

TRANSITAR HACIA UN PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR: MAPAS CONCEPTUALES EN LA UNIVERSIDAD CASTRO CARAZO

(TRANSITIONING TOWARDS HIGHER ORDER THINKING: CONCEPT MAPS AT CASTRO CARAZO UNIVERSITY)

Eleonora Badilla Saxe, Stefany Ocampo Hernández, Karen Acuña Picado, Milena Carvajal Rivera, Isabel Vargas González, Julián Cordero Arroyo, Liana Rojas Binda, María del Carmen Gamboa Umaña, Lineth Cerdas Sánchez & Mauricio Salazar Saénz

Universidad Castro Carazo, Costa Rica

Email: {ebadilla, socampo, kacunap, mcarvajalr, ivargas, jcordero, lrojas, mgamboa, lcerdas, msalazar}@castrocarazo.ac.cr

Abstract. In its reinvention journey to face challenges posed by the XXI century, Castro Carazo University, founded in Costa Rica in 1936, is keen on fostering the development of high order thinking skills among faculty and students. Learning to think through Concept Maps (CM), aided by the multimedia tool CmapTools, is one of the main strategies as part of this effort. Learning to think through Concept Maps (CM), aided by the multimedia tool CmapTools, is one of the main strategies as part of this effort. Since being appointed rector in 2016, Dr. Eleonora Badilla Saxe started preparing the ground for the institution to support this strategy from every administrative instance, as an institutional goal. Castro Carazo University is transitioning towards a change of paradigm: from teaching to learning, and in order to do so, CM are essential strategies. This institutional transition has just started, and achievements will be visible once CM have become generalized within the institution's learning process. This paper compiles these first institutional and interdisciplinary efforts. Successes are celebrated, and errors are faced as possibilities for improvement. Both are made visible.

Keywords: concept mapping, meaningful learning, high order thinking skills.

1 Introducción

La Universidad Castro Carazo, fundada en 1936 en Costa Rica, en su ruta hacia una reinención para enfrentar los retos del siglo XXI como institución educativa, ha escogido apostar por el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento en sus estudiantes y docentes. Una de las estrategias elegidas para hacerlo, es aprendiendo a pensar con Mapas Conceptuales (MC) utilizando la herramienta multimedia CmapTools (Cañas *et al.*, 2004). Al asumir la Rectoría de la Institución la Dra. Eleonora Badilla Saxe, inicia en el año 2016 la fertilización del terreno para que la institución, desde las instancias de gobernanza apoyen la propuesta como una estrategia institucional. Para Badilla (2018), el objetivo de cualquier institución educativa es acompañar, promover y visibilizar el aprendizaje y en ese contexto, los MC diseñados con CmapTools posibilitan el proceso de construcción del conocimiento, resultante de ese aprendizaje. La institución ha optado también por la Ecoformación que busca la interrelación del individuo con su contexto biológico y social, y el uso generalizado de MC permite el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior necesarias para enfrentar las diferentes crisis que enfrenta el planeta: culturales, cívicas, ambientales, morales, espirituales. Enfrenta así la Universidad Castro Carazo, el tránsito hacia un cambio de paradigma: de la enseñanza al aprendizaje. Y para lograrlo, los MC son una estrategia imprescindible. El tránsito institucional apenas comienza y se centra en la experiencia, no en los resultados, por tanto, los logros se verán cuando los MC estén generalizados en los procesos de aprendizaje en la institución. En esta ponencia se visibilizan los primeros esfuerzos, que son institucionales e interdisciplinarios. Los aciertos se celebran. Los errores se aprecian, como oportunidades de mejora. Se visibilizan ambos.

2 Disrupciones en la Docencia

Para transitar hacia un cambio de paradigma, es necesario hacer disrupciones en la docencia tradicional. Aquella que se centra en la enseñanza para hacer un énfasis en el aprendizaje. En ese sentido, se ha iniciado un acompañamiento al profesorado de la institución en tres dimensiones:

- **Dimensión pedagógica:** se les apoya a los docentes con nuevas visiones de la educación, con nuevas didácticas, nuevas formas de evaluar, un ejemplo claro es el programa “Disrupciones” y las distintas

conferencias gratuitas. Los fundamentos de los MC que promueven el aprendizaje significativo, apoyan el esfuerzo institucional de fortalecer la dimensión pedagógica, con una mirada más innovadora.

- **Dimensión personal:** se realizan reflexiones y concientizaciones en torno a la práctica docente. La autoevaluación docente auténtica será parte de la valoración institucional de su profesorado, y en ese momento, se propondrá el diseño de MC personales e individuales, como una forma de crecimiento personal y profesional.
- **Dimensión tecnológica:** el uso constructorista de tecnologías digitales permite apoyar (y potenciar) el aprendizaje, entre ellos CmapTools para el diseño y desarrollo de MC.

Las disrupciones en la docencia universitaria inician, con Directores y Directoras de Carreras y docentes el 24 de febrero del 2017 con un taller de 60 horas de MC y CmapTools con la mirada experta del Dr. Alberto Cañas Collado y el apoyo pedagógico de la Dra. Eleonora Badilla Saxe. En un primer momento, la experiencia de los 25 aprendientes fue de mucha concentración y ruptura, un proceso iterativo que se puede comparar con el aprender a leer y escribir: ambos procesos son complejos y visualizan el error como oportunidad para el aprendizaje, cabe destacar que durante de este proceso surge una comunidad de aprendizaje en la Universidad Castro Carazo, autodenominados “Maperos”.

