



Utopía y Praxis Latinoamericana
ISSN: 1315-5216
ISSN: 2477-9555
diazzulay@gmail.com
Universidad del Zulia
Venezuela

APORTES PARA LOS ESTUDIOS SOBRE INTERDISCIPLINA Y TRANSDISCIPLINA: MODALIDADES, ESTRATEGIAS Y FACTORES PARA LA INTEGRACIÓN

VIENNI BAPTISTA, Bianca; GOÑI MAZZITELLI, Maria
APORTES PARA LOS ESTUDIOS SOBRE INTERDISCIPLINA Y TRANSDISCIPLINA: MODALIDADES,
ESTRATEGIAS Y FACTORES PARA LA INTEGRACIÓN
Utopía y Praxis Latinoamericana, vol. 26, núm. 94, 2021
Universidad del Zulia, Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27968018005>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

APORTES PARA LOS ESTUDIOS SOBRE INTERDISCIPLINA Y TRANSDISCIPLINA: MODALIDADES, ESTRATEGIAS Y FACTORES PARA LA INTEGRACIÓN

Contributions to Studies of Interdisciplinarity and Transdisciplinarity: modalities, strategies and factors for integration

Bianca VIENNI BAPTISTA
Transdisciplinarity Lab, Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich), Suiza
biancavienni@gmail.com

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27968018005>

Maria GOÑI MAZZITELLI
Unidad Académica, Comisión Sectorial de Investigación Científica, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
mgoni@csic.edu.uy

Recepción: 15 Enero 2021
Aprobación: 17 Abril 2021

RESUMEN:

Este artículo busca problematizar el concepto de interdisciplina y transdisciplina a partir del análisis de las prácticas de investigación en el ámbito universitario latinoamericano y el uruguayo en particular. Se propone consolidar un ámbito de investigación denominado Estudios sobre Interdisciplina y Transdisciplina. Se analizan cuatro centros interdisciplinarios de la Universidad de la República, Uruguay, atendiendo a tres dimensiones (modalidades, estrategias y factores) en relación con los procesos de integración que llevan adelante. Los resultados nos permiten extraer lineamientos para el diseño de una política de fomento de la interdisciplina que dan cuenta de estos desafíos y de los niveles de complejidad que identificamos.

PALABRAS CLAVE: factores para la integración, interdisciplina, transdisciplina, universidad.

ABSTRACT:

This article problematizes the concept of interdisciplinarity and transdisciplinarity based on the analysis of practices in the Latin American university and in Uruguay. It aims to consolidate a research field called Studies of Interdisciplinarity and Transdisciplinarity. We study four interdisciplinary centres of the Universidad de la República, Uruguay, taking into account three dimensions (modalities, strategies and factors) in relation to the integration processes they carry out. The results allow us to extract guidelines for the design of an interdisciplinary promotion policy that takes into account these challenges and the levels of complexity that we identified.

KEYWORDS: factors for integration, interdisciplinarity, transdisciplinarity, university.

INTRODUCCIÓN

La interdisciplina (ID) y la transdisciplina (TD) constituyen un problema científico-tecnológico, así como un problema epistemológico con fuertes implicancias políticas que requiere de un análisis del contexto institucional en el que se inserta [1]. El presente artículo busca problematizar el concepto de ID a partir del análisis de las prácticas de investigación en el ámbito universitario latinoamericano y, en particular, el uruguayo. Este concepto presenta diferentes dimensiones que influyen la práctica investigativa que se desarrolla en estas latitudes. Con este propósito, se quiere contribuir con la producción de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario a través de la reflexión sobre sus posibilidades, impactos y limitaciones

como forma de consolidar un ámbito de investigación denominado Estudios sobre Interdisciplina y Transdisciplina (ESIT)[2].

El artículo profundiza los aportes para la conformación del área de los ESIT ubicada en el campo de los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), que fuera presentada en trabajos anteriores[3]. Esta propuesta fue aplicada a otros casos de estudio y ha logrado resultados relevantes en torno al análisis del quehacer interdisciplinario y transdisciplinario en América Latina[4]. En el presente trabajo se aplica a la experiencia de cuatro centros interdisciplinarios financiados por la Universidad de la República (UdelaR, Uruguay) y a la implementación de una política universitaria tendiente al fortalecimiento de este enfoque.

Nuestro objetivo es reflexionar sobre “la interdisciplina que se hace” y que surge de las prácticas de investigación efectivas de equipos de investigación que se proponen abordar problemáticas del desarrollo social, económico, productivo y territorial. De esta labor, se buscan extraer algunos lineamientos posibles para el diseño de una política de fomento de la interdisciplina, en el caso particular de la Universidad de la República y sistematizar las lecciones aprendidas que puedan ser aplicadas a otros contextos de trabajo.

La interdisciplina como proceso de producción de conocimiento presenta diferentes énfasis y dimensiones que orientan su desarrollo y los productos que se obtienen de estos procesos de investigación. En el contexto latinoamericano se presentan características propias en relación al desarrollo histórico de este abordaje. La creación del Espacio Interdisciplinario (EI) en la Universidad de la República, en el año 2008, ha incentivado formatos de trabajo al interior de esta Universidad que son interesantes como espacios de producción de conocimiento. Entre ellos se cuentan los Centros Interdisciplinarios (CI) que son nuestro objeto de estudio.

La conformación de los CI, en el año 2009, se plasma en actividades de enseñanza, investigación y extensión. Los CI estudiados son: Centro Interdisciplinario de Manejo Costero Integrado del Cono Sur (CMISUR), Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO), Centro Interdisciplinario de Envejecimiento y Vejez (CIEN) y Centro de Nanotecnología y la Química y la Física de los Materiales (CINQUIFIMA).

El artículo se organiza de la siguiente forma. En la primera parte, se detalla el marco teórico-conceptual y se justifica la conformación del área de los ESIT. Seguidamente se presentan los antecedentes institucionales que dieron el sustento empírico para nuestra investigación junto con la estrategia metodológica desarrollada. Luego se analizan cuatro centros interdisciplinarios de acuerdo con las dimensiones de análisis. Por último, se discuten los resultados y se concluye con perspectivas hacia el futuro.

INTERDISCIPLINA Y TRANSDISCIPLINA: CUANDO LA PRÁCTICA COMPLEJIZA LA TEORÍA

La interdisciplina se define como una síntesis de ideas, datos o información, métodos, herramientas, conceptos o teorías de dos o más disciplinas que buscan responder una pregunta, resolver un problema o producir un nuevo conocimiento o producto para avanzar en el entendimiento general o para resolver problemas cuyas soluciones se encuentran por fuera del alcance de una sola disciplina o área investigativa[5].

Por su parte, la definición de transdisciplina (TD) se ha desarrollado orientada a la cooperación entre diferentes disciplinas y actores sociales con el objetivo de resolver problemas complejos y de “la vida real”[6]. La transdisciplina surgió como una solución a los problemas relacionados con los “grand challenges”[7]. En este análisis, identificamos las diferentes definiciones de ID/TD y seguimos la taxonomía propuesta por Thompson Klein (2014) que caracteriza su desarrollo a partir del estudio histórico de estos abordajes. La autora considera que en el devenir del desarrollo científico existen tres discursos principales de la ID/TD, a saber: 1) trascendencia, 2) resolución de problemas y 3) transgresión.

