

La incertidumbre como acontecimiento dentro del proceso de diseño. Una experiencia multidisciplinar con aprendizajes transdisciplinarios

Autores

Dr. Leobardo Armando Ceja Bravo, lceja@delasalle.edu.mx

Dr. Rafael Martínez Peláez, rmartinezp@delasalle.edu.mx

Est. Sarah Ruth Sánchez Ayal, sarah_say@hotmail.com

Est. Edgar Alejandro Cruz Norman, edgarcruznorman@hotmail.com

Universidad De La Salle, México

RESUMEN

Contar con equipos de trabajo multidisciplinarios conlleva el reto de gestionar la incertidumbre y abrir procesos de trabajo compartidos integrando diversos conocimientos disciplinares.

El abordar problemáticas complejas desde una perspectiva multidisciplinar, produce un aprendizaje multidimensional, incluye procesos de trabajo divergentes y disruptivos, lo que subyace de esta dinámica es el surgimiento de conocimiento transdisciplinar.

El equipo en su conjunto, abordó una problemática no resuelta, de tinte social. Mediante el trabajo de investigación colaborativa y el aporte multidisciplinar se logró determinar los elementos pertinentes para aproximarse a la generación de alternativas de solución contenidas en un proyecto que con el paso del tiempo se ha transformado en una causa.

En este proyecto se denomina modelo funcional a la versión Beta de una aplicación móvil, la cual busca contribuir con la redistribución alimentaria entre quienes su insumo principal es la comida y grupos, asociaciones o instituciones que pueden tender un reducido acceso a ella.

Se desarrollan reuniones periódicas de trabajo, donde el equipo aporta experiencias, conocimiento y resultados de indagatorias realizadas.

La toma de decisiones se realiza por consenso y el liderazgo es compartido, enfocándose en el beneficio colectivo.

En este trabajo se presenta una reflexión sobre el trabajo multidisciplinario de jóvenes estudiantes de las Licenciaturas en Administración de Negocios, Ingeniería de Software y Sistemas Computacionales, y Diseño Gráfico de La Universidad De La Salle, Bajío, están realizando para dar una solución en conjunto.

Palabras Claves: Incertidumbre, multidisciplinar, modelo funcional, Trabajo colaborativo

Conceptualización inicial

*“...tenemos que pagar por nuestro mundo,
y lo hacemos con la inestabilidad o con la incertidumbre.”
Niklas Luhmann.¹*

Lograr entender la incertidumbre como una condición inherente a la propia naturaleza de los problemas de diseño puede contribuir en la generación de encuentros entre diversos actores. Esta integración de actores con diversas experiencias y visiones deberá ser por sí misma un elemento motivador de dinámicas de interacción distintas a las que tradicionalmente han imperado en el ámbito del diseño.

¹ N. Luhmann, *Complejidad y modernidad de la unidad a la diferencia*. Madrid, España: Ed. Trotta, 1998, p. 29.

Por lo que, hoy más que nunca se debe entender y gestionar la incertidumbre como un elemento generador y posibilitador en la generación de respuestas que subyacen a la naturaleza de los problemas de diseño. Adicionalmente, este entendimiento puede generar diversos puntos de aproximación a las necesidades de solución de problemáticas, cuya naturaleza resulta compleja, indeterminada y con amplias zonas difusas.

La complejidad imperante dentro de los contextos configurados requiere la conjunción de saberes que han quedado fragmentados, la hiperespecialización hace que aproximarse a solucionar problemáticas que aquejan la vida, como se hace patente en los entornos y espacios configurados, los contextos, los objetos, mensajes y sistemas lo hacen patente.

En este texto se presenta una reflexión sobre el trabajo multidisciplinario de jóvenes estudiantes de las Licenciaturas en Administración de Negocios, Ingeniería de Software y Sistemas Computacionales, y Diseño Gráfico de La Universidad De La Salle, Bajío, están realizando para dar una solución en conjunto.