2.1 El Aprendizaje de los Maperos

Animados por el Dr. Alberto Cañas, los Maperos, son guiados para analizar el contenido de diversos mapas conceptuales. de un mapa conceptual sobre aves. En el mapa, notan la *presencia de frases* que parecen funcionar como *puentes*, perciben que quien hizo el mapa, comprende el tema. La presencia de “frases” son reconocidas como *proposiciones*: siendo éstas uno de los mayores desafíos de comprensión al elaborar MC, ya que el significado de concepto es complejo de asimilar. Para Kandel (2007) lo anterior corresponde a la biología mental, definida como: “el conjunto de operaciones mentales que llevan a cabo los circuitos neurales especializados, siendo éstos los que nos permite resolver los problemas que afrontamos a diario” (p.28).

En los seres humanos, tanto el aprendizaje como la memoria, son procesos fundamentales que posibilitan el desarrollo de nuevas ideas a partir de la experiencia y la retención de éstas en la memoria. De esta forma, entre más experimentemos el diseño de MC, mejor retenemos en nuestra memoria el cómo hacerlos, siendo así la ruta a seguir el ejercicio constante de construcción de mapas. Los “puentes” mencionados, corresponden a las *palabras de enlace*, lo que significó entender que no existe un listado de palabras que recomendar para vincular un concepto con otro al ser cada experiencia de aprendizaje única, de manera que, las palabras de enlace son una construcción propia que se ve enriquecida por las experiencias previas.

Una vez realizado el debate sobre los elementos que conforman un mapa conceptual, se solicita elaborar un MC libre, preferiblemente con una temática que apasionara a los aprendientes. Los tópicos fueron variados: fantasía, amor hacia los animales, cuestiones de liderazgo e incluso el uso de los “memes”¹ recientemente populares en las redes sociales. Precisamente el MC de “memes” ejemplifica lo reconocido por diversos autores, en el sentido de que a partir del gozo y la apropiación de los participantes se genera una atmósfera de disfrute y de apertura hacia el aprendizaje (Freire, 2006). Continuando con esa coherencia, en todas las sesiones permeó el aprender haciendo y el aprendizaje colaborativo, fomentando el trabajo interdisciplinario y la búsqueda de la innovación, habilidades que el Modelo Educativo Ecoformativo de la Universidad Castro Carazo busca promover.

Las sesiones se enfocan en compartir cada mapa con la intención de identificar las concepciones equivocadas a través del diálogo crítico, habilidad que, para algunos autores permite analizar las interacciones, reflexionar sobre el quehacer e enriquecer las próximas intervenciones (McLaren & Kincheloe, 2008). Aceptar equivocarse públicamente no fue fácil, no obstante, las equivocaciones se convirtieron en oportunidades de aprendizaje que poco a poco, generaron confianza en el grupo. De forma paralela, todo ejercicio fue orientado por el Dr. Cañas, a partir de preguntas para lograr identificar el error y para que entre todos pudieran dar sus críticas constructivas en un ambiente de respeto y escucha activa.

El proceso de aprendizaje requiere evidenciar los errores para analizarlos, discutirlos y negociar significados entre los partícipes. “He pensado demasiado” (Cañas Reiska & Möllits, 2017: p.6) es parte de los comentarios

¹ En el siguiente enlace se pueden visualizar algunos de primeros MC elaborados por los Maperos: https://drive.google.com/file/d/161vAi-WHdznpz021Y_VLw_Fw27zSWrt/view?usp=sharing

escuchados durante el taller. Es una forma en que las personas verbalizan y ponen en evidencia el desarrollo de habilidades de orden superior que comienzan a desarrollar al diseñar sus MC: analizar, solucionar problemas, sintetizar y pensamiento reflexivo. De ahí se desprende la importancia de crear un ambiente de aprendizaje óptimo donde lo importante sea el proceso y no el resultado.

Algunos de los aprendizajes y dudas que generó la primera parte del taller de Mapas Conceptuales son los siguientes:

- Es primordial desaprender que no es un mapa conceptual para poder elaborarlos, hacer MC requiere estar dispuestos a aprender a hacerlos. Muchos “creían” saber qué era un MC, admitiendo estar equivocados.
- Los MC se construyen a partir de un cuestionamiento, por eso necesitan de una pregunta de enfoque que oriente su elaboración, como fue el caso del mapa de las aves.
- No se comprende claramente el significado de “proposiciones”.
- La jerarquía de los conceptos debe aparecer desde el primer momento, pero el cómo escoger esta lista de conceptos, aún es un reto.
- Es importante tomar en cuenta los intereses de los aprendientes, ya que facilita bastante la construcción y comprensión de la teoría de MC.
- Se aprende a hacer MC, ¡haciéndolos!
- Compartir los errores, nos hace aprender y mejorar. El error es una oportunidad de mejora

En una segunda parte del proceso, se avanza hacia la construcción de un modelo de conocimiento a partir de una pregunta de enfoque: *¿Por qué debemos visitar Costa Rica?* Los primeros ejercicios fueron completamente libres para escoger un tema de afinidad por cada integrante. El intento por diseñar su MC, pone en evidencia vacíos de conocimiento por lo que espontáneamente realizan procesos de indagación e investigación. La relevancia de facilitar variedad de experiencias de aprendizaje, es que permite mejorar la asimilación del conocimiento. Kandel (2007) sostenía: “hay muchas formas distintas de aprendizaje inducidas por distintos perfiles, combinaciones de estímulos y esas distintas formas, originan dos tipos de almacenamiento de la memoria muy diferentes entre sí” (p. 189). Hacer proposiciones a partir de algo que no se comprende, invita a los aprendientes a investigar el proceso de formación de la nieve, redefinir qué es el agua e identificar cómo perciben el color los seres humanos, es decir, negociar el significado que dan a cada uno de esos conceptos.

