



El Mapa Conceptual como Estrategia para la Delimitación Teórica en Investigación Formativa

Concept Map as a Strategy for Theoretical Delimitation in Formative Research

O Mapa Conceitual como Estratégia na Delimitação Teórica em pesquisa formativa

Claudia María Vélez Venegas* 

Resumen

La investigación formativa en la Universidad se constituye como una posibilidad de encuentro entre la docencia y el ejercicio de la investigación y como una forma de adquirir elementos que ayuden a enseñar y aprender. Una de las dificultades a la hora de plantear un tema de investigación en el pregrado es su delimitación por medio de una pregunta y la consecuente búsqueda de soportes teóricos a su alrededor. Para acotar y organizar los conceptos que circulan en estos ejercicios de carácter interdisciplinario, se plantea el uso del mapa conceptual ya que permite elaborar una representación externa jerarquizada y delimitada en relación con los conceptos centrales de la pregunta investigativa. Este ejercicio, que se ha desarrollado en el curso de “Investigación en arquitectura” de la Universidad Pontificia Bolivariana, se toma como referencia para analizar la pertinencia del mapa conceptual en el desarrollo de los trabajos investigativos de los estudiantes.

Tipo de artículo:

Innovaciones pedagógico curriculares y didácticas

Doi: [10.17533/udea.unipluri.348593](https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.348593)

Cómo citar este artículo:

Vélez Venegas, C.M. (2022). El Mapa Conceptual como estrategia para la delimitación teórica en investigación formativa. *Uni-Pluriversidad*, 22(2), 1–16. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.348593>



Recibido: 2022-01-21 / Aprobado: 2022-12-23

Palabras Clave:

didáctica universitaria, proyecto de investigación, proceso de aprendizaje, pregunta, conceptos

* Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia. E-mail: claudiamaria.velez@upb.edu.co



Keywords:

*university didactics,
research project,
learning process,
question, concepts*

Palavras Chave

*didática universitária,
projetos de pesquisa,
processo de aprendizagem,
pergunta, conceitos*

**Abstract**

Formative research at the University level constituted as a possibility of meeting between teaching and the exercise of research and to acquire elements that help to teach and learn, but also with the acquisition of elements that help the teaching-learning process. Delimitation of the topic by means of a question and resulting theoretical supports is one of the difficulties when the research is proposed at the undergraduate level. To delimit and organize the concepts in these interdisciplinary exercises, the use of concept maps is proposed since it allows the developing of a hierarchical and delimited external representation regarding the main topics of the research question. This exercise has been developed during the course "Investigación en Arquitectura" at the Universidad Pontificia Bolivariana and it is a reference to analyze the relevance of the concept map in the development of the students' research work.

Resumo

A pesquisa formativa na Universidade se constitui como possibilidade de encontro entre o ensino e o exercício da pesquisa e como uma forma de adquirir elementos que auxiliam o ensinar e o aprender. Uma das dificuldades ao levantar um tema de pesquisa na graduação é sua delimitação por meio de uma questão e a consequente busca de suportes teóricos em torno dela. Para delimitar e organizar os conceitos que circulam nesses exercícios de caráter interdisciplinar, propõe-se a utilização do mapa conceitual, pois permite a elaboração de uma representação externa hierarquizada e delimitada em relação aos conceitos centrais da questão investigativa colocada pelo aluno. Este exercício, desenvolvido no curso "Investigación en Arquitectura" da Universidad Pontificia Bolivariana, é tomado como referência para analisar a relevância do mapa conceitual no desenvolvimento do trabalho investigativo dos alunos.

Introducción

El presente artículo se plantea en el contexto del plan de estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín), el cual contiene un área de investigación en la que se incluyen dos asignaturas de “Investigación en arquitectura” en su ciclo profesional. El primer nivel de estos cursos se orienta a:

Indagar sobre temáticas transversales de la arquitectura a partir de las líneas de investigación desarrolladas por del Grupo de Investigación Arquitectura, Urbanismo y Paisaje (GAUP) y en el marco de preguntas investigativas -actuales o futuras- del docente-investigador. Éstas son desarrolladas desde el diálogo de diversas áreas disciplinares a través de una micro investigación con temas, teorías y metodologías vigentes registradas en el protocolo llamado Trabajo Investigativo de Grado (TIG). Este primer nivel formula una pregunta de investigación con validez y pertinencia disciplinar, consignada en un ensayo académico”. (Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Arquitectura, 2020, Carta descriptiva del curso Investigación en Arquitectura)¹

Se reconoce que la investigación es una función sustantiva de la universidad por su importancia para la construcción y difusión del conocimiento. Sin embargo, la articulación entre los procesos investigativos (en sentido estricto) y la docencia universitaria todavía tiene un camino que recorrer, ya que “con bastante frecuencia los objetos de investigación no coinciden con los de enseñanza” (Parra, 2009, p. 61). El GAUP se vincula desde sus campos disciplinares con los cursos de investigación, para este caso, desde el paisaje.

El Consejo Nacional de Acreditación -CNA- viene hablando de la investigación formativa desde los años 90 (Restrepo, 2005), pero esta se ha ido implementando lentamente y viene ganando presencia en los currículos universitarios, especialmente en carreras de ciencias básicas. Las reflexiones sobre la práctica de la investigación formativa aparecen orientadas hacia estas áreas, siendo más escasa la reflexión desde otras disciplinas y profesiones.

Los resultados de las investigaciones formativas son menos vistosos y atractivos para las revistas académicas puesto que “es una generación de conocimiento menos estricta, menos formal, menos comprometida con el desarrollo mismo de nuevo conocimiento o de nueva tecnología” (Restrepo, 2005, p. 7). Sin embargo, “son múltiples los aportes de la investigación formativa a la didáctica” (Parra, 2009, p. 72), constituyéndose en un tema para explorar.

La investigación formativa en el curso de “Investigación en arquitectura” -cohorte dinámicas del paisaje-, se propuso como un ejercicio que permitiera al futuro arquitecto acercarse a este tema de carácter interdisciplinar, para abordarlo “como un núcleo temático complejo de indagación necesariamente articulado con otros” (Parra, 2009, p. 72), identificando nexos y conexiones con otras disciplinas y saberes, además de ampliar el campo profesional del futuro arquitecto hacia el estudio del paisaje.