La incertidumbre es una condición de posibilidad en la emergencia de alternativas de solución. Por tanto, es un proceso en sí mismo, es un lapso de tiempo en el que implícitamente se realizan procesos recursivos gracias a ellos derivan en posibilidades de diseño subyacentes.

Por ello, habrá que entender que la incertidumbre es un componente vivencial que produce procesos reflexivos latentes. Es una forma de hacer explícitas estructuras de configuración subyacentes relacionadas con aspectos inherentes al acontecimiento. De hecho anteceden al acontecimiento en cuanto tal.

La observación de segundo orden, en tanto acto reflexivo es necesario dentro del proceso, al tiempo de ser es una condición no privativa de todos los actores, es decir, todos los integrantes del proyecto en mayor o menor medida y en momentos particulares indeterminados intervienen dentro de la interacción, por tanto, asumen naturalmente la postura de un observador de segundo orden, ello contribuye, por un lado en fortalecer el proceso de reflexión y toma de decisiones y al mismo tiempo resulta un acto determinante para la construcción activa de los aprendizajes tácitos que serán entendidos como experiencia y conocimiento, en la medida en que se van desarrollando modelos funcionales o alternativas de solución.

De lo anterior, es posible establecer que la suma de interacciones dada al interior del grupo, dentro de las diversas dinámicas de trabajo, favorece la comunicación y a la vez reduce la incertidumbre que ya sea explícita o implícitamente es producida por la aproximación, entendimiento, reflexión de las dimensiones de complejidad de la problemática en cuestión.

En el presente trabajo se presentan un par de modelos, mismos que han sido esquematizados, enunciándolos como Esquema 1. "Estado inicial en la aproximación de problemas" y Esquema 2. "Estado de integración en la aproximación de problemas", en ambos casos se hace referencia a la importancia que el trabajo teórico tiene a partir del trabajo con modelos, ya que resulta ser una excelente herramienta de representación conceptual. La posibilidad conceptual de los modelos ayuda a realizar una síntesis de la realidad. Para el presente trabajo se retoman los conceptos de modelo funcional y observador de primer y segundo orden, como elementos explicativos de gran importancia, ambos se han venido trabajando² con anterioridad, y retomarlos resulta altamente pertinente, ya que contribuyen en

² Para profundizar en los trabajos realizados en relación al modelo funcional, se recomienda: L., Ceja, *El diseño participativo como sistema complejo*, en Geosignificación del Diseño. Una aproximación sistémica a la estructura de la complejidad del diseño, Coord. Francisco Javier Gutiérrez Ruíz y Jorge Rodríguez, Martínez, México, UAM, 2013. Y L., Ceja, *El modelo funcional como expresión subyacente de la complejidad*, en Modelos clave para el diseñador ante los escenarios de cambio, Coord. Francisco Javier Gutiérrez Ruíz y Jorge Rodríguez, Martínez, México, UAM, 2016, pp. 313-328.

Y para el Observador de primer y segundo orden se recomienda:

la teorización de los procesos de trabajo a nivel disciplinar y multidisciplinar, así mismo, el componente informativo resultante es la generación conocimientos transdisciplinares.

La postura del Diseño ante los retos que enfrenta y el aprendizaje Basado en Problemas

El proceso de diseño es una acción prolongada y continua de carácter no lineal que reflexiona sobre todos los aspectos que conlleva el desarrollo de una propuesta de diseño, la cual se basa en la configuración de un modelo funcional.

La gestión de la incertidumbre como elemento rector dentro del proceso de diseño implica el reconocimiento e integración de diversos saberes y que todos ellos en su conjunto dotarán de un aporte a la resolución de problemas que de otra forma quedarían no del todo resueltos.

Por lo tanto, se requiere que las personas que integran el proyecto puedan entablar un diálogo que parte de lo disciplinar y al que se denominará diálogo de recursivo de primer orden, y conforme se den las diversas interacciones logren interactuar generando un diálogo recursivo de segundo orden.