El segundo discurso, centrado en la resolución de problemas, es el que usamos como marco para desarrollar nuestro estudio. Este discurso se ha relacionado con la cooperación entre diferentes disciplinas y actores de la práctica social con el objetivo de abordar y resolver desafíos y problemas sociales[8]. La premisa de este

discurso es que los problemas del "mundo real" constituyen desafíos complejos y se convierten en el foco de preguntas y prácticas de investigación. La complejidad, la multidimensionalidad y la diversidad desempeñan un papel central en el proceso de producción de conocimiento[9]. Desde una perspectiva metodológica, la integración es el proceso clave en la producción de conocimiento interdisciplinario y transdisciplinario; acompañada de la iteración, revisión, conexión, reconexión y recursividad[10].

La literatura científica dedicada a reflexionar sobre los diversos aspectos y características de las prácticas interdisciplinarias y transdisciplinarias son relevantes para introducirnos en el análisis de estas formas de producción de conocimiento. Si miramos hacia América Latina la identificación, caracterización y análisis de este proceso está mucho más fragmentada y poco documentada[11], lo que deja un espacio para el estudio del contexto de producción del conocimiento interdisciplinario y de las características propias de nuestros países. Vale un breve relevamiento para confirmar que el desarrollo de las temáticas y reflexiones en torno a la interdisciplina y la transdisciplina es heterogéneo en el continente. ¿Con qué objetivo sustancial se persigue una práctica científica más interdisciplinaria? ¿Qué formatos la favorecen y cuáles la obstaculizan y dificultan?

Proponemos la siguiente respuesta: 1) la interdisciplina y la transdisciplina pueden responder a los problemas del desarrollo pues en su definición contienen la premisa de abordar problemas multidimensionales y no estructurados y 2) este esfuerzo implica reflexionar sobre el contexto en el cual hacemos ciencia y, específicamente, hacemos interdisciplina y transdisciplina. Como forma de contribuir con la producción de conocimiento a través de la reflexión sobre sus posibilidades, impactos y limitaciones, es que proponemos un ámbito de investigación denominado Estudios sobre Interdisciplina y Transdisciplina (ESIT)[12].

La ID ha llegado a ser, a la vez, una exigencia gubernamental, una orientación reflexiva dentro de la academia y un objeto de conocimiento[13]. Taxonomizar este tipo de prácticas requiere de conceptos y criterios que flexibilicen las categorías, es decir, que puedan adaptarse a los resultados y/o los productos de un proyecto interdisciplinario o transdisciplinario. Cabe cuestionarse sobre la mejor forma de abordar esas diferencias, esas matrices, esas prácticas y modelos que mutan pero que al mismo tiempo, dan sustancia a nuevas prácticas de conocimiento.

En el desarrollo de un proceso interdisciplinario y/o transdisciplinario se presentan múltiples tensiones. Enfocándonos en la producción de conocimiento a través de la ciencia académica[14], y en el papel que juegan los investigadores particularmente en este contexto, resulta fundamental que estos procesos de cambios y transformación se incorporen en el ethos científico[15], ya que implican la construcción de nuevos paradigmas en la organización y producción del conocimiento[16]. Dichas transformaciones no se producen de manera lineal y uniforme, como tampoco se desarrollan de igual forma en las distintas disciplinas.

De acuerdo con nuestros estudios previos[17], la complejidad de llevar adelante un proceso interdisciplinario o transdisciplinario no se presenta solamente a nivel conceptual, relativo a las múltiples tipologías que dan cuenta de la diversidad interpretativa de estos conceptos, sino también la complejidad está presente a nivel de la práctica, ya que tampoco puede distinguirse una única manera de llevar adelante la ID y la TD. Un tercer nivel de complejidad está dado por las estructuras organizativas donde los procesos inter- y transdisciplinarios se desarrollan[18].

Lo central de los ESIT, y que constituye el eje de esta línea de reflexión, es analizar y determinar la especificidad de la interdisciplina y la transdisciplina como áreas de trabajo en los contextos latinoamericanos. Con base en estudios anteriores[19], podemos afirmar que estos abordajes se vienen desarrollando desde hace cincuenta años en el continente[20] y responden a procesos de producción de conocimiento propios de la región. Al sistematizar y estudiar estos desarrollos, América Latina puede participar en la discusión global sobre la temática[21] y aportar ejemplos de buenas prácticas y procesos exitosos que han permitido el abordaje y resolución de problemas complejos en nuestros países. Las características y desafíos que afrontan los equipos de trabajo interdisciplinarios y transdisciplinarios en América Latina, son compartidos con aquellos identificados en otras regiones, tales como África y Europa[22].

Si bien la influencia de los marcos conceptuales desarrollados en torno al quehacer interdisciplinario en Europa y Estados Unidos ha sido y es fuerte en muchos centros académicos latinoamericanos[23], es cierto también que se han adaptado y reconfigurado a las características de los problemas que se enfrentan en estas latitudes. Bajo esta premisa, es que se torna esencial el estudio de estas prácticas para identificar, evaluar y revalorizar su relevancia. En un trabajo anterior[24], identificamos, por ejemplo, las relaciones que pueden establecerse entre el concepto de TD y las acciones que se llevan adelante en varias universidades latinoamericanas bajo el rótulo de extensión, actividades en el medio e integralidad. Entre ellas, la complementariedad entre los métodos desarrollados para la co-producción de conocimiento.

Se derivan de este planteo algunas preguntas específicas que orientan nuestro estudio, a saber: 1) ¿Qué formas de organización adoptan los procesos interdisciplinarios?, 2) ¿Cómo se interpretan y habilitan las modalidades de integración interdisciplinaria? y 3) ¿Se presenta una sola modalidad o todas pueden coexistir en el mismo espacio de investigación y colaboración?

MÉTODOS

Este artículo se basa en los datos y análisis obtenidos en la investigación desarrollada en el período 2017-2019, “La producción de conocimiento interdisciplinario en la Universidad de la República: modalidades, integración y procesos de evaluación”, financiada por la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República (Uruguay).

A partir del análisis de cada uno de los CI podemos comprender, de forma más cabal, las dinámicas del trabajo interdisciplinario que se dan al interior de la UdelaR y su proyección. Las dimensiones que fueron seleccionadas como guía para este análisis se construyeron a partir de una revisión bibliográfica sistemática[25] de los estudios, conceptos y tipologías que se han ido construyendo desde los ESIT y de estudios anteriores sobre interdisciplina[26] y transdisciplina.

Es importante mencionar que, si bien se trabajó con dimensiones provenientes de la literatura científica, durante todo el proceso investigativo se mantuvo un nivel de flexibilidad que permitiera integrar las categorías que emergieron de la evidencia empírica de acuerdo con los principios de la teoría fundamentada[27]. Dado que las dimensiones de análisis se basaron en literatura producida en otros países y continentes, quisimos mantener una apertura para integrar nuevas perspectivas sobre nuestro objetivo de estudio. En este sentido, es que consideramos que los resultados del análisis se imbrican en los ESIT y permiten responder de manera más plural a las preguntas que propuso nuestro estudio.

Propusimos tres dimensiones de análisis, a saber:

Modalidades de integración: La mayoría de las definiciones tratan a la integración entre disciplinas como la prueba de fuego de la interdisciplina[28]. Es el punto de referencia más común que, combinado con ciertos grados de interacción disciplinaria, proporciona un marco comparativo para la comprensión de las diferencias entre diferentes proyectos interdisciplinarios[29]. Se busca a través del análisis de esta dimensión ampliar el entendimiento en torno al rango de modelos de colaboración que se desarrollan en cada centro.

Estrategias de integración: Dado que la integración es el carácter definitorio de la interacción interdisciplinaria, la subcategorización el foco de esta dimensión es el papel metodológico que desempeña la integración. En este caso, interesa analizar los múltiples tipos integración aplicados, la forma de combinar los métodos o herramientas teóricas para el desarrollo del trabajo interdisciplinario[30].