Para poder establecer un marco conceptual en el objeto de investigación-enseñanza, es necesario “integrarlo a las estructuras cognitivas del aprendiz, principios básicos estos del aprendizaje significativo” (Parra, 2009, p. 72).



Este aspecto se trata de lograr en la carta descriptiva del curso “Investigación en arquitectura”, mediante la valoración de competencias en la elaboración de mapas conceptuales. Por tal motivo, es una de las estrategias utilizadas en el curso por medio de la que se representa gráfica y sintéticamente la pregunta de investigación y se facilita la identificación de los principales conceptos (o posibles variables) en torno a dicha pregunta.

El presente trabajo pretende resaltar la importancia y pertinencia del mapa conceptual como estrategia para la delimitación teórica en investigación formativa del pregrado, revisando

la literatura sobre los mapas conceptuales que permite presentar y analizar la experiencia del curso “Investigación en arquitectura” – cohorte de dinámicas del paisaje, desarrollada mediante trabajo tele presencial en el año 2020. Para ello, en los siguientes apartes se presenta la revisión teórica de los usos y posibilidades de los mapas conceptuales, la reflexión sobre la experiencia desarrollada en el curso de “Investigación en arquitectura” y finalmente, algunas recomendaciones de estrategias y recursos que pueden ser integrados en el desarrollo de mapas conceptuales, en investigaciones formativas en la Universidad.

Posibilidades del mapa conceptual en la Investigación en arquitectura

Los mapas conceptuales son una herramienta muy reconocida y validada en el ámbito educativo puesto que permiten representar gráficamente un tema mediante un entramado conceptual de aquellos aspectos y relaciones más significativas de lo que se estudia o investiga. Los mapas se constituyen en una representación externa de la estructura cognitiva del estudiante y han sido propuestos como elemento de aprendizaje potente por diferentes autores (Novak y Gowin, 1988; Novak y Cañas, 2005; Moreira, 1997; Aguilar, 2006).

El mapa conceptual consta de *conceptos o términos* que generalmente se presentan insertos en una figura geométrica y que se vinculan mediante unas palabras de enlace que evidencian una relación significativa entre los conceptos y que, en conjunto, declaran una afirmación sobre el objeto en estudio conocida como proposición (Novak y Gowin, 1988). Las posibilidades que ofrecen los mapas conceptuales en términos de aprendizaje son variadas, desde organizar los conceptos hasta representarlos de una manera relacional mediante el lenguaje gráfico. Esta opción de representar resulta especialmente significativa y amigable para los estudiantes de arquitectura, quienes, por su

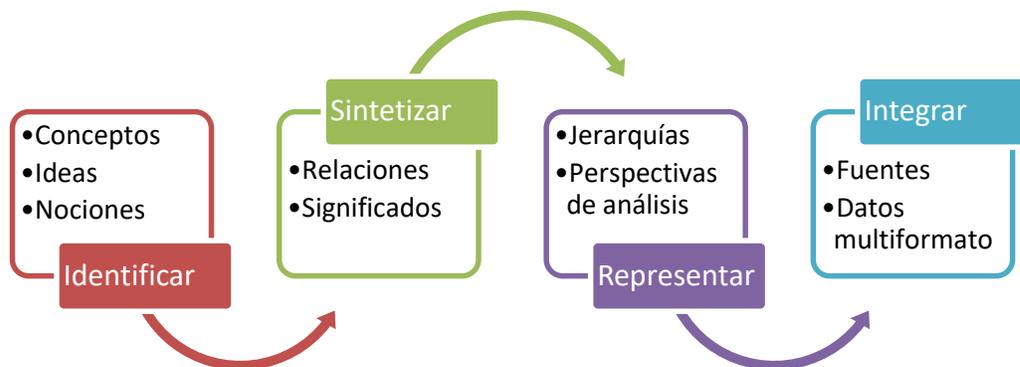
formación profesional, desarrollan muchas destrezas de comunicación en lenguajes gráficos: cartografía a gran escala, planos arquitectónicos, detalles constructivos, ilustraciones y esquemas. Adicionalmente, el mapa conceptual ayuda al estudiante a gestionar de forma ordenada la bibliografía y favorecer la lectura efectiva al crear un espectro conceptual que él puede recordar fácilmente.

Son diversos los procesos cognitivos que intervienen en la elaboración de un mapa conceptual, destacándose los siguientes: capacidad de búsqueda, selección, síntesis, abstracción, análisis, interpretación y evaluación (Cabero et al., 2015; Villalustre y Del Moral-Pérez, 2010). Estos se resumen y complementan como lo muestra la Figura 1.

La relación entre el mapa y *la pregunta* ha sido documentada en el sentido de que el profesor propone algunas preguntas para poder acercarse al objeto de conocimiento y, de esta forma, provocar en los estudiantes la búsqueda y síntesis necesaria para la construcción conceptual. Esta relación pedagógica entre el mapa y la pregunta es planteada por Cañas y Novak (2009).



Figura 1. Procesos cognitivos en la elaboración de un mapa conceptual



Fuente. Elaboración propia

Una buena forma de delinear el contexto de un mapa conceptual es definir una Pregunta de Enfoque, esto es, una pregunta que claramente especifique el problema o asunto que el mapa conceptual debe tratar de resolver. Todo mapa conceptual responde a una pregunta de enfoque, y una buena pregunta de enfoque puede llevar a un mapa conceptual más rico. (Cañas y Novak, 2009, Introducción)

Para el caso de la investigación formativa, la pregunta la plantea el mismo estudiante y puede ser mejorada mientras elabora el mapa conceptual, además de ser retroalimentada por el docente por medio de observaciones o nuevas preguntas. El desarrollo del mapa conceptual a través de preguntas “permite, en buena medida, mostrar, comprender y atender el proceso de pensamiento que se produce en las personas al momento construir conceptualizaciones” (Chacón, 2006, Introducción).