El aproximarse a los problemas desde una perspectiva disciplinar establece la existencia de dos momentos conceptuales, el primero de ellos será llamado como estado inicial, el segundo de ellos será entendido como estado de integración. Considerar un estado de integración será producto de un trabajo derivado de un enfoque multidisciplinar y de un proceso de socialización y conocimiento multidisciplinar.



Esquema 1. Estado inicial en la aproximación de problemas. Propuesta personal 2017.

El esquema 1. Es una representación que ejemplifica la forma de aproximarse a las problemáticas desde una visión disciplinar. El punto de partida será visualizar el triángulo color amarillo, el cual es la representación del problema en cuestión que busca ser resuelto.

L., Ceja, *La formación de los formadores de diseñadores desde el paradigma de la complejidad*, Primera intersección: el ambiente de aprendizaje, en Quinto foro Intersecciones, COMAPROD, UDLA, Puebla, marzo 2016, sin publicar. Y, L., Ceja. *La formación de formadores. Pertinencia de los procesos dialógicos, recursivos y subyacentes*, en Revista Zincografía, revista de Comunicación y Diseño, año 1, no. 1, 2017, UdeG., Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño y Departamento de Proyectos de Comunicación, 2017.

El segmento lineal de cada uno de los lados del triángulo se encuentran unos rectángulos a los cuales corresponde una disciplina. La actividad en mayor o menor medida es similar, esto es, desde una perspectiva disciplinar el aproximarse al problema implica hacerle frente desde los propios conocimientos, teorías y postulados ya establecidos.

Este saber disciplinar está representado por tres flechas las cuales tienen un sentido hacia el problema y hacia la disciplina, las flechas son un indicativo del proceso de recursividad necesario para el mejor entendimiento del problema.

Es importante hacer notar como es que existe un espacio en blanco entre la disciplina y el problema, en donde las flechas son el elemento articulador entre uno y otros, este elemento articulador es mediado por el conocimiento disciplinar existente, y ello es posible gracias a la recursividad que se establece entre la disciplina y el problema. Este bucle de recursividad³ será denominado como proceso de diálogo recursivo de primer orden.

En el estado inicial cada disciplina se aproxima al problema desde sus propios conocimientos y postulados, acción que es importante pero insuficiente para un mayor entendimiento del problema. Finalmente el estado inicial llegará a establecer procesos dialógicos recursivos de primer orden⁴ pero tanto las disciplinas como la problemática se encuentran desvinculados.

El dialogo recursivo de primer orden puede describirse como todo aquel conocimiento disciplinar socializado, dicho diálogo posibilita el intercambio de información cuya naturaleza ha sido producto del trabajo y desarrollo a nivel disciplinar. Cada disciplina se aproxima a un problema en concreto a partir del reconocimiento e identificación de elementos que son susceptibles de ser considerados, este reconocimiento hace implícita la postura o visión que se asume desde lo disciplinar.

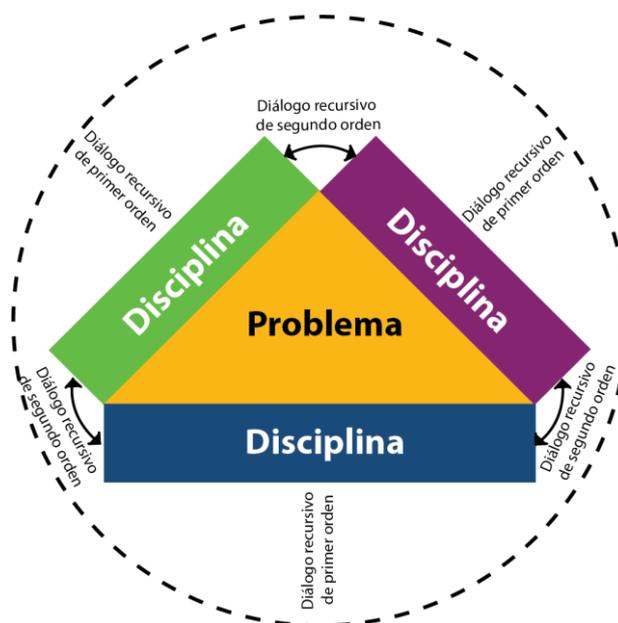
El trabajo multidisciplinar es el resultado, en primer instancia de la interacción y dialogo recursivo de primer orden establecido disciplinalmente, pero a la vez lo trasciende, generando estructuras subyacentes que integradas en un proceso dialógico recursivo de segundo orden, se produce sólo mediante este trabajo que puede gestarse en un saber transdisciplinar.⁵