Factores impulsores y/o limitantes de la integración: Estos factores son identificados en tres niveles: individuales, cognitivos e institucionales. Los individuales tienen que ver con las aptitudes personales y predisposición a iniciar un proceso de integración interdisciplinaria por parte de los integrantes de cada centro. En el caso de los cognitivos, dan cuenta de cómo circulan los diferentes conocimientos provenientes de las diferentes disciplinas y cómo estos dialogan entre sí. Por último, los factores institucionales se relacionan con la adaptación de las estructuras institucionales, en este caso la UdelaR, sobre estos nuevos procesos que se gestan a partir del impulso del trabajo interdisciplinario.

Importar lista

Los cuatro centros fueron analizados como casos de estudio bajo el parámetro de una metodología cualitativa[31]. El propósito de un abordaje cualitativo reside en comprender en profundidad las dimensiones seleccionadas que orientaron la búsqueda de datos y su posterior análisis. Esto requiere la utilización de técnicas específicas de recolección de datos que permitan captar dichas asignaciones de sentido. De esta manera, uno de los elementos distintivos de este tipo de investigación es su carácter inductivo y emergente. Se busca crear conceptos a partir de los datos encontrados antes que verificar hipótesis teóricas mediante un trabajo empírico[32].

El valor de los casos seleccionados no radica en su especificidad, en su interés intrínseco, sino que se trata más bien de lo que Stake (1998) denomina como un estudio “instrumental de casos”. Así, se parte del supuesto de que a partir de los casos seleccionados es posible acceder a una mejor comprensión sobre la conceptualización de interdisciplina y transdisciplina, cómo se practican estos procesos y qué aprendizaje encontramos.

Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron fueron: 1) entrevistas semi-estructuradas[33] y 2) revisión de documentos producidos por los centros. La pauta de entrevista indagó sobre: 1) modalidades de trabajo e integración y 2) estrategias para la integración de las disciplinas. Durante las entrevistas, se trabajó con un conjunto de conceptos, que surgen del marco teórico revisado, presentados en formato de tarjeta y que buscaban relevar la opinión de los entrevistados, su acuerdo o no, en relación a estos. Principalmente esta técnica fue utilizada para indagar sobre las estrategias de integración, dado que se buscó confirmar la relevancia de estas estrategias, identificar otras y observar cómo eran interpretadas por los integrantes de cada centro. En total se realizaron 26 entrevistas entre los responsables y los integrantes de los centros.

La revisión documental incluyó tres tipos principales de documentos: 1) informes internos, 2) literatura gris (informes, documentos de trabajo, etc.) elaborada por cada centro y 3) publicaciones producidas por estos colectivos que contuvieran un análisis de sus prácticas. Estos informes abarcan la fase inicial de consolidación de cada centro, con sus objetivos y estrategias previstas, así como los informes de evaluación elaborados a mitad del período de financiación (tres años) y los documentos internos de cada centro. Estos documentos contienen reflexiones que han impulsado sus planes de trabajo en el mediano plazo. En total, se analizaron y sistematizaron 27 documentos que complementan el conjunto de datos que se han recogido.

Para analizar el conjunto de la información recolectada se utilizaron los marcos interpretativos que los investigadores brindaron en las entrevistas y también los provenientes de las otras fuentes de información. Los enfoques interpretativos suponen una realidad socialmente construida por actores sociales que en su interacción cotidiana otorgan sentido a sus acciones y a la de sus interlocutores y con ello al mundo que los rodea[34]. La propuesta de este análisis interpretativo se orienta por las dimensiones ya mencionadas.

Se espera que los resultados presentados, aunque no representen patrones generalizados de conducta o transformaciones establecidas, proporcionen elementos para el conocimiento más profundo de las formas en que se lleva adelante la interdisciplina y la transdisciplina en Uruguay.

Los Centros Interdisciplinarios como casos de estudio

El universo de análisis estuvo compuesto por cuatro CI de diferentes áreas de conocimiento, que abordan distintos problemas y que fueron financiados por el Espacio Interdisciplinario (EI) de UdelaR. Dos de ellos durante el período del 2009 al 2013 y los otros dos en el período del 2015 al 2020.

Cuando en el año 2008 se crea el Espacio Interdisciplinario se inicia un proceso que buscó fortalecer y legitimar abordajes innovadores para problemas multidimensionales, y en este sentido promover y reconocer procesos integrales, que involucran la investigación, enseñanza y extensión en el desarrollo de la interdisciplina. El desarrollo de la ID existía en la UdelaR previa conformación del EI[35], pero esta conformación se hizo visible y promovió el desarrollo de la perspectiva interdisciplinaria, siendo este espacio un lugar de construcción de políticas de fomento y promoción de nuevos abordajes sobre diversos problemas de nuestro contexto.

Han sido variados los instrumentos implementados por el EI que buscan fomentar la interdisciplina en el ámbito de la extensión, enseñanza e investigación dentro de la UdelaR. Este artículo hace foco sobre uno de estos instrumentos, que se impulsa con la modalidad de llamado abierto, promoviendo proyectos de carácter colectivo. El Programa “Centros Interdisciplinarios” tiene como objetivo consolidar grupos interdisciplinarios en base a áreas-problemas de clara relevancia nacional que requieren para su cabal análisis de enfoques y prácticas disciplinarias e interdisciplinarias diversas. Los CI, deben plasmar su trabajo y plan de desarrollo, durante los cinco años de financiación, a través de actividades de enseñanza, extensión e investigación.

La elección de estos cuatro CI como casos de estudio tuvo que ver con la diversidad de disciplinas, así como también con las diferentes temáticas que abordan, pudiendo observar similitudes y diferencias en las conceptualizaciones y prácticas puestas en marcha para el desarrollo de la interdisciplina durante el proceso impulsado por cada uno. Detallamos, a continuación, los CI que fueron seleccionados para este estudio, las áreas – problema que abordan y las disciplinas presentes en su conformación.

Centro Interdisciplinario de Manejo Costero Integrado del Cono Sur (Inicio en el año 2002): El área-problema del Centro es el manejo costero integrado (MCI). Se entiende como el proceso multidisciplinario de integración de diversos niveles con interés en la costa para consensuar programas de protección y desarrollo sustentable de los ambientes costeros y sus recursos. El MCI asume la interdependencia de las comunidades humanas costeras y los recursos asociados, apela a la resolución de conflictos entre usuarios y la reducción de los impactos cumulativos, y considera la participación de las comunidades a escala local como un componente fundamental de la gestión. Internacionalmente, se considera al MCI como el enfoque más avanzado para integrar vertical y horizontalmente a técnicos, políticos y comunidades costeras, teniendo en cuenta la adaptación a escala local de la experiencia aprendida a escala internacional. En este contexto, los aportes desde el ámbito académico son fundamentales a la hora de tomar decisiones de gestión basadas en la mejor información científica disponible.

Centro Interdisciplinario de Nanotecnología y la Química y la Física de los Materiales (inicio en el año 2004) Este centro busca consolidar el área de la Nanotecnología y la Química y Física de Materiales. Involucra la Química Supramolecular, la síntesis de precursores, materiales y nanomateriales, la preparación a escala de los mismos, su estudio estructural y su caracterización física y la previsión de sus propiedades. Abarca también el campo de sus aplicaciones, tanto en dispositivos como en la salud, tanto en la producción como en la generación y almacenamiento de energía, u otras aplicaciones que surjan de interés en el futuro.