La *delimitación teórica* que permite el mapa conceptual es muy importante ya que “los mapas conceptuales dirigen la atención, tanto del estudiante como del profesor, sobre el reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse en cualquier tarea específica del aprendizaje” (Novak y Gowin, 1988, p. 33). La delimitación está íntimamente ligada a la *representación* del mapa

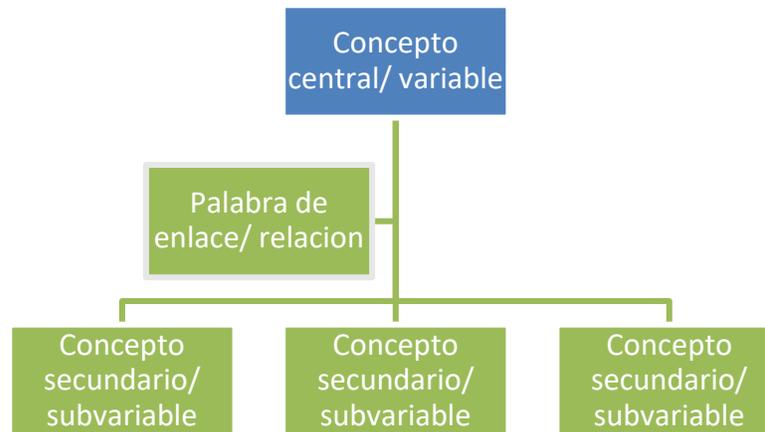
conceptual, que adquiere una *estructura* jerárquica donde los conceptos principales van arriba y desde estos se derivan otros conceptos secundarios ya que “los mapas conceptuales son diagramas de significados, de relaciones significativas; en todo caso, de jerarquías conceptuales” (Moreira, 1997, p. 1).

Esta estructura jerárquica, para el caso de la investigación formativa desarrollada mediante un enfoque cualitativo descriptivo, permite reconocer los conceptos centrales que pueden convertirse también en variables de investigación en la medida que se identifique que estos definen procesos cambiantes cuya evolución y desarrollo interesa para responder la pregunta. Sobre estos conceptos recae la mayor búsqueda teórica y, posteriormente, la ejecución del trabajo de campo en la etapa empírica.

Aunque las *formas de organización* gráfica del mapa conceptual pueden ser diversas “siempre debe quedar claro en el mapa cuáles son los conceptos contextualmente más importantes y cuáles los secundarios o específicos” (Moreira, 1997, p. 1), por lo cual se debe visibilizar una estructura jerárquica independientemente de la forma, en la que es posible identificar “niveles” de importancia de los conceptos relacionados. La jerarquía del mapa puede leerse como un enfoque que identifica las particularidades de cada investigación.



Figura 2. Esquema jerárquico del mapa conceptual



Fuente. Elaboración propia

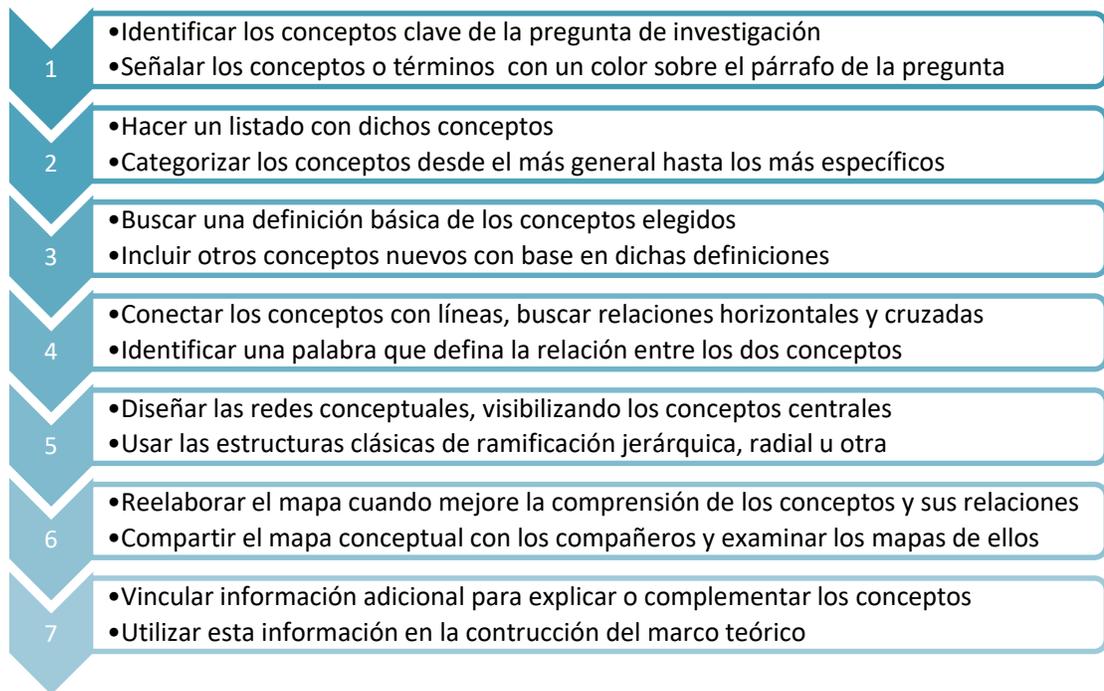
Una vez definido el mapa conceptual y visibilizadas las principales variables de investigación, se puede continuar con la búsqueda bibliográfica de una manera más ordenada ya que, como nos indica Reidl-Martínez (2012), “el marco teórico o conceptual es en realidad una investigación bibliográfica que habla de las variables que se estudiarán en la investigación, o de la relación existente entre ellas, descritas en estudios semejantes o previos” (p. 148). Como se ha venido argumentando, este proceso de elaboración del mapa conceptual va articulado con la formulación de la pregunta de investigación por parte del estudiante y con la búsqueda bibliográfica para la definición preliminar de los conceptos involucrados que posteriormente orientarán el marco teórico. En

la Figura 3 se describen las acciones necesarias para este proceso; aunque estas acciones se presentan de forma lineal, se resalta que es un proceso de ida y vuelta, donde el estudiante, con el acompañamiento del profesor, va mejorando continuamente la pregunta, la definición de los conceptos y, por supuesto, el mapa conceptual.

Para el docente es especialmente útil el mapa conceptual en el “seguimiento formativo ya que permite “visualizar el pensamiento del alumno” y corregir a tiempo posibles errores en la relación de los conceptos principales” (Cabeiro et al. 2015, p. 55). Al mismo tiempo, este ejercicio le permite reflexionar sobre las estrategias utilizadas en sus clases y mejorar su práctica docente.