Es indudable que en el proceso de elaboración de los mapas podemos desarrollar nuevas relaciones conceptuales, en especial si, de una manera activa, tratamos de construir relaciones proposicionales entre conceptos que previamente no considerábamos relacionados. A menudo, estudiantes y profesores se dan cuenta de nuevas relaciones y, por consiguiente, nuevos significados (Novak & Gowin, 1984, p.18).

Para este ejercicio: *¿Por qué debemos visitar Costa Rica?* Se propone dividir la experiencia en tres partes:

- i) Práctica de proposiciones: hacer buenas proposiciones requiere un nivel de comprensión claro sobre conceptos y palabras de enlace, en este espacio, los participantes dieron respuesta de forma colaborativa a variados ejemplos de conceptos para formar proposiciones, destacando como una palabra de enlace puede dar un significado completamente diferente a un concepto. Según Novak & Gowin (1984), “el pensamiento reflexivo es un quehacer controlado, que implica llevar y traer conceptos, uniéndolos y volviéndolos a separar, los estudiantes necesitan practicar el pensamiento reflexivo, igual que un equipo tiene que dedicar tiempo para entrenarse en un deporte” (p.19). Por tanto, el hacer MC se convierte en un arte que mejora en tanto se continúa practicando y que se ve beneficiado del trabajo colaborativo y el diálogo crítico.
- ii) *¿Por qué visitar Costa Rica?*: Cada integrante debía de construir su propio MC de Costa Rica empleando una lista de conceptos dados previamente. A pesar de ser todos costarricenses, la nacionalidad no facilitó necesariamente la construcción del mapa: se identificaron muchos vacíos entre conceptos y se tuvo que consultar bibliografía para apoyar la elaboración del mapa.
- iii) Modelo de conocimiento²: Luego de la elaboración individual de cada MC de Costa Rica, se procede a votar por el mejor mapa a criterio de los participantes. Escogido el candidato³, en equipos afines se realizaban otros

² Un modelo de conocimiento es un mapa conceptual integrado por otros mapas conceptuales que profundizan en otros conceptos que forman parte del “mapa esqueleto”.

mapas conceptuales que enriquecieran la estructura “esqueleto”. El mapa elegido debía mejorarse tanto en forma como en fondo y convertirse en un atractivo para el turista que tuviera deseos de conocer nuestro país.

El ejercicio de continuar practicando con las proposiciones y jerarquizar conceptos, va dando frutos. Tal es el ejemplo del mapa *¿Qué son las nubes y cómo se forman?*⁴ engloba proposiciones muy bien hechas, gracias a los espacios de conversación sostenidos durante el taller. Las conversaciones, dice el biólogo chileno Humberto Maturana, consolidan la confianza entre los participantes para conversar sobre sus errores sin vergüenza o miedo. (Maturana, 1999).

Muchos de los conceptos abordados en el mapa de las nubes eran desconocidos por los aprendientes, los cuales al comprender el significado de conceptos como “cirros”, “estratos” o “nimbos”, cambiaron su significado de nube gracias a la experiencia y la investigación previa. Para Novak &

Gowin (1984), los significados si se pueden compartir, pero el aprendizaje no; el primero se puede compartir, discutir, negociar y convenir, tal y como se ejemplifica en el mapa de las nubes.

Parte de los nuevos aprendizajes construidos a partir de la segunda experiencia con MC son:

- Para hacer MC, debemos comprender el tema por abordar.
- Los mapas conceptuales NO se utilizan para que otros los aprendan de memoria. Los MC son instrumentos de auto-evaluación que demuestran el dominio, capacidad de análisis y síntesis en la comprensión de un tema.
- El aprendizaje colaborativo apoya y facilita experiencias significativas en la construcción y elaboración de MC, propiciando la negociación de los significados.
- El rol del docente se puede visualizar como un modelo para la clase, al convertirse en una presencia que, con solo estar, es capaz de educar, instar o animar (Toro, 2005).
- Las proposiciones son la base y desafío más complejo en la construcción de MC.
- Las palabras de enlace denotan la comprensión que tenemos sobre un concepto o acontecimiento.

En una siguiente fase, los Mapperos profundizan, diseñando un modelo de conocimiento, sobre los diferenciadores de la Universidad Castro Carazo: el ejercicio consiste en que cada Mappero de respuestas a preguntas de enfoque tales como: *¿Qué me ofrece diferente la Universidad Castro Carazo?*, *¿Qué quiero saber de la Universidad Castro Carazo?*, *¿Por qué estudiar en la Universidad Castro Carazo?*, *¿En qué se fundamenta la Universidad Castro Carazo?*, *¿Por qué la Universidad Castro Carazo es la mejor opción para mi formación profesional?* El desafío constaba en utilizar proposiciones que logran captar la atención del usuario: esta vez los mapas iban a ser construidos en función de los posibles estudiantes de la Universidad Castro Carazo para demostrarles por qué esta institución es su mejor opción. Asimismo, hubo nuevamente una votación para escoger el mapa más atractivo e ingenioso en cuanto a los conceptos elegidos, el ganador fue: *“Universidad Castro Carazo a tu medida”*⁵ y contiene conceptos tales como:

- Decidí cómo pagar.
- Elegí tu beca.
- Estamos donde vos estás.

Como se puede apreciar, es por medio de la sistematización de las experiencias de aprendizaje en la universidad que queda evidenciado lo sucedido: los Mapperos han comprendido cómo conformar una proposición y con esta seguridad, es que se permiten quebrar algunas reglas propias de la teoría para proponer conceptos tan variados como los anteriores (Jara, 1994).

