía una sola sobre la otra sino que se integran para construir nuevos saberes desde una visión global. Las instituciones universitarias como organizaciones tienen que reestructurarse para lograr transformar en todos los ámbitos. Esta nueva universidad debe responder no sólo a un contexto local sino global, no aislarse ante las particularidades y situaciones coyunturales en la que se encuentra el país en este momento. Esta universidad “otra”, debe abrirse a la influencia de la sociedad del conocimiento y la información, debe deconstruirse para luego poder reinventarse, como máxima expresión de emancipación de un sistema que tiende a negarle una autonomía que le pertenece *per se*. Para ello, es necesario la apertura de un diálogo crítico y reflexivo de los protagonistas de la acción educativa universitaria, es decir, decanos, profesores, estudiantes, personal administrativo, organizaciones estudiantiles deben sentarse y replantearse cuál es su rol en esta propuesta de universidad diversa, planetaria, compleja e inter-transdisciplinar tan necesaria en este momento histórico.

La universidad debe hacer sinergia para lograr la participación de todos sus actores en los cambios que amerita. Debe plantearse la necesidad de superar el compartimiento de saberes, propio de las disciplinas y las superespecializaciones, y empezar la construcción de currículos flexibles, integrados, interdisciplinarios y sobre todo pertinentes con la realidad de nuestro país. No sólo el currículo debe cambiar, también se debe promover investigaciones inter y transdisciplinarias donde se busque dar soluciones distintas, creativas y sustentadas a los problemas propios de nuestra época. También es necesario trabajar con las incertidumbres de los estudiantes, incertidumbre basada en sus propios y legítimos intereses, miedos y curiosidades, y partiendo de ellos empezar a hilvanar las conexiones de conocimientos, conjugación de disciplinas para ayudarles a ser partícipes de su propio proceso de construcción del saber. Para Morin, el aspecto central de la enseñanza de estos tiempos está en favorecer la propensión a contextualizar, relacionar y globalizar, en relación a los problemas y necesidades que enfrentan los jóvenes y ciudadanos adultos del tercer

milenio, lo que los impulsará a reflexionar, problematizar y adquirir conocimientos cada vez más globales e interrelacionados (Motta, 2002).

Quién más que nuestros líderes educativos son los llamados a propiciar esta revolución del saber. Como lo académico va de la mano de lo administrativo, por lo tanto, los cambios deben darse en la visión prospectiva de su planificación, lograr un modelo organizativo de tipo horizontal, colocando dirigentes comprometidos con la complejidad en los puestos de liderazgo. Para ello, se requiere que los líderes valoren la innovación y creatividad. Kandiko (2012), propone tres estrategias para el desarrollo de un liderazgo de la creatividad desde lo interdisciplinario, que son: 1) liderazgo de creatividad (líder interfiere lo menos posible en el proceso creativo), 2) liderazgo para la creatividad (donde se promueve un ambiente creativo), y 3) liderazgo creativo (método inclusivo), es un liderazgo que acepta la manera de hacer las cosas, reta la manera en que se hacen las cosas, y hace una síntesis, conocido también como liderazgo transformacional. Es claro que el cambio sólo se puede dar con líderes que estén dispuestos a innovar, a asumir el cambio de época que vivimos. Pues, asumir la complejidad requiere que la gerencia tenga la capacidad de concebir las nociones de organización, desorganización, autorganización (Borjas de Xena & Monasterio de Márquez, 2012, p. 56).

Quizás se podría iniciar con la fusión de Departamentos, ya no por carreras o disciplinas sino por áreas de conocimiento. Promover investigaciones inter y transdisciplinarias entre los estudiantes y profesores. Mayor y mejor promoción social-comunitaria con la periferia para la cual, la mayoría de las veces, somos extraños y ajenos de la realidad que les toca vivir. La universidad debe empezar a ser más del pueblo y menos de las aulas, dejar atrás el elitismo y el academicismo y procurar ser un verdadero agente de cambio para el país.

Referencias

- Benito, P. M. (2015). "Dos ojos o más". Liderazgos colectivos en el marco de la acción de una ciudadanía transformadora. *Diálogo Andino*, 47, 115-121.
- Borjas de Xena, L., & Monasterio de Márquez, D. (2012). La gerencia venezolana. Una perspectiva desde la complejidad. *Cuadernos de Administración*, 28(48), 53-63.
- Calixto-Flores, R. (2014). La construcción del currículum de las instituciones de educación superior desde el pensamiento complejo. *Trayectorias*, 16(38), 67-87.
- Castro-Sáez, B. (2001). La organización educativa: una aproximación desde la complejidad. *Estudios Pedagógicos*, 27, 97-110.
- Contreras-Torres, F. V., & Castro-Ríos, G. A. (2013). Liderazgo, poder y movilización organizacional. *Estudios Gerenciales*, 29, 72-76.
- Cruz-Contreras, M., Morales, F., Carballo Pérez, K., Ruiz, L., Londoño Muñoz, P., & Tellería, M. (2015). Acción docente universitaria dentro de la epistemología de la complejidad. *EDUCERE*, 19(62), 101-118.
- Csikszentmihalyi, M. (2008). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: HarperCollins Publishers.
- DeZure, D., Shaw, A., & Rojewski, J. (2014). Cultivating the next generation of academic leaders: Implications for administrators and faculty. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 46(1), 6-12. DOI: 10.1080/00091383.2013.842102
- Elliot, D. (1995). *Music matters: A new philosophy of music education*. New York: Oxford University Press.
- Farrell, J., & Hardin, C. (2014). Addressing cross-disciplinary graduate-level learning

goals through game design. *Journal of Instructional Pedagogies*, 13.