Figura 3. Acciones en el desarrollo de un mapa conceptual para la delimitación teórica en la investigación formativa



Fuente. Elaboración propia con base en Moreira (1997, p10) y Cabero et al. (2005)

Resultados obtenidos en el curso de Investigación en arquitectura

La intencionalidad de la investigación formativa no es necesariamente estimular a los futuros profesionales para que se desempeñen como investigadores académicos, sino “difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento, es decir, desarrolla las capacidades necesarias para el aprendizaje permanente, necesario para la actualización del conocimiento y habilidades de los profesionales” (Miyahira, 2009, p. 121).

La investigación formativa en arquitectura debe cumplir este papel ya que es una carrera que, en el ejercicio profesional, tiende a considerar solamente aspectos técnicos y se descuidan las indagaciones necesarias sobre nuevos conocimientos y contextualizaciones del saber

asociado a la arquitectura, el urbanismo y el paisaje.

El curso de “Investigación en arquitectura” en su cohorte dinámicas del paisaje concibe de forma compleja el saber arquitectónico y trabaja sobre la concepción y significación del concepto de paisaje desde las aportaciones que hacen a él la geografía, el urbanismo y la arquitectura. El paisaje, como concepto inter y transdisciplinar, presenta múltiples perspectivas de análisis que pueden concretarse en ejercicios investigativos diversos. Para el caso del interés de los arquitectos predominan las cuestiones relacionadas con el paisaje urbano, la configuración “cultural” de los paisajes, las transformaciones de espacios intermedios e híbridos propios de la ciudad latinoamericana



contemporánea, entre otros. Esos temas de orden complejo deben ser acotados hacia un asunto particular que debe expresarse en la *pregunta de investigación* y, por ende, en el mapa conceptual.

La pregunta, planteada de forma intuitiva después de una salida de campo y con anterioridad a la búsqueda bibliográfica, se revisa y se ajusta (sin límite) según se va avanzando en la construcción del mapa conceptual. El planteamiento de una pregunta de investigación resulta complejo para los estudiantes de arquitectura, en especial a la hora de delimitarla, puesto que en ocasiones es una que puede resolverse muy fácilmente (como si fuera una pregunta cerrada), o presenta demasiada complejidad (como si fuera una pregunta para una tesis de maestría).

Como punto de partida teórico hay una exploración preliminar de textos relacionados con la definición de paisaje, una selección de conceptos asociados a esta explicación más general para ir decantando hacia temas específicos sobre los que, generalmente, existe abundante literatura académica. Esta primera selección evita que el estudiante se pierda bibliográficamente y posibilita que identifique otros textos que, orientados por el docente, le ayudan a definir sus conceptos secundarios y, paralelamente, las palabras de enlace.

De esta forma, el mapa pasa a ser central en la construcción y delimitación del marco teórico de la investigación, en la medida que se constituye en límite a los conceptos en estudio, al seleccionar y consignar en él los más relevantes. Es, al mismo tiempo, una posibilidad de estar enriqueciendo la red semántica que constituye la pregunta de investigación, mejorando la comprensión de los conceptos alrededor de la misma. Como señalan Novak y Cañas (2005):

queño y usando la búsqueda para localizar información relacionada al mapa. La información obtenida puede entonces usarse para mejorar el mapa, y el ciclo continúa de forma iterativa. Al ligarse recursos relevantes encontrados al mapa en sí, el mapa conceptual se vuelve el centro del esfuerzo de la investigación. (p. 3)

Aunque es posible establecer aspectos *valorativos* sobre la construcción de mapas conceptuales y sus principales elementos, es importante reconocer que:

No hay reglas fijas generales para el trazado de mapas conceptuales. Lo importante es que el mapa sea un instrumento capaz de poner en evidencia los significados atribuidos a los conceptos y relaciones entre conceptos en el contexto de un cuerpo de conocimiento, de una disciplina, de una materia de enseñanza. (Moreira, 1997, p. 1)

Algunas de las características y valoraciones de los mapas realizados por estudiantes en el curso de “Investigación en Arquitectura” cohorte Dinámicas del paisaje en el año 2020 se presentan siguiendo sus resultados en las figuras 4, 5 y 6.