³ En el siguiente enlace se puede acceder al MC *¿Por qué visitar Costa Rica?* más votado y elegido por la mayoría: https://drive.google.com/file/d/1QQb6Sbv-Huy_hCDe-RCxbZAcLbHD34v3/view?usp=sharing

⁴ En el enlace se puede visualizar el MC: *¿Qué son las nubes y cómo se forman?* <https://drive.google.com/file/d/18pZpQE41t9xcaoiGLoAwbfInf2JubXsE/view?usp=sharing>

⁵ En el siguiente enlace se puede observar el MC más votado y seleccionado por los Mapperos: https://drive.google.com/file/d/117Q_ZRUR8LoXjrYq69H3uAsJQ6a-3eHj/view?usp=sharing

Los siguientes son algunos de los aprendizajes y oportunidades de mejora visualizados para esta etapa:

- Los MC deben ser explicativos y para poder llegar a este nivel de comprensión, es necesario practicar, además los mapas muestran un vínculo entre aspectos teóricos y prácticos.
- Dentro de las bondades del MC está el ser un instrumento de auto-evaluación que logra que las personas desarrollemos un pensamiento complejo con habilidades de pensamiento de orden superior. Morín (2005) describe dicho pensamiento:

Al haber sido domesticados por nuestra educación, que nos ha enseñado mucho más a separar que a relacionar, nuestra aptitud para la relación está subdesarrollada y nuestra aptitud para la separación está sobredesarrollada; insisto, conocer es a la vez separar y relacionar, es hacer análisis y síntesis. Ambos son inseparables, y cada vez es más grave nuestra atrofia de la capacidad de relacionar en un modo planetario, un *pensamiento complejo*, donde se trata de reconocer la interdependencia generalizada de todo y de todos. (p.45)

2.2 Más Maperos, en Círculos Concéntricos

Una segunda generación de Maperos nace a partir del 18 de octubre de 2017; integrada por directores académicos, gestores pedagógicos y una asesora curricular. Inician acompañados por colaboradores de la primera generación, quienes con mucha ilusión comienzan por recorrer un nuevo camino de aprendizaje junto con sus compañeros. Las sesiones de trabajo se realizan en el A: Lab y son mediadas cada día por un Mapero de la primera generación, distinto. Previamente se han planificado los materiales y se discute como facilitar las experiencias de aprendizaje para los nuevos Maperos.

En un principio, los Maperos creían que el conocimiento tenía un punto de partida y un término con la finalización del taller. Hoy la comunidad de aprendizaje Castro Carazo, sabe que el conocimiento es una aventura en espiral, que tiene un punto de partida histórico, pero no tiene término, que debe sin cesar realizar círculos concéntricos (Morín, 2004).

3 Espacios Disruptivos

El tránsito hacia un nuevo paradigma en la Universidad Castro Carazo incluye una re-conceptualización de los entornos donde se aprende. Siendo que esta universidad custodia una Reserva de Vida Silvestre: La Marta, se considera esta un entorno para aprender. Los espacios virtuales se incluyen también y se está de camino a rediseñar los espacios físicos. Como ilustración de la meta que persigue la institución en el rediseño de los espacios, se inauguró un Laboratorio de Aprendizaje A:LAB que presente diversas configuraciones del espacio, mobiliario alternativo y tecnologías para la creación y la fabricación digital. Pero el énfasis de este espacio no es la fabricación de prototipos (aunque se fabrican) ni las tecnologías digitales (aunque se utilizan), sino el aprendizaje. El imaginario colectivo e individual de la comunidad universitaria contaba con muchas y diversas interpretaciones de lo que podría ser este espacio innovador. Con el fin de buscar una visión compartida, se pidió a un grupo de la primera generación de Maperos que diseñaran un MC para responder a la siguiente pregunta de enfoque: *¿Qué es el laboratorio de Aprendizaje de la Universidad Castro Carazo?* En el proceso de construcción de este mapa, el error se convierte en “el riesgo permanente del conocimiento y del pensamiento del intelectual” (Morín, 2005, p.36). En el mapa que finalmente se escogió, se puede visualizar la síntesis hecha donde fue necesario llegar a consensos sobre qué era un Laboratorio de Aprendizaje para nuestra Universidad; qué conceptos integraban ese pensar y cómo sustentar cada palabra de enlace de manera que fueran el mejor puente entre un concepto y otro. No solamente se confeccionó el mapa del ALAB, también se hizo un segundo mapa que da respuesta a *¿Qué aprendemos en el ALAB?* Como se puede apreciar, los conceptos pueden ser comprendidos en mayor o menor medida de profundidad según las experiencias y el impacto que éstas tengan en nuestra percepción de los significados conceptuales. Ahora, se puede denotar un nivel de complejidad y mayor comprensión de la teoría de MC en los Maperos en estos dos últimos

⁶ En el siguiente enlace aparecen los dos MC construidos para el Laboratorio de Aprendizaje: https://drive.google.com/file/d/14pEW3k-12JRSnlqiN_KfY_1zIST3OiO/view?usp=sharing

mapas, las preocupaciones de los colaboradores ya no recaen en diferenciar un concepto de una palabra de enlace, sino que se acentúan en sus proposiciones y en el desarrollo de un pensamiento complejo (Novak y Gowin, 1984). El primero mapa, que responde a ¿Qué es el A:LAB? está exhibido en una de las paredes de ese laboratorio, como un recordatorio permanente de que el propósito debe ser el aprendizaje significativo. Es una constante llamada de atención hacia la importancia de la construcción de conocimiento, más allá del activismo sin propósito.