Centro Interdisciplinario de Investigaciones Biomédicas (inicio en el año 2004) El centro aborda los procesos moleculares y celulares vinculados al desarrollo de patologías humanas, concentrándose particularmente en el estudio de patologías cardiovasculares, neurodegenerativa, renal e inflamatoria/infecciosa a través de estudios en modelos celulares, animales y en humanos.

Centro Interdisciplinario de Estudios en Vejez y Envejecimiento (inicio en el año 2009) El área problema que aborda el Centro es el envejecimiento y la vejez a partir de una perspectiva psicosocial y centrada en problemas relativos a la vida cotidiana, la inclusión social, los derechos y la construcción social de modalidades concretas de envejecer.

Importar lista

RESULTADOS

Este apartado presenta los resultados del análisis de las siguientes dimensiones: 1) formas de organización de los CI, 2) modalidades de integración, 3) estrategias de integración y 4) factores impulsores o limitantes de la integración.

Formas de organización

Resulta fundamental entender de qué manera se organizan los centros bajo estudio para entender las modalidades y estrategias implementadas en los procesos de investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria que llevan adelante. Por ello, identificamos las características comunes de los arreglos

organizativos de estos centros observando la estructura por la cual orientan el proceso interdisciplinario de producción de conocimiento.

Generar una forma de organización que involucre activamente al conjunto de las disciplinas y que promueva la integración entre los diferentes conocimientos que aporta cada disciplina, no es tarea sencilla. Así lo expresa uno de los responsables de un centro, “no hemos encontrado una estructura organizacional acorde a esta dinámica. Tal vez no la encontremos nunca y termina siendo algo dinámico” (entrevista n° 1, 2017). La idea de construir una forma de organización del colectivo, que ordene y sea dinámica en función del avance de los aprendizajes y dificultades encontradas a lo largo del proceso, da cuenta de las complejidades que el desarrollo de la investigación interdisciplinaria tiene al momento de ser impulsada.

Un elemento común, transversal a los cuatro CI, es la necesaria construcción de un espacio que genere un “ambiente fértil, abierto y plural” (entrevista n° 2, 2017). Este ambiente fértil se asocia directamente a un espacio que promueva el intercambio y la integración entre disciplinas, estimulando la construcción del conocimiento y la confianza entre sus integrantes.

Orientados por esta premisa, todos los CI conformaron un espacio de coordinación en donde se articula lo académico, lo político (la vinculación del CI con la Universidad y otros espacios académicos y no académicos) y las dinámicas de funcionamiento que promueven la construcción de confianza. En relación a esto último, se han ensayado diversas estrategias. Entre las más utilizadas se encuentran: 1) los plenarios generales: que involucran a todos los integrantes y 2) las reuniones por problemas, siendo un micro-espacio que nuclea a los integrantes directamente vinculados a la resolución de una problemática determinada.

Los plenarios generales sirven como un espacio de intercambio global sobre el/los problemas centrales y las líneas de investigación particulares que desarrolla cada CI, aportando elementos conceptuales y metodológicos. También estos cumplen un rol operativo de “puesta a punto” de las actividades que se impulsan en investigación, enseñanza y extensión, y que involucran al conjunto de sus integrantes. Este espacio es un lugar de encuentro y circulación de información entre todos sus integrantes.

El rol que cumplen estos espacios resulta fundamental para promover una integración más fuerte en función de los objetivos y problemas que cada centro se propone y aborda. En palabras de uno de los responsables en relación a este espacio, “a veces no surge nada y es simplemente un espacio de discusión” (entrevista n° 1, 2017).

El plenario está dotado de múltiples sentidos según los objetivos y características de cada centro. Para algunos, es visto como el lugar donde se construye el marco común interdisciplinario, conceptual y metodológico, atendiendo consciente e inconscientemente “a borrar un poco los marcos [disciplinares]” (entrevista n° 1, 2017).

En el caso del Centro Integrado de Manejo Costero del Sur (CIMCSur), el plenario permitió la construcción y la apropiación del concepto de manejo costero integrado y avanzó hacia la interdisciplina y la transdisciplina. El espacio conformado para generar este intercambio se denominó “espacio de gestión del conocimiento” y fue concebido como un lugar horizontal entre sus integrantes en donde se distribuían los diversos conocimientos y se organizaban las actividades. Es a través de esta organización que se buscó potenciar el proceso de integración de actividades de investigación, enseñanza y extensión, así como también generar las herramientas para promover el intercambio e involucramiento del centro con las diversas instituciones y comunidades relacionadas con el sistema costero.

El Centro Interdisciplinario de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO) utiliza simultáneamente un espacio de plenaria y un espacio de micro de reuniones por líneas de investigación. Resulta interesante la analogía que desde el centro se hace en relación a este espacio como una “zona de interface”, concepto característico del ámbito biológico. En palabras de uno de los entrevistados:

... una de las cosas que tratamos de hacer es generar zonas de interface y hay un momento en que uno larga y sigue el otro, tratamos de que siempre haya momentos de interface, donde el biólogo celular entiende las dificultades que tiene el químico para sintetizar esas ondas (entrevista n° 2, 2017).

Este término, se asocia al ciclo por el cual transita una célula. En este proceso la célula recibe nutrientes, los metaboliza, crece y realiza otras funciones celulares. Este proceso, puede compararse con el rol que ocupa el espacio de plenario en el CEINBIO. La interface, como parte del ciclo celular, es el espacio del plenario en donde se encuentran las disciplinas, aportando recursos cognitivos y metodológicos, que se utilizan y transforman en función del problema que se aborda.

Lo que sucede en el Centro Interdisciplinario de Estudios en Vejez y Envejecimiento (CIEN) resulta relevante para sumar una nueva característica a este análisis. Según el tema /problema que se aborda por parte del centro en este espacio, el mismo puede ser abierto a la integración de actores no académicos, si así lo consideran los integrantes que proponen el tema. Por lo tanto, este espacio puede ser visto también como una plataforma para el intercambio de diferentes conocimientos que, desde lo académico y los actores externos, contribuyen a la construcción del problema y de un abordaje transdisciplinario[36].

Las reuniones por problemas, los espacios micro, resultan una estrategia interesante para los problemas que recién comienzan a ser abordados interdisciplinariamente. En el caso del CIEN, cada uno de los siete ejes que desarrollan, cuenta con un coordinador académico que orienta el avance del plan de trabajo en su interna y en función de la integración de cada disciplina a este proceso. En el caso de los ejes que son transversales y que necesitan del aporte de todo el colectivo, es interesante observar cómo han desarrollado una dinámica de reuniones con los otros ejes en una suerte de "relevamiento de problemáticas e intereses" (entrevista n° 3, 2017) que nutren la construcción de su trabajo.

En palabras de un entrevistado

... nos reunimos con las distintas áreas, con un representante de cada área, para pensar de una manera los productos a futuro y cómo articular el trabajo en las distintas líneas. en la medida que vamos definiendo algunas cuestiones las vamos poniendo en común con el grupo para ver que necesitan (entrevista n° 3, 2017).

El CEINBIO desarrolla una estrategia similar, denominada "club de artículos". Nucleados bajo la presentación y discusión de algún artículo, se dinamizan espacios más reducidos entre los integrantes del centro que abordan un mismo problema. También estos micro espacios se representan a través de las reuniones entre las unidades del centro

... donde pueden acudir, dependiendo del tema, de otros lados, y los que no vienen siempre, porque a su vez tienen sus propias reuniones en sus propios lugares, cuando hay temas que están muy vinculados con ellos o hay algo novedoso los convocamos. Y viceversa, a veces van de acá a otros lugares. O sea, hay como un funcionamiento en paralelo de las sub-unidades pero que se enriquece por cruzamiento cuando la situación lo requiere (entrevista n° 2, 2017).