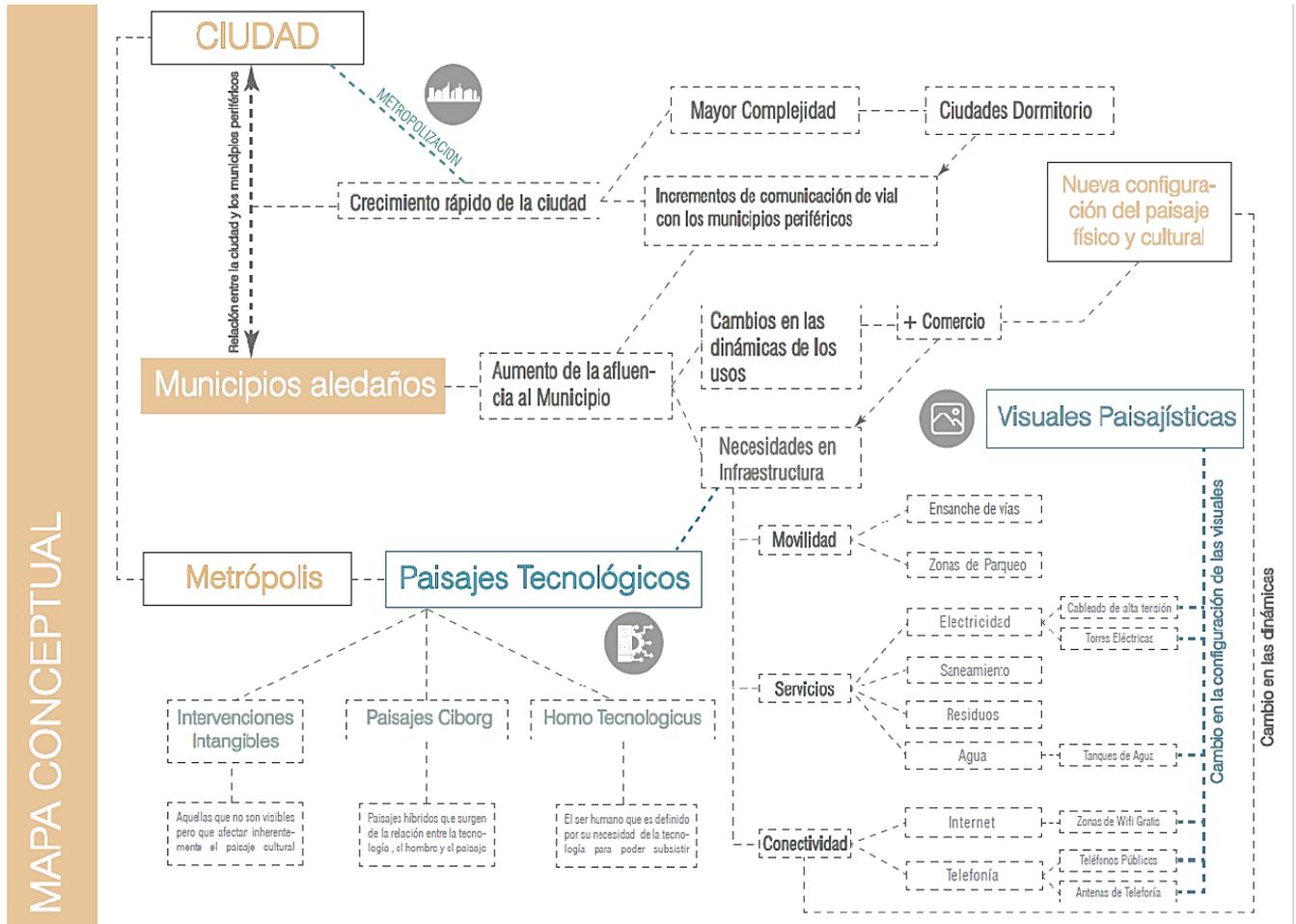
Este mapa conceptual (Fig. 4) recoge los principales conceptos en relación con la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las tensiones y cambios generados en las dinámicas del paisaje urbano tradicional a causa de las intervenciones tecnológicas tangibles e intangibles? Su concepto central son los paisajes tecnológicos y, desde este, se muestran detalladamente los aspectos relacionados con el paisaje urbano y, específicamente, con los paisajes que se van conformando en la medida que la tecnología se hace más presente en el entorno construido.

La concepción de paisajes tecnológicos que desarrolla el estudiante está relacionada con una predominancia de artefactos técnicos que



El estudio o investigación de un tema se puede empezar construyendo un mapa pe-

Figura 4. Mapa conceptual estudiante 1



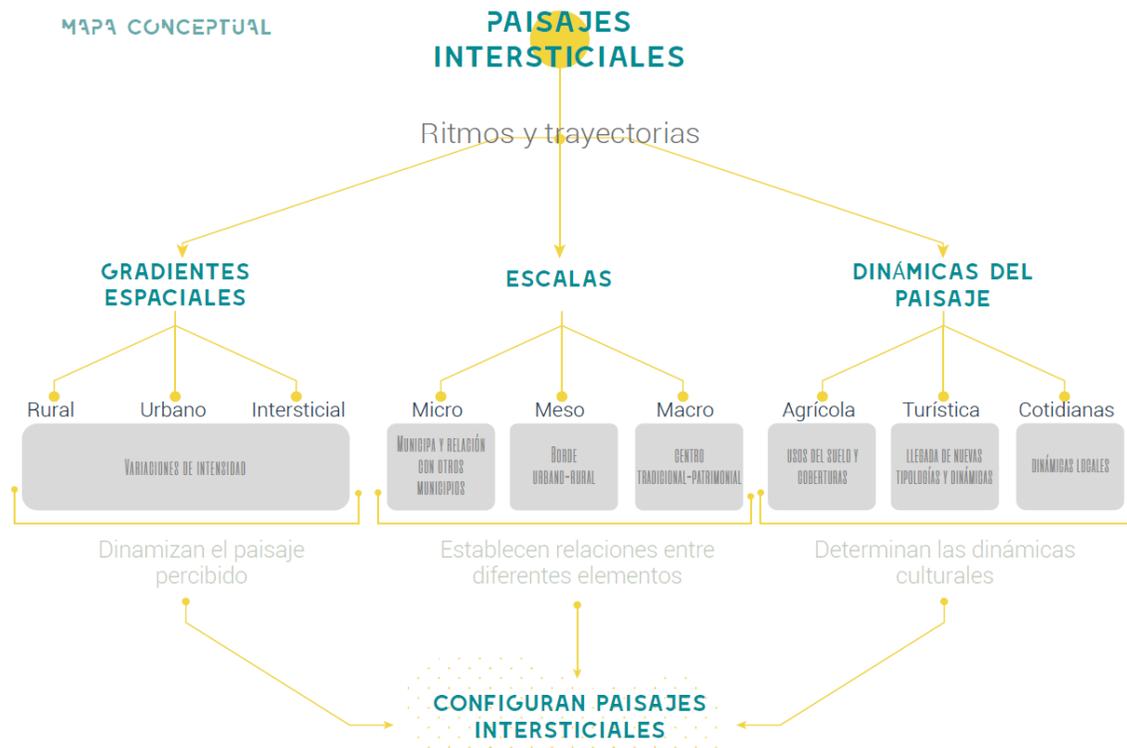
Fuente. Baliero (2020)

se imponen sobre los elementos naturales que caracterizaban de forma tradicional el paisaje y que, para el contexto en el que se desarrolla la investigación, estos artefactos se expresan mediante elementos artificiales relacionados con infraestructura de movilidad, servicios y conectividad. La parte superior del mapa muestra el concepto de ciudad y los efectos que los procesos de metropolización desencadenan en el municipio y su relación con la generación de los paisajes tecnológicos.

Como se observa, la estructura jerárquica no es lineal, tiene dos puertas de entrada: una por medio del concepto de paisajes tecnológicos y otra por el concepto de ciudad. Ambos son relevantes en la investigación y necesarios en la formación del estudiante. Aunque la delimitación teórica puede leerse fácilmente desde el mapa conceptual, esta implica para el estudiante un esfuerzo grande, especialmente en una carrera de corte profesionalizante.