4 Aprender Mapeando

Con dos generaciones de Mapperos comprometidos con su propio aprendizaje de MC y CmapTools, la institución inicia el primer paso para llevar un aprendizaje significativo a las aulas universitarias. A continuación, algunos ejemplos ilustrativos:

4.1 Dirección de Aduanas y Comercio Internacional; Curso Elementos de la Valoración II:

La experiencia de aprendizaje sobre mapas conceptuales que describe este apartado se desarrolló durante el III Cuatrimestre del año 2017: setiembre a diciembre con un grupo de cinco estudiantes de Elementos de la Valoración II. El primer acercamiento a los MC se inicia en la segunda semana del curso. Los estudiantes analizan el diálogo del Dr. Alberto Cañas Collado con la Dra. Eleonora Badilla Saxe en el programa Disrupciones: Diálogos sobre Docencia Posteriormente, la docente les plantea contestar la pregunta la siguiente pregunta ¿Cómo se realiza la valoración Aduanera en Costa Rica? En palabras de la docente a cargo del curso, la iniciación de los estudiantes con el CmapTools y los MC se da de la siguiente manera:

En un primer momento, se aclaran dudas sobre la teoría que sustenta los MC se les da espacio a los estudiantes de realizar unos primeros mapas respondiendo a la pregunta generadora. Al conversar sobre los mapas que realizaron se dan cuenta que éstos no contestan la pregunta generadora y en algunos casos distan bastante de ser un MC. Se evidencian algunos errores de concepto de los estudiantes en relación con los MC: no reconocen qué es un concepto y no comprenden qué es una palabra de enlace. Estos errores, se revisan y comentan en una plenaria al analizar todos los mapas y al hacer las apreciaciones y recomendaciones pertinentes para que el segundo MC fuera acercándose a responder la pregunta y las proposiciones se pudieran establecer con claridad. La docente relata que les anima, y siguiendo a Novak y Gowin, valida su sentimiento de frustración al reconocer que resulta muy difícil pensar en las ideas que son nuevas, poderosas y profundas; por lo que les reitera que tienen tiempo y el apoyo de su persona para construir ese aprendizaje (Novak y Gowin, 1984).

Para la siguiente sesión, se programa la clase en el A: Lab y se inicia con la construcción de un MC colaborativo sobre los “Términos de Comercio Internacional” (INCOTERMS), el cual es un contenido que los estudiantes conocen muy bien. Para realizar la actividad, se les facilita figuras en 3D que representan distintos conceptos que deben considerar para responder a la pregunta de enfoque: *¿Cuál es el papel de los INCOTERMS para la Valoración en Aduana?*⁷ En esta ocasión, al momento de revisar los mapas hechos por cada equipo, se hizo mayor énfasis en la elaboración de las proposiciones, pues se corrigieron varias veces hasta que lograron que tuviera sentido la relación. Durante este proceso, la docente genera discusión lanzando preguntas a los equipos, lo que permite que el estudiantado reconozca sus errores al momento de construir el MC. Estos errores no se indican de manera directa, al contrario, se señalan por medio de un cuestionamiento realizado por la docente.

Por último, al comprender y diferenciar los estudiantes que es un concepto, una palabra de enlace y como elaborar una proposición, logran acercarse cada vez más a responder la pregunta de enfoque. En las siguientes prácticas, es notable el progreso en la construcción de MC. De hecho, en palabras de una estudiante comenta: *“en un inicio creí que no lo iba a lograr, era muy complicado relacionar conceptos”*, su ejemplo es un caso concreto donde se muestra el avance ya que su mapa final fue sustancialmente bueno, muy completo, y con enlaces entre conceptos que permiten entender perfectamente cómo se realiza la valoración Aduanera en Costa Rica.

⁷ Ingresar al enlace para visualizar los diversos MC construidos en Elementos de la Valoración II: <https://drive.google.com/file/d/1CBS1c4nHKuQeDXTYh5MrhM70gNeQxm8d/view?usp=sharing>

La docente de este curso comenta que el principal reto al que se enfrentan los estudiantes cuando desarrollan MC es entender el significado de concepto, también les cuesta analizar las proposiciones y si encuentran las palabras de enlace apropiadas, las usan repetitivamente. Para facilitar el proceso de formación de MC, la docente del curso de Elementos de Valoración II, considera necesario: “llevar y traer conceptos, uniéndolos y volviéndolos a separar, ya que los estudiantes necesitan practicar el pensamiento reflexivo, igual que un equipo tiene que dedicar tiempo para entrenarse en un deporte” (Novak y Gowin, 1984: p.19). Por tanto, el hacer MC se convierte en un arte que mejora en tanto se continúa practicando y que se ve beneficiado del trabajo colaborativo, el diálogo crítico y el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior.

4.2 Administración Educativa

Durante el III cuatrimestre del año 2017 se desarrolla en la Universidad Castro Carazo el curso La Comunidad y la Institución Escolar del programa de la Maestría en Administración Educativa. El curso aborda el estudio de las características sociales, económicas, culturales y ecológicas de las comunidades, así como la problemática más frecuente que presentan en la actualidad. En este curso se incorporó como técnica didáctica el uso de mapas conceptuales a partir de los contenidos de esta asignatura.

A continuación, una breve descripción del proceso de uso de MC en este curso:

Para la primera sesión se asigna la lectura referente sobre MC de Alberto J. Cañas y Joseph D. Novak, además deben observar el video de Mapas Conceptuales entre el Dr. Alberto J. Cañas y la Dra. Eleonora Badilla Saxe utilizado en los otros cursos, el cual les ayuda a dimensionar y comprender la importancia de los conceptos en la construcción de los mapas conceptuales. Con los referentes apropiados, se realizan con apoyo de la docente, una lluvia de las principales ideas y/o conceptos de la lectura y posteriormente, se discriminan conceptos o se replantean otros. Hecha la lista preliminar de conceptos, se les pide a los estudiantes que, con pequeñas hojas de colores construyan un MC sobre Mapas Conceptuales. Como parte del proceso los estudiantes comentaban: “*podemos hacer una definición primero*”, mientras que otro de los estudiantes señala: “*es un concepto muy variado... es relativo*”. Conforme se avanza en la elaboración del MC, se percatan que las proposiciones no responden a la pregunta.