³ Hablar de recursividad es hacerlo en términos de lo que Enrique Luengo (2014), establece al afirmar que: "La recursividad no es una idea estática (patrón, esquema, dibujo) sino una idea dinámica que remite a interacciones complejas. Es un movimiento que da cuenta de las interacciones de los elementos que participan en el bucle.", cfr. en E., Luengo, *El conocimiento de lo social. I. Principios para pensar su complejidad*, México, ITESO, 2014, p.155.

⁴ La expresión de proceso dialógicos de primer orden, son un análogo de lo que Niklas Luhmann (2010) refiere como observación de segundo orden.

⁵ En el presente documento se considera, transdisciplinar, afirmación que hace Basarab Nicolescu (1996), al referir que La *transdisciplinariedad* comprende, como el prefijo "trans" lo indica, lo que está a la vez *entre* las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y *más allá* de toda disciplina. Su finalidad es la *comprensión del mundo presente*, y uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento. Referido en, B. Nicolescu, *La transdisciplinariedad. Manifiesto*, México, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. 2009, p. 37.

Estado de integración



Esquema 2. Estado de integración en la aproximación de problemas. Propuesta personal 2017.

El estado de integración que se presenta en el esquema 2, es producto del trabajo y diálogo multidisciplinar. La constante interacción de los participantes genera un conocimiento cuyo origen es disciplinar pero que ahora lo trasciende, generando información que será transformada en aprendizaje transdisciplinar.⁶ Este proceso es mediado tanto por los procesos dialógicos recursivos de primer y segundo orden.

Un dialogo recursivo de segundo orden podrá ser definido como todo conocimiento multidisciplinar socializado, en dicho proceso, el diálogo posibilita el intercambio de información cuya naturaleza supera el conocimiento disciplinar. Preserva su origen disciplinar, pero trasciende en forma de información y conocimiento. Considerar la generación de información implicará entenderla como generación de conocimiento transdisciplinar. Lograr identificar esta estructura requiere de un trabajo colaborativo por parte de los participantes.

La dinámica que generan los diálogos recursivos de primer y segundo orden van logrando que los participantes dentro del proceso estén en un proceso de aprendizaje, el cual está nutrido por la experiencia compartida y cuyo origen es disciplinar, lo que da cuenta del valor que le confiere a la formación inicial de los participantes. El diálogo recursivo de segundo orden propicia tanto el entendimiento de los problemas, un proceso de colaboración y aprendizaje, así como la configuración de un modelo funcional, es decir, de la representación o materialización de una respuesta al problema, mediante un prototipo, dummy, maqueta, modelo beta, entre otras formas de representación y que ahora, puede entenderse como un elemento mediador y que al mismo tiempo, es un objeto tangible del proceso de aprendizaje.

⁶ Esta implicación está dada una vez que se logran procesos dialógicos en los que el aprendizaje disciplinar se fortalece y complementa con la información, experiencia y aprendizaje obtenido por el trabajo con las otras disciplinas, de acuerdo con lo anterior y por ello se hace marcada insistencia en que el aporte disciplinar es tal que permite un proceso de fortalecimiento y aprendizaje que se da mediante acciones derivadas del acontecer interdisciplinar y cuyo resultado podrá ser entendido en término de la transdisciplina.