Figura 5. Mapa conceptual estudiante 2



Fuente. Gómez (2020)

Este mapa conceptual recoge los principales conceptos en relación con la pregunta de investigación: *¿Cuáles son los efectos en el paisaje que genera el diálogo entre la productividad agrícola, la industria turística y la cotidianidad en los intersticios presentes en el borde y en el casco urbano del municipio de Jardín?* y a las “unidades” que se presentan en relación con la temática, donde la jerarquía evidencia con claridad cuáles son los conceptos secundarios.

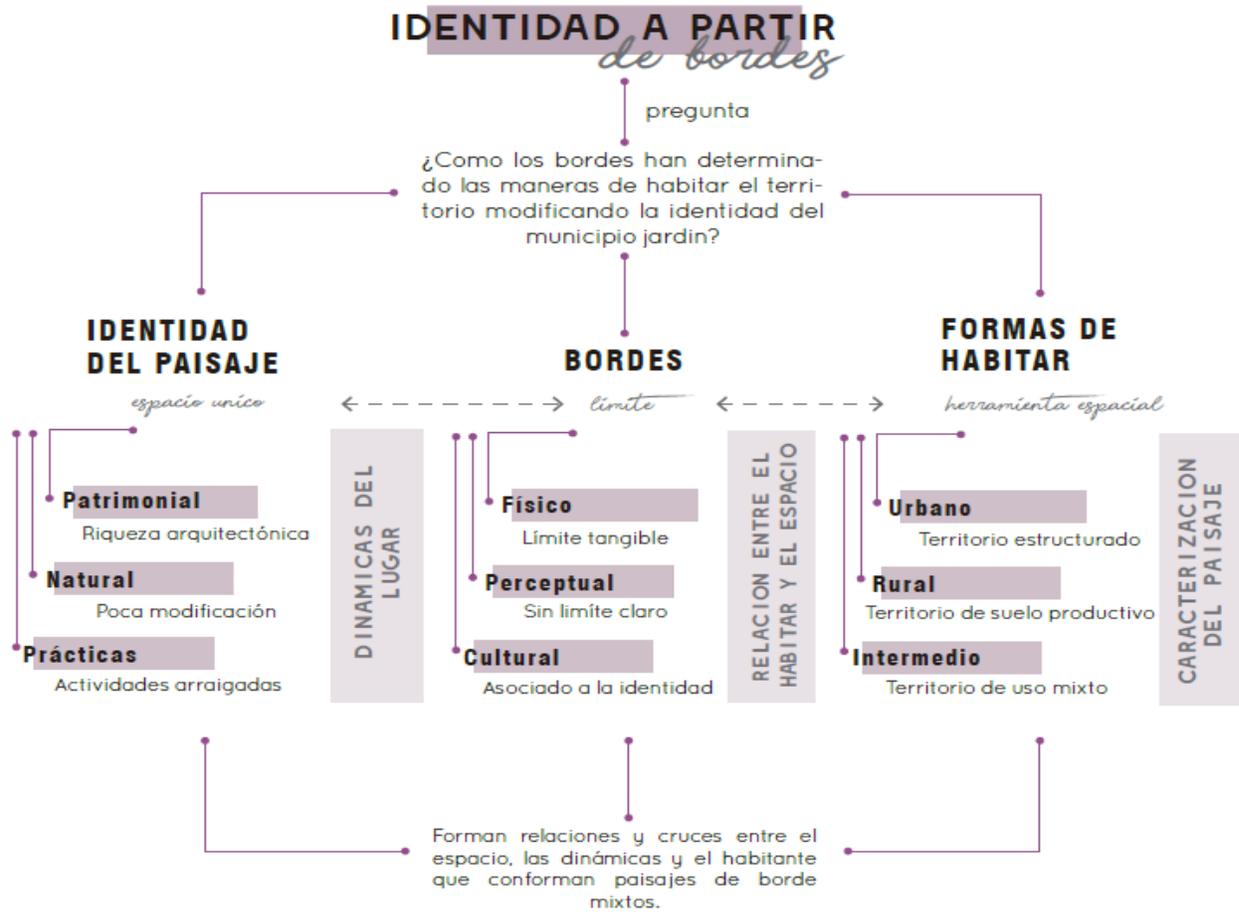
La dificultad que plantea la pregunta se relaciona con que el concepto de paisaje implica múltiples relaciones entre el medio natural y el ambiente construido: desde sus dimensiones rurales, urbanas e intersticiales o intermedias. El paisaje también puede analizarse desde diversas escalas, gradientes y dinámicas que el estudiante debe representar y describir en el desarrollo de su marco contextual. Como lo exigen los procesos investigativos, desde esta concepción teórica, la nueva investigadora apunta a aquellos elementos del contexto a los

que va a recurrir para tratar de responder a la pregunta. Deberá definir estos elementos apropiadamente desde el marco conceptual y serán de gran importancia no solo en la investigación, sino también en su práctica proyectual profesional ya que, como afirma Neu (2016): “El paisaje intermedio es aquel suelo ubicado en las periferias de las ciudades que permanece vacío, no es urbano ni rural y debe ser intervenido para evitar que la informalidad y la fragmentación antecedan a lo ordenado y planificado” (p. 55).

Como se ha indicado, el paisaje contemporáneo es híbrido y se desarrolla dentro de fronteras borrosas entre lo urbano y lo rural; lo “natural” y lo construido. Este es un aspecto que se presenta, con justificación, en la mayoría de los trabajos investigativos de los estudiantes. A continuación, se presenta el mapa que desarrolla la pregunta *¿Cómo los bordes han determinado las maneras de habitar el territorio modificando la identidad del municipio de Jardín?*



Figura 6. Mapa conceptual estudiante 3



Fuente. Arboleda (2020)

La identidad del paisaje que aparece aquí como central pone en juego la condición patrimonial del contexto en estudio (municipio de Jardín) y cómo esta se encuentra en proceso de resignificación por efecto de nuevas inserciones en el borde urbano. Por el ser el patrimonio un concepto eminentemente valorativo, la estudiante incluye las dimensiones perceptual y cultural que luego orientarán la etapa empírica, el desarrollo de instrumentos de recolección de información primaria y el consecuente trabajo de campo.