La segunda experiencia se realiza cuando se aborda el tema: “La familia como institución social y educativa”. Para este contenido los estudiantes realizan las lecturas correspondientes utilizando el entorno virtual. Se les solicita mencionar las ideas centrales de las lecturas y los conceptos rescatados de las mismas, posteriormente se les pide en subgrupos de dos o tres personas diseñar una pregunta de enfoque. En la siguiente etapa, deben compartir sus preguntas de enfoque y anotarlas en un lugar visible, poco a poco mediante un consenso se discriminan algunas preguntas hasta contar con dos y finalmente se opta por una de las dos: *¿Cuál es el rol de la familia en la educación?* Posteriormente, inician el trabajo colaborativo de elaborar el mapa conceptual utilizando CmapTools.

En el caso de estos estudiantes, uno de los retos es lograr llegar a acuerdos con los compañeros en cuanto a los conceptos que deben considerar o modificar para dar respuesta a las preguntas de enfoque; además se evidencia un desconocimiento sobre la teoría de MC. Para la docente, el principal reto es la sensibilización de los estudiantes para el aprendizaje y uso adecuado de los mapas conceptuales, pues durante el trabajo realizado se puso en manifiesto la resistencia de algunos estudiantes a participar, e incluso en la realimentación final del curso se solicita una menor utilización de esta técnica. Si bien es cierto, la implementación de mapas conceptuales no debe ser forzada, sí debe ayudarse al estudiante a tomar conciencia del valor de utilizarla en los procesos de aprendizaje. Ante la dificultad de los estudiantes por enlazar adecuadamente los conceptos, en este caso constituye una oportunidad de aprendizaje, ya que las palabras de enlace permiten a los estudiantes identificar cual es el enlace que mejor expresa su conocimiento sobre el tema, por ese motivo deben ser concisas, claras y específicas (Cañas y Novak, 2013).

4.3 Mapa Colaborativo Intercurso

Como parte de los proyectos que se realizan en el Laboratorio de Aprendizaje A:LAB en la Universidad Castro Carazo, la Rectoría y la Dirección de Educación, deciden poner en práctica un plan piloto para que dos grupos diferentes de Educación realicen de manera colaborativa un proyecto final: la elaboración de un mapa conceptual. Para este ejercicio, se escogieron del programa la licenciatura en Docencia: Tecnología Educativa y Materiales Didácticos y Desarrollo y Crecimiento del Adolescente. La planificación por parte de los docentes a cargo

contempla los roles, así como las estrategias necesarias para lograr en menos tiempo, estudiar los contenidos de los cursos. Se acuerda que el grupo de Tecnología Educativa tenga previamente dos sesiones dedicadas a la construcción de MC como parte del desarrollo del programa académico, por su parte, el otro grupo debe centrarse en el desarrollo de una investigación sobre el adolescente que dará sustento al MC. Para dicho trabajo se tienen dispuestas tres sesiones del bimestre, las dos primeras para la elaboración del mapa y la tercera para presentar de una manera creativa el proceso mediante una presentación oral. Ambos docentes apoyan y orientan la elaboración de las preguntas de enfoque desde el inicio del bimestre para que los estudiantes puedan enfocar su investigación, además, se envía la lectura “Aprendiendo a aprender” y el libro del curso del Adolescente para que se puedan familiarizar con la temática.

Paralelamente, desde la segunda sesión de clases, el grupo de Tecnología Educativa y Materiales didácticos tiene un fuerte acompañamiento tanto presencial como virtual para avanzar en la construcción de mapas durante las primeras semanas, de esta manera, la docente se encarga de facilitar diversos ejercicios para que los estudiantes puedan comprender qué es un MC: en el caso de los conceptos se lleva a la clase un listado de conceptos y/o acontecimientos: flor, perro, tormenta, ballena, feliz cumpleaños, silla. La indicación dada es que los estudiantes anoten el dictado de palabras y luego sin consultar la hoja, mencionen en el mismo orden el listado de palabras, a lo cual la mayoría no logra recordar más de cuatro palabras. Después, nuevamente se les indica tomar una hoja limpia y proceder a dibujar cada una de las palabras ya dictadas, ahora se nota una gran diferencia entre ambos ejercicios, pues al haber un cambio en la experiencia, logran recordar de manera más sencilla todas las palabras y al tener claro “la imagen concreta” de cada uno de las palabras, se les informa que todas ellas corresponden a conceptos-acontecimientos. En tanto, el grupo de Desarrollo del Adolescente inicia un trabajo de campo que requiere entrevistar a jóvenes para luego sistematizar los resultados. Finalmente, al momento de empezar a trabajar los estudiantes de ambos grupos, surgen retos propios tanto del quehacer académico, así como del convivir con personas que prácticamente no se conocen, a continuación, extractos de conversaciones entre el estudiantado:

“Cuando hablamos de un concepto debemos imaginarlo”, “Se pueden repetir las palabras en un mapa conceptual ¿verdad? - sí se puede repetir, pero no es lo ideal”, “Lo que podemos hacer es dejar los conceptos y los ponemos acá, pero es que debemos tener proposiciones para que tenga sentido”, “No se contesta la pregunta, nos estamos desviando”.