Por tanto, no hay que perder de vista que el modelo funcional que durante el proceso se fue modificando, ajustando o puliendo, se fue redefiniendo como parte de un proceso continuado de realimentación por parte del equipo.

Si se observa este proceso de trabajo colaborativo desde la perspectiva de la didáctica, es posible hacer referencia a la estrategia del aprendizaje basado en problemas y: “Suele definirse como una experiencia pedagógica de tipo práctico organizada para investigar y resolver problemas vinculados al mundo real, la cual fomenta el aprendizaje activo y la integración del aprendizaje escolar con la vida real, por lo general desde una mirada multidisciplinar.”⁷

El aprendizaje multidisciplinario. Procesos y experiencias más allá del diseño.

El trabajo multidisciplinario y colaborativo obliga a los participantes en su constante interacción con el medio que les rodea puedan desarrollar procesos de observación, tal acción es necesaria una vez que: “...el mundo moderno sólo puede ser descrito de forma poli-contextual, y toda operación, que observe y describa, puede ser observada y descrita por otras operaciones, en el modo de la observación y la descripción se segundo orden.”⁸

Abrir un espacio de reflexión sobre los diversos momentos de trabajo resulta una forma de gestión del conocimiento que surge de manera natural al contar con la conciencia del trabajo colaborativo, así mismo, se puede entender como un proceso de aprendizaje el cual requirió incorporar una estrategia, misma que: “...busca sin cesar reunir informaciones, verificarlas, y modifica su acción en función de las informaciones recogidas y de los azares encontrados en el curso del camino.”⁹

En este caso, resulta clave afirmar como es que de forma natural la gestión de la incertidumbre que se genera en el proceso es una buena oportunidad para tomarla como un mecanismo de aprendizaje, el cual es muy fuerte y poderoso, una vez que, mediante el propio proceso de trabajo y sus retos propicia que se den respuestas y que cada participante se haga responsable de lo que puede aportar al proyecto mismo, y al mismo tiempo, esta propia búsqueda y solvencia pueda ser compartida, socializada, cuestionada y validada por los diversos saberes. Todos estos retos que se transforman en saberes compartidos contribuyen a desarrollar más cada uno de las áreas del conocimiento, generando mejores profesionistas, mejores personas, mejores amigos.

La participación en proyectos multidisciplinarios conlleva el reto voluntario de apertura, respeto y conocimiento al entendimiento de problemáticas que de otra forma no se podrían plantear del todo, así mismo, esta voluntad de colaboración deviene de forma natural en el desarrollo de diversas estrategias una vez que la propia estructura lo requiere, es decir: “Una estrategia lleva en sí la conciencia de la incertidumbre con la que va a enfrentarse y comporta por ello mismo una apuesta. Debe ser plenamente consciente de la apuesta con el fin de no caer en una falsa certeza.”¹⁰

El que el equipo de trabajo logre gestionar pertinentemente la incertidumbre, se traduce en un fructífero proceso de transformación y ello a su vez deviene en la posibilidad de contar con nuevos recursos y herramientas que estén al alcance de las personas para que resuelvan las problemáticas a las que se enfrentan. Visualizar así las posibilidades que el diseño ofrece, contribuye con lo que John Thackara, (2013), refiere al afirmar que “...tenemos que pensar en el diseño más como un acto de conducción que como un acto de creación; significa que

⁷ F. Díaz Barriga, *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill, 2006, p. 62.

⁸ N. Luhmann, *Organización y decisión*. México: Ed. Herder y Universidad Iberoamericana, 2010, p. 66.

⁹ E. Morin, *La mente bien ordenada. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. España: Seix Barral, 2002, p. 80.