El curso trabaja el *componente evaluativo* desde directrices universitarias por medio de resultados de aprendizaje, entendidos como una “declaración explícita de lo que se espera

que un estudiante sea capaz de hacer y comprender (conocimientos, procedimientos, valores) al finalizar un proceso formativo” (Universidad Pontificia Bolivariana, 2020a, Resultados de aprendizaje. Gestión curricular por capacidades humanas y competencias en la UPB, p. 5)². Estos resultados se evidencian en la evaluación del nivel de competencia que alcanzan los estudiantes.

La evaluación en el curso “Investigación en arquitectura” se registra mediante una rúbrica que la UPB define como guía o instrumento que consigna criterios y niveles progresivos que permiten valorar, calificar y realimentar el proceso educativo (Universidad Pontificia Bolivariana, 2020b, Rúbricas. Gestión curricular por



capacidades humanas y competencias en la UPB)³. La rúbrica del área de Investigación en arquitectura fue concretada por el colectivo de profesores de investigación del programa, pero puede especificarse (detallarse) en la medida

que el ejercicio lo requiera. Dentro de dicha rúbrica se encuentra el criterio comunicar, con el que se evalúan los mapas conceptuales, tal como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Fragmento de la rúbrica del curso “Investigación en arquitectura”

Criterios de Evaluación	Criterio	Evidencia	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
			Nivel Previo	Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
COMUNICAR	Uso técnicas de aprendizaje tipo mapa conceptual, resumen, cuadros comparativos, líneas temporales y mapeos que dan cuenta de la identificación de las causas y efectos del fenómeno a revisar.	Gráficos, mapas conceptuales, línea temporal, esquemas gráficos.	No presenta estrategias gráficas para la síntesis y relación de la información.	Representa a través de herramientas gráficas algunos aspectos relacionados con el tema de la investigación, que no relacionan variables, problemáticas ni resultados del proceso investigativo.	Representa a través de herramientas gráficas básicas, variables en relación que no logran sintetizar de manera precisa la temática particular.	Representa a través de herramientas gráficas, variables relacionadas y conclusiones respecto a un tema en particular.	Representa a través de herramientas gráficas de construcción conceptual, diferentes problemáticas y variables relacionadas que sintetizan una temática en particular a través de la expresión gráfica con técnicas sintéticas (Mapas conceptuales, esquemas, resúmenes, mapeos, etc.).

Fuente: Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Arquitectura (sf).

Los medios utilizados para la elaboración de los mapas son *programas gráficos* que los estudiantes manejan para las presentaciones en otros cursos. El más utilizado es “Adobe Illustrator”. Este programa gráfico no es específico para mapas conceptuales por lo cual el uso que hace el estudiante es solamente para mejorar su calidad gráfica, no para mejorar la interacción con el ejercicio. Se hace necesario explorar otras herramientas gráficas más apropiadas para la construcción de mapas conceptuales.

Por otra parte, se ha venido estudiando la opción de realizar los mapas conceptuales mediante *trabajo colaborativo* en encuentros asincrónicos para el desarrollo de una tarea, ya

que estos pueden ser concebidos “como recursos didácticos para la construcción colaborativa del conocimiento y el desarrollo de las habilidades cognitivas-metacognitivas” (Cabero et al., 2015, p. 53). Otra de las posibilidades que presenta el ejercicio con mapas conceptuales es integrar información adicional y, de esta forma, constituir un *objeto de aprendizaje* que se entiende como:

Unidades mínimas de contenido didáctico integradas por información multiformato (texto, imágenes, ficheros de sonido, vídeos, animaciones, etc.) comprensibles por sí mismos (Wiley, 2001), que participan de la narrativa hipermedial y permiten, a su vez, interrelacionarse con otros objetos de aprendizaje.



(Villalustre y Del Moral-Pérez, 2010, p. 25). El vínculo de información de distinto formato permite al estudiante ir planeando otras etapas de la investigación por fuera del marco conceptual, como el marco contextual y la etapa

empírica, hace más dinámico el registro de fuentes y datos y permite regular y verificar el proceso metodológico que está desarrollando al tener el conjunto de información integrado y accesible

Recomendaciones finales para el ejercicio con el mapa conceptual

La investigación formativa es necesaria en la formación de futuros arquitectos puesto que estimula el desarrollo de competencias y habilidades relacionadas con la indagación permanente y la búsqueda de fuentes y autores que, con sus nuevas experiencias y conocimientos, enriquecen el ejercicio profesional.

La indagación, en un mundo con información desbordada, debe orientarse y delimitarse adecuadamente para que estimule el pensamiento orientado a resolver problemas de forma pertinente, contextualizada y creativa.

Desde la experiencia presentada, en el ejercicio de elaboración de mapas conceptuales se visibilizan tres aspectos en los que puede profundizarse y experimentarse. El primero es el instrumento de evaluación, el segundo los medios o recursos para elaborar el mapa conceptual y, por último, las formas de trabajo colaborativo.

Como se ha explicado anteriormente, la Universidad Pontificia Bolivariana evalúa por

medio de rúbricas en las que se combinan formas y se establecen criterios y niveles para las mismas. Es muy importante la participación de los profesores y estudiantes en el proceso de formulación de estas rúbricas porque recoge su experiencia para identificar los criterios que se van a incluir, además, genera conciencia, confiabilidad y validez a la hora de aplicarlos. Para que el mapa conceptual sea potente en el ejercicio investigativo debemos considerar la evaluación mediante una rúbrica detallada. Esto permitirá al docente y al estudiante hacer un seguimiento más completo del proceso formativo. Como punto de inicio para la concertación, se presenta la Tabla 2.