Otra estrategia de funcionamiento de estos micro-espacios es la que se presenta por parte del Centro Interdisciplinario en Nanotecnología y la Química y la Física de los Materiales (CINQUIFIMA). El centro además de conformar sub-comisiones de trabajo, por temas/problemas, cada representante de la Comisión Directiva respondía a una Facultad diferente. Este representante funciona como nexo entre el centro y la Facultad, un espacio más amplio de investigación. La organización se escalona en sub-grupos, con cierta independencia, los cuales, a su vez, se coordinan en el espacio común.

Las características de los procesos de comunicación que se representan en todo los centros han puesto en marcha plataformas para el impulso y desarrollo de la interdisciplina y la transdisciplina. Espacios y formas de organización poseen una orientación flexible y adaptable a las necesidades de las temáticas que se abordan y a los integrantes que las construyen. Resulta interesante observar como otra característica común del conjunto de los centros tiene que ver con el diálogo que se establece entre todos los niveles de organización, entre ellos: la coordinación general, los plenarios y los micro-espacios.

En suma, la forma que adquiere y se diseña la organización de cada CI da pistas y contribuye a entender cómo se propone la estructura de integración entre las disciplinas integrantes. Si bien se identifica una forma de organización por cada CI, una característica común al conjunto de los centros, y quizás más aún para quienes trabajan también desde un abordaje transdisciplinario, tiene que ver con la idea de adaptabilidad

y flexibilidad organizativa. Se aprecia una forma escalonada de organización, donde se identifican espacios generales y específicos, que contribuyen en conjunto a estimular y crear un ambiente fértil, abierto y plural.

Modalidades de integración

En relación con las modalidades de integración que llevan adelante cada CI, estas pueden oscilar entre procesos multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios. Este recorrido está signado por las estrategias de abordaje de un problema y el inicio y/o profundización del proceso de diálogo entre las disciplinas y otros actores no académicos que se vinculan con cada centro.

Una característica común a los cuatro centros es la construcción de un proceso de aprendizaje que apunta hacia prácticas de investigación interdisciplinaria o transdisciplinaria, que puede ir fluctuando y oscilando entre aspectos disciplinarios y multidisciplinarios. Este recorrido deja entrever la riqueza de un proceso de construcción de conocimiento en donde se integran, según los diferentes objetivos, los aportes de cada disciplina. Para el CIEN, las diferentes modalidades pueden variar según los ejes y “en la misma línea puedes tener todas” (entrevista n° 4, 2017).

Identificar el momento en que “se pasa” de la disciplina a la interdisciplina es todavía

... una racionalidad que estamos intentando descubrir cuál es. Se trata de una racionalidad que está capacitada para pensar en un sistema como totalidad y no como suma de partes. Este es el gran dilema. En el momento en que descubrimos que la realidad es sistemática y que no puede ser pensada desde disciplinas fragmentadas la pregunta que surge es ¿desde dónde se piensa? (entrevista n° 5, 2017).

Integrar estas modalidades de producción de conocimiento implica salir de los espacios de confort, del lugar de seguridad que la disciplina brinda y embarcarse en un proceso que puede ser incierto. “al ser humano le cuesta salir de su lugar de confort y quieras o no, lo que sabemos es lo que nos da seguridad” (entrevista n° 6, 2017).

El CIEN incorpora en algunas de sus líneas de investigación, la vinculación con actores no académicos para promover procesos de investigación, enseñanza y extensión. Estos actores pertenecen principalmente al ámbito de la política pública y de las organizaciones sociales. Las prácticas desarrolladas se vinculan con la función de Extensión y actividades en el medio propias de las universidades latinoamericanas. En nuestro estudio, asociamos algunas características de esas prácticas a la definición de TD y que es propia de contextos académicos europeos, especialmente de Alemania[37] y Suiza[38].

Un ejemplo que brinda un integrante del CIEN sirve para profundizar en lo antedicho:

...en la línea de jubilación, nosotros armamos un dispositivo de enseñanza que tiene una pata de intervención y otra pata de investigación. Por otro lado, también armamos una investigación-acción para entender cómo se ha dado, cómo se ha construido el movimiento de jubilados. Eso también lo hacemos con ellos, se ha trabajado sobre qué vamos a preguntar, cuáles van a ser los objetivos discutimos lo que surge o no surge. En ese sentido tratamos que en la investigación ellos formen parte (entrevista n° 7, 2017).

En el caso del CMCISur, la transdisciplina también se incorporó en el proceso de investigación, enseñanza y extensión. En relación a la enseñanza, la Maestría en Manejo Costero Integrado del Cono Sur, creada en el año 2007, fue construyéndose como un espacio en donde se conjuga lo conceptual y el territorio. Ambos espacios deben estar conectados para retroalimentarse y terminar de completar un proceso transdisciplinario. La investigación sobre el espacio costero es considerada como un problema complejo que requiere de un abordaje interdisciplinario. Como se expresa en la siguiente cita de un entrevistado:

Esto es uno de los motores de la interdisciplina, tenemos que abordar un problema complejo que no se puede abordar desde una disciplina. la costa es un problema complejo, y es una zona compleja, con problemas complejos por la diversidad de conflictos, actores, intereses y hasta nivel natural por fenómenos naturales. No hay otra forma de abordarla que no sea interdisciplinariamente, pero es transdisciplinaria incluso porque trabajamos con actores (entrevista n° 1, 2017).

En suma, el recorrido por las diferentes modalidades da cuenta de que el proceso que propone la interdisciplina y transdisciplina resulta ser dinámico y no estático, y que este puede ir modificándose según el trabajo del centro, el problema y también las estrategias puestas en marcha.

Estrategias de integración

En relación con las estrategias para impulsar la integración de las disciplinas en el conjunto de los centros se identifican tres tipos: 1) teórica, 2) metodológica y 3) empírica. Estas formas de integración no se presentan en todos los centros, algunos han incorporado más una que otra, y esto puede variar en diferentes momentos y en función de los problemas que se abordan. Seleccionamos cada una de ellas algunos ejemplos para cada centro.

Para algunos investigadores la integración entre disciplinas logra visualizarse a través de procesos empíricos, discutiendo sobre un problema y sus posibles resultados. Este tipo de integración logra identificarse en el CEINBIO. “Mis interacciones parten de resultados. Pero siempre pasa que estás discutiendo sobre un tema que alguien trae, entonces se revisan materiales teóricos también” (entrevista n° 8, 2017).

Como ya se mencionó, la promoción de zonas de interfaces en donde pueden encontrarse las diferentes disciplinas/perspectivas, pudiendo procesar sus aportes constituye una estrategia implementada por el centro. Es en estas zonas en donde se entiende por parte de todas las disciplinas que es lo que se puede aportar, respetando los modos de trabajo y metodologías de cada disciplina. Como lo demuestra la siguiente cita:

vos haces el matching [entre las disciplinas] pero yo no quiero que todos se pongan a cultivar células, pero quiero que algunos vean, entiendan, aprendan, después en la publicación aparecen todos los que estuvieron, porque, aunque una persona se dedico más a la parte química y la otra más a la parte de biología celular, el paper, que es en conjunto, cada una lo puede defender al 100%. Que eso es un punto muy importante, entender todo, aunque obviamente como es un trabajo de múltiples autores, principalmente trabajaste en una parte, pero tenés que entender toda la historia, sino sos un técnico, no sos un investigador (entrevista n° 15, 2017).