¹⁰ *Ibid.*, p. 80.

no debemos pensar en nosotros mismos como autores de una obra terminada, sino evolucionar hacia el pensamiento de que somos facilitadores, cuyo trabajo es ayudar a las personas a actuar dentro de los sistemas en los que todos vivimos de una manera más inteligente, mentalizando el diseño.”¹¹

El aporte de las disciplinas se ve maximizado una vez que al unir esfuerzos por resolver problemáticas en conjunto pueden hacer frente a la indefinición que ello implica, es decir, “...a partir del desorden, de la anomia, del caos, de la incertidumbre y demás puede surgir otro orden, un nuevo orden (relativamente al que había antes de la anomia y el desorden).”¹²

Buscar dar soluciones a problemáticas de carácter complejo, sin duda alguna es un reto que trasciende las fronteras de lo disciplinar. Se requiere de la conformación de equipos de trabajo multidisciplinar y el lograr gestionar este trabajo adecuadamente ha de implicarle a los participantes el desarrollo y reconocimiento de cualidades y características que de otra forma no podrían adquirir o desarrollar.

Por ello hay que entender que las propias limitaciones profesionales, los aportes de pueden brindar otras disciplinas requiere del reconocimiento, respeto, valoración y entendimiento de los actores produciendo durante el proceso de trabajo elementos formativos que trascienden al ámbito personal, con ello, se fortalece el sentido de pertenencia y responsabilidad de los participantes, se pueden identificar procesos de maduración entre pares, se genera un ambiente de integración, respeto y tolerancia, al tiempo de buscar desarrollar formas de gestión mucho más horizontales, ya que el establecimiento de toma de decisión y validación es conjunta, se habilitan y consolidan proceso de negociación, argumentación, disenso y consenso.

Todo lo anterior implica, en tanto proceso de formación, crecimiento y maduración, el reconocimiento y aceptación de las diferencias como de lo que es mejor, tanto para el grupo como para la problemática en cuestión que se debe resolver, ya que se demuestra que el trabajo multidisciplinar es un compromiso integral que cada persona asume de una manera en particular y que en conjunto, implica el generar estructuras de soporte las cual se traduce en confianza, motivación y aprendizaje complementario, es crecimiento y maduración conjunta.

Reflexiones finales

Primero: Contar con equipos de trabajo multidisciplinarios conlleva el reto de gestionar la incertidumbre y abrir procesos de trabajo que anteriormente estaban únicamente ligados a las propias actividades disciplinares.

Segundo: El abordar problemáticas complejas desde una perspectiva multidisciplinar, produce un aprendizaje multidimensional, incluye procesos de trabajo divergentes y disruptivos ya que lo que subyace del trabajo multidisciplinar es la consolidación de un conocimiento transdisciplinar.

Tercero: Borrar las barreras formativas tradicionales, exige al equipo de trabajo la apertura de visiones y experiencias para integrar saberes, conocimientos, formas de comunicación e interacción comunes y que trascienden fines meramente personales.

¹¹ J. Thackara, *Diseñando para un mundo complejo. Acciones para lograr la sustentabilidad*. México: Ed. Designio, 2013, p. 165.

¹² C. Maldonado y N. Gómez, *El mundo de las ciencias de la complejidad. Una investigación sobre qué son, su desarrollo y sus posibilidades*. Argentina: Universidad del Rosario, 2011, p. 28.

Cuarto: El trabajo colaborativo impregna un sentido en donde el resultado obtenido es mayor del valor personal que cada integrante le puede dar a la propuesta. Se da la emergencia de alternativas que de otra forma no podrían darse.

Quinto: El trabajo multidisciplinar y colaborativo es una forma de aproximarse a las problemáticas complejas que aquejan a diversos grupos sociales en el mundo actual.

Sexto: Es sólo mediante el abordaje de problemáticas con una visión multidisciplinar se podrá hacer frente a la incertidumbre que la propia vivencia, vértigo e inestabilidad de la época se mantiene presente.