En la tabla 1 se presentan los retos afrontados por el estudiantado durante el proceso de construcción del MC. Los estudiantes comentan que hicieron falta más insumos por parte del grupo que aportaba la investigación, lo cual solucionaron consultando más bibliografía, además muchos coinciden en haber tenido una noción errónea sobre lo que es un MC. Aprendieron a resolver problemas por medio del cuestionamiento, a crear empatía, llegar a acuerdos y consensos, tolerar las ideas del otro: comprendieron que ambas partes son necesarias para construir el mapa y que se necesitaba un gran esfuerzo para trabajar en equipo. En palabras de Cañas, et. al (2017) es posiblemente más importante el proceso, que el mapa final, sobre todo porque el interés principal es aprender, ejercitar habilidades de pensamiento de orden superior y generar un cuestionamiento continuo entre el estudiante y el educador. La capacidad de análisis, interpretación, metacognición, pensamiento reflexivo y cuestionamiento, son algunas de las habilidades de pensamiento de orden superior desarrolladas al crear mapas conceptuales que muy probablemente empezaron por desarrollarse en estos estudiantes.

5 Diseño Curricular No Lineal

Un equipo integrado por la Coordinación de Innovación Curricular (primera generación de Maperos), la Dirección del Centro de Idiomas, Asesoramiento curricular y un Gestor Pedagógico del Laboratorio de Aprendizaje (segunda generación de Maperos), diseñan un mapa conceptual del Acuerdo de Aprendizaje⁸ del módulo "Fundamentals of Learning" en el A:Lab, dicho módulo es parte de la malla curricular del Programa Técnico en Facilitador de Inglés como Segunda Lengua que se impartirá en el idioma inglés en mayo del 2018.

⁸ En la Universidad Castro Carazo, se han transformado los Programas Académicos de las mallas curriculares en Acuerdos de aprendizaje en la oferta de Técnicos.

¿Cuál es la opinión general de los encuestados sobre el sistema educativo⁹?	-Todos parecen interesados: aportan ideas para la presentación, prestan atención, el grupo interactúa cordialmente: se distribuyeron tareas, toman en cuenta la opinión de los integrantes.
¿Por qué es importante la educación sexual responsable en adolescentes?	-Se nota un desinterés por parte de algunos miembros del grupo, mientras otros deciden verificar todas las proposiciones y otros planifican la presentación. -Reconocen que la investigación es un ejercicio paralelo a la construcción de mapas, permite la negociación de significados y la identificación de concepciones equivocadas.
¿Cómo se relaciona el consumo de drogas con conductas de riesgos en la persona adolescentes?	-La docente orienta a los estudiantes en la construcción de los enlaces cruzados. -Los integrantes se encuentran comprometidos con el trabajo, se aprecian comentarios como: <i>“Creía que era bueno haciendo mapas todos estos años”</i> .
¿Por qué los jóvenes consumen alcohol y tabaco?	-En este grupo se dividen tareas: una parte prepara la exposición y el otro continúa con el mapa. -Los estudiantes exponen sus dudas entre ellos y comentan que el ponerse de acuerdo la semana anterior, fue parte de la dificultad que presentaron como grupo. -Consideran como opción hacer un video con audio y fotos para narrar entre todas las voces el proceso: <i>“es una experiencia que nos hace salir de la zona de confort”</i> .

Tabla 1: Sistematización de experiencias

Durante el proceso de construcción del mapa conceptual, un factor sumamente enriquecedor es replantear la pregunta de enfoque, originalmente la pregunta era: “How do we learn?” (¿Cómo aprendemos?). Debido a que esta pregunta no es coherente con lo planteado en el acuerdo de aprendizaje del módulo, se procede a modificarla, concluyendo que la pregunta de enfoque no debe centrarse en el aprendizaje en general, sino en el aprendizaje de una segunda lengua y que, además, debe mencionar específicamente el aprendizaje del inglés, ya que el módulo no incluye otras lenguas.

El intercambio de ideas alcanza momentos bastante críticos en donde el debate interpela a los participantes: “¿Qué entendemos por principios?”, “¿Memorización y repetición son principios?” Al formular estas preguntas, se aclara que los principios se encuentran en las teorías, por tanto, se procede a investigar sobre estas teorías. Este intercambio dialéctico, es un ejercicio muy provechoso que permite llegar a acuerdos entre los participantes, el más significativo es cambiar la pregunta de enfoque por: “What are the fundamental theoretical principles of English Language Learning?” En una de las etapas iniciales se plantea elaborar un mapa de cada una de las teorías en forma individual, no obstante, en lugar de construir varios mapas individuales, se decide construir un solo mapa tomando elementos de los mapas individuales, en palabras de los participantes: *“ligar cada concepto a la pregunta generadora del mapa y no contar con conceptos aislados”*. Por último, es notable como durante el proceso de construcción, se sustituyen varias palabras de enlace a partir de la retórica de la bibliografía consultada, tales como “studies”, “embodies”, “observed by”, se modifican palabras de enlace, pues los conceptos no eran coherentes entre sí y no establecen una adecuada relación y se asevera reiteradamente que hay mucho contenido, siendo necesario *“ir discriminando, hacer síntesis y eliminar duplicados”*. En el siguiente enlace se puede consultar el MC construido: <https://cmapscloud.ihmc.us/viewer/cmap/1SBWLW96H-15G7VSP-1BF>

Los principales aprendizajes del proceso de este diseño curricular no lineal son:

⁹ En el siguiente enlace, aparecen los diversos MC construidos por los estudiantes de ambos cursos: <https://drive.google.com/file/d/1khEDP0dhSj8pcTmz72uCrSQ4v1JFeyG/view?usp=sharing>

- **Idioma:** Se presentan dificultades esencialmente de dos tipos: la redacción de proposiciones en lengua inglesa, y el uso constante de la traducción durante el proceso, esto porque se solía pensar en las proposiciones en español en vez de enfocarse en redactar las proposiciones en inglés desde un inicio.
- **Complejidad del proceso de construcción del mapa:** Este proyecto es la primera experiencia de los integrantes del equipo en el diseño curricular de un curso utilizando esta metodología, ciertamente, uno de los retos sobresalientes es la construcción de la pregunta de enfoque, la cual varía al menos en tres oportunidades de manera sustancial. En relación con la utilización de los mapas conceptuales, se comprende que es variada y múltiple, siendo particularmente útiles para la organización del conocimiento, como recurso de planificación del currículo y como evaluación de aprendizajes (Díaz, 2011).