En esta descripción se logra visualizar tanto una forma de integración empírica, como metodológica, pero sobre todo la manera en la que transcurren los investigadores por este proceso. Si bien se reconocen los límites en el conocimiento y los métodos que cada disciplina puede desarrollar, hay un esfuerzo por entender cuál es el aporte que hace cada disciplina para alcanzar los resultados buscados.

En relación con la integración teórica, la amplitud disciplinaria que integra el CMCISur, lleva a que se “rompa el molde” que cada integrante posee en relación a su formación disciplinaria. El intercambio de las diversas miradas y perspectivas resulta fundamental para la integración que se propone el campo:

siempre hay miradas diferentes o perspectivas o matices que te obligan a profundizar a veces sobre cosas que, si vos no necesitas aclarar con el otro, hablás de una palabra que para una disciplina tiene un significado y para otra, otro. Cuando vos estás hablando con un par, no necesitás cuestionarte, cuando estás hablando con un biólogo o con un arquitecto sobre paisaje, es necesario definir primero que entiendo yo y que entiende [el otro] por paisaje, qué punto se tocan y qué puntos no. En ese sentido, siempre ha sido muy rico, todos tenemos una apertura muy grande al otro. A nivel conceptual y académico ha sido siempre un intercambio muy rico y muy respetuoso, muy dinámico e interesante (entrevista n° 6, 2017).

Este espacio, a su vez, contribuye a generar un intercambio de lenguaje, promover la traducción de los conceptos y ponerlos a disposición, conformando un glosario común que queda a disposición del desarrollo del centro. “Aprendés a hablar idiomas, “hablas en arquitecto”, por ejemplo” (entrevista n° 9, 2017). Este glosario busca representar los acuerdos, reconociendo también las distancias conceptuales que aún no se han podido subsanar y que se respetan.

En el caso de la integración metodológica, compartir métodos para poner a prueba una hipótesis y responder interrogantes es una de las formas que ha promovido el CINQUIFIMA. El área de la medicina regenerativa, en la que trabaja el centro, sirve para dar cuenta de este proceso de integración. Cada disciplina aporta su experticia en el proceso compartido de creación de conocimiento “estamos haciendo un sensor

nano partículas que se le va a pegar un anticuerpo, yo ahí dejé de entender, yo llego hasta la nano partícula los biólogos se encargan de la otra parte. Esa es la forma de interactuar” (entrevista nº 10, 2017).

La tabla 1 sintetiza cómo se presentan estas modalidades e integración al interior de cada centro de acuerdo con lo expresado por los entrevistados. En este sentido, cabe tener en cuenta las definiciones brindadas a lo largo del artículo, donde se resumen las características de los términos multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria.

Tabla 1. Modalidades de investigación e integración de las disciplinas en cada Centro.

Fuente: Elaboración propia en base a la información recabada de los Centros Interdisciplinarios.

Factores impulsores o limitantes de la integración

El desarrollo de la interdisciplinaria y la transdisciplinaria, así como también las estrategias de integración entre disciplinas, pueden verse facilitadas y/o limitadas por algunos factores que se suceden dentro del espacio del centro y también en el contexto directo en donde se ubica, en este caso la Universidad de la República.

Hemos identificado tres factores a lo largo del análisis, a saber: 1) individuales, 2) cognitivos y 3) institucionales. Estos pueden operar en conjunto o de manera aislada obstaculizando el desarrollo de la interdisciplinaria o potenciando la misma.

Factores individuales: Existe consenso entre los integrantes de los centros en relación con las aptitudes individuales, la disponibilidad para establecer un diálogo con otras disciplinas y la construcción de un proceso de investigación interdisciplinario y transdisciplinario. La disponibilidad a participar de este proceso es una característica fundamental de cada uno de los integrantes. Ahora bien, el proceso de adaptación resulta fundamental y es en la regularidad de los encuentros en donde se van tejiendo estos vínculos y confianza entre los integrantes. Es cierto que el tiempo resulta ser un factor esencial en este proceso de adaptación individual. Cuando se registra un trabajo previo entre los integrantes de diferentes disciplinas puede identificarse una mayor “integración interdisciplinaria” (entrevista nº 11, 2017). Pero a pesar de esto, se reconoce que “no es un proceso fácil, porque no es rápido tampoco, lleva tiempo. Porque tenés que entender cómo trabaja el otro” (entrevista nº 11, 2017). Las afinidades entre los integrantes también son mencionadas para el desarrollo de la interdisciplinaria, construyéndose estas a lo largo del tiempo y montando “un marco de trabajo donde más o menos todos estemos cómodos” (entrevista nº 12, 2017). Cuando este entendimiento no se da de la misma manera entre los integrantes, puede ser visto como una barrera y/o enlentecimiento para el desarrollo:

Importar lista

no entender de la misma manera y dar distintas prioridades a distintos aspectos del conocimiento, entonces depende mucho de las personalidades e incluso más que de las formaciones disciplinarias. No estamos todos en la misma sintonía, postura sobre cómo hacer el trabajo interdisciplinario. Alguna gente, porque es más teórica o tiene una formación más filosófica interdisciplinaria, hay gente que es más práctica y quiere aportar su conocimiento disciplinario en el trabajo (entrevista nº 13, 2017).

Factores cognitivos: Pueden identificarse diferentes estrategias para facilitar la circulación de los conocimientos que aportan las diferentes disciplinas al problema que se aborda. Para facilitar estos procesos, la construcción de un lenguaje común permite y estimula un aprendizaje y diálogo más fluidos entre los integrantes y por ende las disciplinas. Este lenguaje oficia de medio para la traducción de los conceptos, poniéndolos a disposición del resto de las disciplinas. Para esto, al igual que en el punto anterior, la regularidad de los encuentros es importante para construir una “visión amplia de la ciencia y tratar de ir algunas veces a zonas de menos confort académico” (entrevista nº 2, 2017).

Factores institucionales: Desde el año 2009, con la creación del Espacio Interdisciplinario, se han hecho explícitas muchas políticas de apoyo y fomento a la interdisciplinaria. Esto ha sido muy importante para estos centros. Pero lo cierto es que esta estructura convive en paralelo con las estructuras disciplinarias del resto de la UdelaR. Para el funcionamiento de los centros el apoyo económico del EI ha sido fundamental, pero una vez finalizado, los integrantes dependen de su inserción en cada Facultad en muchos casos retornando

al entorno disciplinario. “La gente va a trabajar a su servicio de origen y los empiezan a absorber la actividad cotidiana” (entrevista nº 6, 2017). En muchos casos, se pierde la fuerza grupal adquirida y acumulada durante el proceso de financiación. La fragmentación física, el no compartir espacios comunes dentro de diferentes servicios resulta ser un factor que puede limitar el avance y profundización de estos procesos de investigación interdisciplinarios y transdisciplinarios.

Importar lista

Las estructuras académicas parecen aún ajenas a la incorporación de los docentes y de las prácticas de investigación de corte colaborativo. Esto se ejemplifica cuando los integrantes de estos centros parecen no “encajar” en las estructuras disciplinarias de las facultades. Como plantea una integrante “al final estoy en un limbo que no es ni uno ni el otro. Eso es lo que más me está costando” (entrevista nº 14, 2017).