Flores-Villeda, M. (2012). La interdisciplinariedad como estrategia de investigación. Etnografía, historia, microhistoria y vida cotidiana. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 9(19), 31-47.

Gershon, W. S., & Ben-Horin, O. (2014). Deepening inquiry: What processes of making music can teach us about creativity and ontology for inquiry based science education. *International Journal of Education & the Arts*, 15(19). Recuperado de: <http://www.ijea.org/v15n19/>.

Goodman, B. E., & Huckfeldt, V. E. (2013). The rise and fall of a required interdisciplinary course: Lessons learned. *Innov High Educ*, 39, 75-88. DOI: 10.1007/s10755-013-9261-4.

Hanson, P. K., & Stultz, L. (2015). Collaboration-focused workshop for interdisciplinary, inter-institutional teams of college science faculty. *Journal of College Science Teaching*, 44(6), 30.

Juárez, J., & Comboni, S. (2012). Epistemología del pensamiento complejo. *Reencuentro*, 65, 38-51.

Kandiko, C. B. (2012). Leadership and creativity in higher education: The role of interdisciplinarity. *London Review of Education*, 10(2), 191-200. DOI: 10.1080/14748460.2012.691283

Lavega, P., Sáez de Orcáriz, U., Lasierra, G., & Salas, C. (2013). Intradisciplinariedad e Interdisciplinariedad en la adquisición de competencias: estudio de una experiencia de aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(1), 133-145.

- Lee, H. (2014). Using an arts-Integrated multimodal approach to promote english learning: A case study of two taiwanese junior college students. *English Teaching: Practice and Critique*, 13(2), 55-75.
- Mahoney, K., & Brown, R. (2013). Devising and interdisciplinary teaching: A case study in collaboration between theatre and humanities courses. *College Teaching*, 61, 143-149. DOI: 10.1080/87567555.2013.817378
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO: Francia.
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa: España.
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 1(3), 1-21.
- Oliva-Figueroa, I., Koch-Ewertz, T., & Quintero-Tapia, J. (2014). Inter/transdisciplinariedad y universidad: patrones de desplazamiento e interactividad disciplinar. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(13), 99-112.
- Ortega-Martínez, A., Díaz-Pompa, F., Martínez-Pérez, C., & Mingui-Carbonell, E. (2014). La educación desde el enfoque interdisciplinar. Un reto para la educación de adultos. *Rexe. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 13(25), 167-190.
- Osorio-García, S. (2012). El pensamiento complejo y la transdisciplinariedad: fenómenos emergentes de una nueva racionalidad. *Investigación y reflexión*, 10(1), 269-291.

- Pérez-Luna, E., Alfonzo, N., & Curcu-Colón, A. (2013). Transdisciplinariedad y educación. *EDUCERE*, 17(56), 15-26.
- Reynolds, C., Stevens, D. D., & West, E. (2013). "I'm in a professional school! Why are you making me do this?" A cross-disciplinary study of the use of creative classroom projects on student learning. *College Teaching*, 61, 51-59. DOI: 10.1080/87567555.2012.731660
- Rivas-Montoya, L. (2013). Exploración sobre las decisiones estratégicas desde el pensamiento complejo. *Universidad & Empresa*, 25, 107-129.
- Ryan, S., & Neumann, R. (2013). Interdisciplinarity in an era of new public management: A case study of graduate business schools. *Studies in Higher Education*, 38(2), 192-206. DOI: 10.1080/03075079.2011.571669
- Saldís, N., Larrosa, N., Martín-Gómez, M., Marín, M., Penci, M., & López, A. (2015). Una propuesta metodológica para favorecer la interdisciplinariedad de contenidos científicos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 6(10), 63-76.
- Smithson, J., Hennessy, C., & Means R. (2012). Online interaction and "real information flow": Contrasts between talking about interdisciplinarity and achieving interdisciplinary collaboration. *Journal of Research Practice*, 8(1), 1.
- Solá-Segalés, J. C. (2008). Creatividad, invención e innovación. *Pensar la Publicidad*, 2(1), 13-18.
- Uribe-Mallarino, C. (2012). Interdisciplinariedad en investigación: ¿colaboración, cruce o superación de las disciplinas? *Universitas Humanística*, 73, 147-172.
- Woodcock, J. (2013). History, music and law: Commemorative cross-curricularity. *Teaching History*, 153, 56-59.

Zubair, A., & Kamal, A. (2015). Authentic leadership and creativity: Mediating role of work-related flow and psychological capital. *Journal of Behavioural Sciences*, 25(1), 150-171.

La Revista Umbral es la revista inter y transdisciplinaria sobre temas contemporáneos del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico. Forma parte de la plataforma académica Umbral, auspiciada por la Facultad de Estudios Generales y el Decanato de Estudios Graduados e Investigación. Promueve la reflexión y el diálogo interdisciplinario sobre temas de gran trascendencia, abordando los objetos de estudio desde diversas perspectivas disciplinarias o con enfoques que trasciendan las disciplinas. Por esta razón, es foro y lugar de encuentro de las Ciencias Naturales, las Ciencias Sociales y las Humanidades. Sus números tienen énfasis temáticos, pero publica también artículos sobre temas diversos que tengan un enfoque inter o transdisciplinario. La Revista Umbral aspira a tener un carácter verdaderamente internacional, convocando a académicos e intelectuales de todo el mundo. La Revista Umbral es una publicación arbitrada que cumple con las normas internacionales para las revistas académicas. Está indexada en [Latindex](#).

Disponible en umbral.uprrp.edu

La Revista Umbral de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras está publicada bajo la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)