Séptimo: El aprendizaje basado en problemas, es una excelente herramienta de formación y aprendizaje, brinda la posibilidad de que los estudiantes se aproximen a problemáticas reales, en contexto igualmente reales, bajo esquemas que trascienden un espacio físico determinado, provocando que el aprendizaje esté dado fuera de un aula o taller en particular. Genera aprendizajes significativos una vez que éstos tienen una profunda repercusión en los participantes.

Octavo: Es mediante estos procesos de trabajo multidisciplinar que los participantes tienen un aprendizaje multidimensional, toda vez que existen momentos importantes de autoobservación de segundo orden, esto es, que los participantes observan como observan su accionar, produciendo un efecto de aturoreflexión importante el cual propicia la discusión y toma de decisiones conjunta.

Noveno: Es fundamental propiciar el trabajo colaborativo y multidisciplinar, ya que con ello se estarán construyendo procesos dialógicos recursivos de segundo orden, lo que equivale a aproximarse a problemáticas complejas, proponiendo alternativas de solución mucho más acordes a la naturaleza de dichas problemáticas.

Décimo: Es en las propias Universidades en donde se torna una obligación y responsabilidad fomentar una formación y práctica tanto disciplinar en principio, pero también de carácter multidisciplinar, una vez que los problemas a los que se deben hacer frente requieren de un abordaje conjunto, no fragmentado, colaborativo, inclusivo y acorde al carácter de dichas problemáticas.

Onceavo: Transformar problemas en proyectos y estos en causas es fundamental para que las problemáticas no resueltas adquieran un sentido social, ello gracias al sentido del trabajo e investigación colaborativo, multidisciplinar y con aprendizajes transdisciplinarios.

BIBLIOGRAFÍA

Ceja, L., *El diseño participativo como sistema complejo*, en Geosignificación del Diseño. Una aproximación sistémica a la estructura de la complejidad del diseño, Coord. Francisco Javier Gutiérrez Ruíz y Jorge Rodríguez, Martínez, México, UAM, 2013.

Ceja, L., *El modelo funcional como expresión subyacente de la complejidad*, en Modelos clave para el diseñador ante los escenarios de cambio, Coord. Francisco Javier Gutiérrez Ruíz y Jorge Rodríguez, Martínez, México, UAM, 2016.

Ceja, L., *La formación de los formadores de diseñadores desde el paradigma de la complejidad*, Primera intersección: el ambiente de aprendizaje, en Quinto foro Intersecciones, COMAPROD, UDLA, Puebla, marzo 2016, sin publicar.

Ceja, L., *La formación de formadores. Pertinencia de los procesos dialógicos, recursivos y subyacentes*, en Revista Zincografía, revista de Comunicación y Diseño, año 1, no. 1, 2017, UdeG., Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño y Departamento de Proyectos de Comunicación, 2017.

- Luengo, E., *El conocimiento de lo social. I. Principios para pensar su complejidad*, México, ITESO, 2014.
- Luhmann, N., *Complejidad y modernidad de la unidad a la diferencia*. Madrid, España, Ed. Trotta, 1998.
- , *Organización y decisión*. México: Ed. Herder y Universidad Iberoamericana, 2010.
- Maldonado, C., y Gómez, N., *El mundo de las ciencias de la complejidad. Una investigación sobre qué son, su desarrollo y sus posibilidades*, Argentina, Universidad del Rosario, 2011.
- Morin, E., *La mente bien ordenada. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. España, Seix Barral, 2002.
- Díaz Barriga, F., *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*, México, McGraw Hill, 2006.
- Thackara, J., *Diseñando para un mundo complejo. Acciones para lograr la sustentabilidad*, México, Ed. Designio, 2013.
- Nicolescu, B., *La transdisciplinariedad. Manifiesto*, México, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. 2009.