En suma, el conjunto de estos factores da cuenta de los diferentes niveles en donde pueden encontrarse facilidades y/o dificultades para desarrollar e implementar el proceso de trabajo interdisciplinario o transdisciplinario. Todos los centros han reflexionado sobre estas dificultades, han puesto en práctica diversas estrategias, en algunos casos superando los obstáculos que estos factores pueden ocasionar y en otros no pudiendo alcanzar soluciones para los mismos. En definitiva, reconocerlos reafirma la idea de no linealidad de un proceso complejo de producción de conocimiento que busca desarmar la formación disciplinaria de los integrantes de los centros y en donde, a pesar de los avances en su reconocimiento y apoyo formal, todavía se encuentran barreras para su plena incorporación dentro de las estructuras institucionales.

CONCLUSIONES

El presente artículo tiene como objetivo profundizar los aportes para la conformación del área de los ESIT ubicada en el campo de los estudios CTS. Para ello aplicamos este marco a la experiencia de cuatro centros interdisciplinarios financiados por la UdelaR, buscando revalorizar las características y aprendizajes que estas prácticas investigativas implican.

En relación con lo anterior, entendemos que los factores que impulsan u obstaculizan el quehacer interdisciplinario en Uruguay, son propios de un contexto académico que muchas veces no se adecua a los tiempos que la ID y la TD requieren. En este sentido, los cuatro CI desarrollaron estrategias que pueden ser relevantes para programas interdisciplinarios en otros países, por ejemplo los micro-espacios de trabajo y su coordinación con los plenarios.

Los factores que impulsan la ID son identificados como tales por autores en países del Norte Global pero que encuentran la dificultad y el desafío de adecuarlas a las necesidades de los procesos interdisciplinarios y transdisciplinarios. De esta labor, también se pueden extraer lineamientos para el diseño de una política de fomento de la interdisciplina en Uruguay, y específicamente de la UdelaR, que den cuenta de estos desafíos y de los niveles de complejidad que identificamos. Entre ellos los tres niveles mencionados anteriormente a saber, la complejidad conceptual, de diferencias en las prácticas de investigación y las institucionales.

El análisis de las tres dimensiones abordadas en estos cuatro centros nos permite identificar algunas características que desde la literatura sobre la interdisciplina y los estudios internacionales del tema han mencionado. En este sentido, cabe enfatizar cómo las formas de integración entre disciplinas pueden ser abordadas de una manera teórica, metodológica y empírica.

El concepto de “redes de práctica” es útil en este punto, pues el ámbito de los ESIT en América Latina debe dar el paso de constituirse en una red. Las redes de práctica constituyen grandes sistemas sociales a través de los cuales los investigadores comparten información, aun cuando no siempre producen nuevos conocimientos en forma inmediata o tradicional. En la estructura académica actual, el valor de la investigación y del investigador se suelen medir por la producción de nuevos conocimientos en forma de publicaciones en revistas académicas. Sin embargo, en las redes de práctica, el intercambio de información a menudo produce resultados más difíciles de contabilizar, pero igualmente importantes, tales como iniciativas de políticas

públicas, publicaciones alternativas o el desarrollo de productos a largo plazo. El esfuerzo de construir redes de práctica comienza a concretarse gracias al esfuerzo de diferentes autores que han insistido en contribuir a la temática con sus investigaciones, esfuerzo que esperamos llegue a consolidarse en una plataforma más amplia aún.

NOTAS

- BIBLIOGRAFÍA** AROCENA, R (2010) *Hacia la reforma universitaria #10. La extensión en la renovación de la enseñanza: Espacios de Formación Integral*. Montevideo, Universidad de la República.
- BARRY, A y BORN, G (2013) *Interdisciplinarity. Reconfigurations of the social and natural sciences*. Londres, Routledge.
- BERGMANN, M, JAHN, T, KNOBLOCH, T, KROHN, W, POHL, C, SCHRAMM, E (2012) *Methods for Transdisciplinary Research: A Primer for Practice*. Chicago, University of Chicago
- BROWN, J Y DUGUID, P (2000) *The social life of information*. Harvard, Harvard Business School Press.
- BRUUN, H, HUKKINEN, J, HUUTONIEMI, K y THOMPSON KLEIN, J (2005) *Promoting Interdisciplinary Research: The case of the Academy of Finland*. Helsinki, Academy of Finland.
- CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS (2015) *Informe Centro Interdisciplinario*. Montevideo, Manuscrito.
- CORBIN, J Y STRAUSS, A (1998) *Basic of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. California, Sage Publications.
- DENZIN, N y LINCOLN, Y (eds.) (1994) *Handbook of Qualitative Research*. California, Sage Publications.
- GOÑI MAZZITELLI, M, VIENNI BAPTISTA, B y FERRIGNO, F (2018) "Modalidades de trabajo en equipos interdisciplinarios: formatos, conceptos y dificultades. Una mirada desde Uruguay", *Revista ClimaCom*, n° 13: pp. 1–13.
- HIRSCH HADORN, G, HOFFMANN-RIEM, H, BIBER-KLEMM, S, GROSSENBACHER-MANSUY, W, JOYCE, D, POHL, C, WIESMANN, U y ZEMP, U (Eds.) (2007) *Handbook of Transdisciplinary Research*. Zurich, Springer.
- HUUTONIEMI, K, THOMPSON KLEIN, J, BRUUN, H y HUKKINEN, J (2009) "Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators", *Research Policy*, n° 39 (1): pp. 79–88.
- JAHAN, N, NAVEED, S, ZESHAN, M y TAHIR, A (2016) "How to Conduct a Systematic Review: A Narrative Literature Review", *Cureus*, n° 8 (11): pp. 864-886.
- LANG, D, WIEK, A, BERGMANN, M, STAUFFACHER, M, MARTENS, P, MOLL, P, SWILLING, M y THOMAS, C (2012) "Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges", *Sustainability Science*, n° 7 (1): 25-43.
- LATTUCA, L (2001) *Creating Interdisciplinarity. Interdisciplinary Research and Teaching among College and University Faculty*. Nashville, Vanderbilt University Press.
- LYALL, C., BRUCE, A., TAIT, J., MEAGHER, L (2015) "El rol de los organismos de financiación en la creación del conocimiento", en: *Encuentros sobre interdisciplina*. Montevideo, Ediciones Trilce: pp. pp. 337-356.
- LYALL, C y FLETCHER, I (2013) "Experiments in interdisciplinary capacity-building: The successes and challenges of large-scale interdisciplinary investments", *Science and Public Policy*, n° 1: pp. 1-7.
- MARTÍNEZ, C.; VIENNI, B.; CRUZ, P.; REPETTO, L (2015) "Saberes extendidos. Una mirada a la integralidad y la interdisciplina desde el Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República (Uruguay)", *Interdisciplina (México D.F.)*, n° 5: pp. 223-240.
- MERTON, R (1977) *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*. Madrid, Alianza.
- MENDIZÁBAL, N (2007) "Los componentes del diseño flexible en la investigación cualitativa", en *Estrategias de investigación cualitativa*. Buenos Aires, Gedisa: 65-81.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (2015) "Los impulsores de la investigación interdisciplinaria", en: *Encuentros sobre interdisciplina*. Montevideo, Ediciones Trilce: pp. 23-40.
- POHL, C, KRUTLI, P y STAUFFACHER, M (2017) "Ten reflective steps for rendering research societally relevant", *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society (Munich)*, n° 26 (1): pp. 43-51.
- REPKO, A (2006) "Disciplining Interdisciplinarity: the case for textbooks", *Integrative Studies*, n° 24: pp. 112-142.
- REPKO, A.; NEWELL, W.; SZOSTAK, R. (ed.) (2011) *Case studies in interdisciplinary research*. California, Sage Publications.
- ROMM, N (1998) "Interdisciplinary Practice as Reflexivity", *Systemic Practice and Action Research*, n° 11 (1): pp. 63-77.
- SIMINI, F y VIENNI BAPTISTA, B (2016) "Ingeniería biomédica, interdisciplina y sociedad", *Revista de la Facultad de Ingeniería (Caracas)*, n° 1: pp. 83-96.