6 Desarrollo de Módulo CmapTools para Entornos Virtuales en Moodle

La Rectoría, la Dirección de Informática, junto con el Dr. Alberto Cañas, quien recibió de la Universidad Castro Carazo un Doctorado Honoris Causa, realizan actualmente un proyecto para desarrollar un módulo de CmapTools para Entornos Virtuales en Moodle. Dicho proyecto está a cargo de un equipo conformado por la directora de la carrera; un docente de la Universidad Castro Carazo líder técnico licenciado en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, con experiencia en desarrollo web con metodologías ágiles y dos estudiantes del último cuatrimestre de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Informática. La metodología utilizada se basa en el marco de trabajo Scrum y los lenguajes de programación empleados son: HTML, JavaScript, CSS, PHP y Java. De esta manera, el proyecto ha presentado dos fases:

- Primeramente, se deseaba facilitar un acceso para acceder al CmapTools por medio de una herramienta desarrollada en Moodle en donde el usuario no debiera inscribirse desde la página web, sino que la plataforma misma.
- En un segundo momento, se opta por preparar un taller de requerimientos con la primera generación de Maperos, dando ellos una guía y apoyo a los programadores sobre las necesidades que tienen como usuarios. La técnica utilizada en el taller busca dar libertad al usuario para que definan los requerimientos necesarios, se enfoca en las historias de usuarios ¹⁰en las que se considera hay más dudas o mayor relevancia en reuniones previas. Después de estos requerimientos, el equipo continúa especificando y definiendo historias de usuario que deben ser priorizadas y definidas de acuerdo al alcance del proyecto, basándose en el tiempo del entregable.

Actualmente, cada dos semanas el equipo desarrollador se reúne para analizar un conjunto de historias de usuarios pequeñas para trabajar cada quince días, la idea de las reuniones es ampliar la historia y los criterios de aceptación, de hecho, la metodología solicita estar en contacto con ese usuario experto, en este caso se trata de la directora de la carrera. Finalmente, en las sesiones se ve el producto y se revisan las correcciones.

7 Resumen

El aprendizaje y utilización de Mapas Conceptuales en la Universidad Castro Carazo se visualiza como una estrategia permanente, en espiral que permita a sus docentes y estudiantes tanto el aprendizaje significativo como el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento. En este documento se presentan los dos primeros años del camino recorrido por la Universidad Castro Carazo en el aprendizaje de Mapas Conceptuales. La sistematización de esta experiencia tiene dos intenciones: elaborar una memoria viva que recoja lo que va sucediendo entorno a MC en la Universidad Castro Carazo, (documento que actualmente contiene cuatro capítulos y que va recopilando cada detalle de esta experiencia) y preparar una ponencia para el Congreso Internacional de Mapas Conceptuales que se realizará en Medellín Colombia, 2018, la cual presentamos en este documento.

Referencias

Badilla, E. (2018, enero 18). Mapas Conceptuales [Archivo de video]. Universidad Castro Carazo. Recuperado de https://youtu.be/bJ_6X_rT6HU

¹⁰ Son requerimientos muy específicos que dan el paso a paso sobre lo que se debe hacer al desarrollar un programa.

- Cañas, A. J., Hill, G., Carff, R., Suri, N., Lott, J., Eskridge, T., Lott, J., Carvajal, R. (2004). CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping (Vol. I, pp. 125-133). Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
- Cañas, A. y Novak, J. (2013). *Estrategias para Iniciar a los Estudiantes de Primaria/Secundaria en la Elaboración de Mapas Conceptuales*. Eduteka. Recuperado de <http://www.eduteka.org/MapasConceptuales.php>
- Cañas, A. J., Reiska, P., & Möllits, A. (2017). Developing Higher-Order Thinking skills with Concept Mapping: A Case of Pedagogic Frailty. *Knowledge Management & E-Learning*, 9(3), 348–365.
- Díaz, J. (2011). Los Mapas Conceptuales como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje de la Educación Básica. *Educere, la revista Venezolana de Educación*, 6(18), 194-203. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35601811.pdf>
- Freire, P. (2006). *Pedagogía de la Indignación*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Jara, O. (1994). *Para Sistematizar Experiencias: Una Experiencia Teórica y Práctica*. Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Kandel, E. (2007). *En Busca de la Memoria*. Buenos Aires, Argentina: Katz.
- Maturana, H. (1999). *Transformación en la Convivencia*. Santiago: Dolmen Ediciones.
- Mclaren, M., & Kincheloe, J. (2008). *Pedagogía Crítica: ¿De qué Hablamos, ¿Dónde Estamos?* Barcelona, España: Editorial Grao.
- Morín, E. (2004). *La Epistemología de la Complejidad*. Recuperado de <http://www.uv.mx/dgda/files/2013/04/Morín-Edgar-Epistemologia-de-la-Complejidad.pdf>
- Morín, E. (2005). *Sobre la Interdisciplinaridad*. Recuperado de www.pensamientocomplejo.com.ar
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Toro, J. M. (2005). *Educación con "Co-razón"*. Barcelona: Editorial Desclée.