- SPOUN, S y KOLZER, C (2014) "A Place Apart: Opportunities in Developing Leuphana University of Lüneburg", en Peter Weingart y Brita Padberg (eds.), *University Experiments in Interdisciplinarity: Obstacles and Opportunities*. Bielefeld, transcript Verlag: pp. 81-94.
- STAKE, R (1998) *Investigación con estudio de caso*. Madrid, Morata.
- THOMPSON KLEIN, J (1990) *Interdisciplinarity. History, theory and Practice*. Detroit, Wayne State University Press.
- THOMPSON KLEIN, J (1996) *Crossing boundaries. Knowledge, disciplinarity and interdisciplinarity*. Virginia, University Press of Virginia.
- THOMPSON KLEIN, J (2005) *Humanities, culture and interdisciplinarity. The changing American Academy*. Albany, State University of New York Press.
- THOMPSON KLEIN, J (2008) "Evaluation of Interdisciplinary and Transdisciplinary Research: A Literature Review", *American Journal of Preventive Medicine*, n° 35 (2): pp. 116-123.
- THOMPSON KLEIN, J (2010) "Chapter 2: A taxonomy of interdisciplinarity", en: *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. Oxford, Oxford University Press.
- THOMPSON KLEIN, J (2014) "Discourses of transdisciplinarity: Looking back to the future", *Futures*, n° 63: pp. 68-74.
- THOMPSON KLEIN, J (2016) "Conclusions. Expanding the international dialogue in interdisciplinarity", *Interdisciplinary Studies*, n° 34: pp. 200-207.
- VASEN, F y VIENNI BAPTISTA, B (2017) "La institucionalización de la interdisciplina en la universidad latinoamericana: experiencias y lecciones de Uruguay y Argentina", *Revista da Avaliação da Educação Superior*, n° 22: pp.544-565.
- VIENNI BAPTISTA, B (2014) "Interdisciplinary Socialization of Archaeological Heritage in Uruguay", *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, n° 1 (4): pp.95-106.
- VIENNI BAPTISTA, B (2016a) "Interdisciplinary dialogues in Latin America", *Issues in Interdisciplinary Studies*, n° 34: pp.109-121.
- VIENNI BAPTISTA, B (2016b) "Los Estudios sobre interdisciplina: construcción de un ámbito en el campo CTS", *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia (Buenos Aires)*, n° 41: pp.141-175.
- VIENNI BAPTISTA, B (2016c) "Among institutions, spaces and networks: inter- and transdisciplinary realms in the American continent", *Interdisciplina (México D.F.)*, n° 10: 22-40.
- VIENNI BAPTISTA, B (2018) "La institucionalización de la investigación inter- y transdisciplinaria: algunas experiencias del Desarrollo", *Revista ClimaCom*, n° 5 (13): 1-12.
- VIENNI BAPTISTA, B y ROJAS, S (2019) "Transdisciplinary institutionalization in higher education: a two-level analysis", *Studies in Higher Education*, n° 45: pp 1075-1092.
- VIENNI, B.; VASEN, F.; VILLA SOTO, J. C (2018) "Interdisciplinary Centers in Latin American Universities: The Challenges of Institutionalization", *Higher Education Policy*, n° 32: pp 461-483.
- VIENNI BAPTISTA, B, GOÑI MAZZITELLI, M y FERRIGNO, F (2020) "Transdisciplinary research and communication: integral spaces and practices in Uruguay", en: *Communication in transdisciplinary teams*. California, Informing Science Press: pp.1-28.
- VILSMAIER, U y LANG, D (2015) "Making a difference by marking the difference: constituting in-between spaces for sustainability learning", *Current Opinion in Environmental Sustainability*, n° 16: pp.51-55.
- VILSMAIER, U, BRANDNER, V y ENGBERS, M (2017) "Research In-between: the constitutive role of cultural differences in transdisciplinarity", *Transdisciplinary Journal of Engineering and Science*, n° 8: pp.169-179.
- YIN, R (2014) *Case study research: Design and methods (5th ed.)*. Los Angeles, Sage Publications.
- ZIMAN, J (2003) *¿What is science?* Cambridge, Cambridge University Press.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente a los Centros Interdisciplinarios de la Universidad de la República, Centro Interdisciplinario de Manejo Costero Integrado del Cono Sur, Centro de Investigaciones Biomédicas, Centro Interdisciplinario de Envejecimiento y Vejez y Centro de Nanotecnología y la Química y la Física de los Materiales, a sus integrantes, responsables y funcionarios administrativos por apoyar el proyecto en todo momento, aceptar ser entrevistados y abrirnos las puertas a su trabajo.

Al Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República, por brindar el marco institucional necesario para el desarrollo del proyecto. Al Prof. Dr. Franco Simini (Facultad de Ingeniería, Universidad de la República) por su apoyo en la continuidad administrativa de la propuesta. Al Dr. Ismael Rafols (INGENIO, Universidad de Valencia) por su asesoramiento y apoyo en las tareas de investigación. Extendemos nuestro agradecimiento a la Comisión Sectorial de Investigación Científica y al Programa I +D (período 2017 - 2019) de la Universidad de la República por brindarnos el financiamiento.

[1] Arocena 2010

[2] Vienni-Baptista 2016a

[3] Goñi Mazzitelli 2018, Vienni-Baptista 2018, 2020.

[4] Vienni-Baptista 2016c, 2018

[5] Bruun 2005, National Academy of Sciences 2015, Lattuca 2001, Lyall 2015, Lyall y Fletcher 2013, Repko 2006, Repko 2011, Romm 1998, Thompson Klein 1990, 1996, 2005, 2010, entre otros.

- [6] Bergmann 2012, Engbers y Vilsmaier 2015, Lang 2012, Spoun y Kölzer 2014, Thompson Klein 2010, Vilsmaier y Lang 2015, Vilsmaier 2017, entre otros.
- [7] Lang 2012, Vilsmaier y Lang 2015
- [8] Spoun y Kölzer 2014
- [9] Thompson Klein 2014
- [10] Bergmann 2012
- [11] Simini y Vienni-Baptista 2016, Martínez 2015
- [12] Vienni-Baptista 2016a y b, 2020
- [13] Barry y Born 2013
- [14] Ziman 2003
- [15] Merton 1977
- [16] Vienni-Baptista 2018
- [17] Goñi Mazzitelli 2018, Vienni-Baptista 2018, 2020
- [18] Goñi Mazzitelli 2018, Vienni-Baptista 2018
- [19] Vienni-Baptista 2014 y 2016a
- [20] Simini y Vienni-Baptista 2016
- [21] Thompson Klein 2016
- [22] Vienni-Baptista y Rojas 2019
- [23] Vienni-Baptista 2018
- [24] Vienni-Baptista 2020
- [25] Jahan 2016
- [26] Thompson Klein 2015, Huutoniemi 2009
- [27] Corbin y Strauss 1998
- [28] Thompson Klein 2008, Pohl 2017
- [29] Lattuca 2001
- [30] Huutoniemi 2010
- [31] Yin 2014
- [32] Mendizábal 2007
- [33] Yin 2014
- [34] Denzin y Lincoln 1994
- [35] Simini y Vienni-Baptista 2016
- [36] Lang et al. 2012
- [37] Lang 2012
- [38] Hirsch Hadorn 2008, Pohl 2017