El proceso de concepción y seguimiento al desarrollo del mapa conceptual se facilita con el uso de herramientas digitales que permiten agilizar la representación, actualizar permanentemente el mapa conceptual en la medida en que se encuentran nuevos conceptos y relaciones entre ellos y trabajar individualmente y de forma colaborativa. Además, son herramientas que pueden vincularse a otro tipo de información documental necesaria para el



Tabla 2. Rúbrica para el mapa conceptual (propuesta)⁴

Criterios de Evaluación	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
	Nivel Previo	Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
IDENTIFICAR	No identifica conceptos relacionados con la pregunta de investigación	Identifica 1 o 2 conceptos relacionados con la pregunta de investigación	Identifica al menos tres conceptos relacionados con la pregunta de investigación, pero estos no son centrales	Identifica los conceptos centrales relacionados con la pregunta de investigación y algunos secundarios	Identifica los conceptos centrales y secundarios relacionados con la pregunta de investigación
SINETIZAR	No sintetiza la relación entre conceptos mediante una proposición	Sintetiza la relación entre algunos conceptos del mapa, mediante una proposición que puede nombrarse mejor	Sintetiza la relación entre algunos conceptos del mapa, mediante una proposición	Sintetiza la relación entre todos los conceptos mediante una proposición que puede nombrarse mejor	Sintetiza la relación entre todos los conceptos mediante una proposición adecuada
REPRESENTAR	No representa la jerarquía e importancia de los conceptos centrales en relación con la pregunta de investigación	No representa la jerarquía e importancia de los conceptos centrales y su relación con los secundarios	Representa la jerarquía e importancia de los conceptos centrales, pero no su relación con los secundarios	Representa la jerarquía e importancia de los conceptos centrales y su relación con los secundarios, pero puede mejorar con respecto a la relación con la pregunta de investigación	Representa la jerarquía e importancia de los conceptos centrales y su relación con los secundarios. Estos indican la pregunta de investigación
INTEGRAR	No integra información adicional a los conceptos en estudio	Integra 1 o 2 referencias bibliográficas, autores o imágenes a algunos conceptos del mapa	Integra 1 referencias bibliográficas, autores o imágenes a cada concepto central	Integra 2 referencias bibliográficas, autores o imágenes a cada concepto central	Integra 2 referencias bibliográficas, autores o imágenes a cada uno de los conceptos centrales y secundarios

Fuente: Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Arquitectura (sf).

desarrollo de la investigación. Estas posibilidades se expresan en la aparición de nuevos recursos para elaborar mapas conceptuales.

Mediante la mayoría de los recursos informáticos incluidos en la figura 7 se puede anejar información adicional, construir, compartir, trabajar colaborativamente o de forma simultánea. Estos vínculos o hiperenlaces que se construyen con los mapas conceptuales permiten elaborar un variado abanico de fuentes, autores, imágenes y datos en relación con cada

uno de los conceptos (o variables de investigación) para constituir objetos de aprendizaje.

Por último, hay que recalcar que la elaboración de un mapa conceptual no debe considerarse como una tarea acabada ya que se puede actualizar en la medida que se indaga y se aprende más sobre la temática en estudio. Para esto, es muy importante que los estudiantes compartan sus avances con sus compañeros y analicen posibles vínculos temáticos y



conceptuales, de manera que puedan regular mejor su propio aprendizaje y resultados.

El análisis del proceso desarrollado en este ejercicio con el mapa conceptual puede ampliarse por parte del docente para conocer las

percepciones que los estudiantes tienen sobre diferentes campos de conocimiento e interrogar dichos saberes en relación con la práctica profesional del arquitecto.

Figura 7. Recursos informáticos disponibles para la elaboración de mapas conceptuales.

Cmap Tools	• https://cmap.ihmc.us/cmaptools/
Mindomo	• http://www.mindomo.com
Creatily	• http://creately.com
Gliffy	• http://www.gliffy.com
MindManager	• http://www.mindjet.com/products/mindmanager
DropMind	• http://dropmind.com
CoMapping	• http://ww.comapping.com
Wisemapping	• http://www.wisemapping.com/c/home.htm
MindMeister	• http://ww.mindmeister.com/es
Mind42	• http://mind42.com
Bubbl.us	• https://bubbl.us
MindMup	• https://www.mindmup.com/
Miro	• https://miro.com/es/

Fuente: Elaboración propia

Notas

1. Documento institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana no abierto al público.
2. Documento institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana no abierto al público.
3. Documento institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana no abierto al público.
4. Ver otra referencia de criterios de puntuación de los mapas conceptuales en Novak y Gowin, (1988, p. 47).

Referencias

Aguilar, M. F. (2006). Origen y destino del mapa conceptual. Apuntes para una teoría del mapa conceptual. En Alberto J. Cañas & Joseph D. Novak (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping* (Vol. 1). Universidad de Costa Rica. <https://bit.ly/3EaPi2P>



- Arboleda, L. (2020). *Identidad a partir de los bordes en el paisaje del municipio de Jardín*. [Monografía para optar al título de Arquitecta, Facultad de Arquitectura, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5488?locale-attribute=es>
- Baliero, S. (2020). *La tecnología en los procesos de hibridación del paisaje en el municipio de El Retiro*. [Monografía para optar al título de Arquitecto, Facultad de Arquitectura, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5488?locale-attribute=es>
- Cabero J., Ballesteros C. y López, E. (2015). Los mapas conceptuales interactivos como recursos didácticos en el ámbito universitario. *Revista Complutense de Educación*, 26, 51-76. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.43815
- Cañas, A. y Novak, J. D. (2009). ¿Por qué la pregunta de enfoque? Cmap. <https://cmap.ihmc.us/docs/preguntadeenfoque.php>
- Chacón, S. (2006). La pregunta pedagógica instrumento de mediación en la elaboración de mapas conceptuales. In A. J. Cañas & J. D. Novak (Eds.), *Concept maps: theory, methodology, technology. Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping*. Universidad de Costa Rica. <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p102.pdf>
- Gómez, A. (2020). *Paisajes intersticiales: Ritmos y trayectorias en la evolución de las franjas de transición entre paisajes particulares en el municipio de Jardín*. [Monografía para optar al título de Arquitecta, Facultad de Arquitectura, Universidad Pontificia Bolivariana] https://issuu.com/anamariag10/docs/paisajes_intersticiales_ana_maria_gomez_grisales/1.
- Miyahira, J. M. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Revista Médica Herediana*, 20(3), 119-122. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2009000300001&lng=es&tlng=es
- Moreira, M. (1997). *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*. Universidad Federal de Río Grande del Sur. Instituto de Física. <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasesp.pdf>
- Neu, T. (2016). El paisaje intermedio: entre lo urbano y lo rural. Una franja de transición. *Revista Opera*, (19), 55-81. <https://doi.org/10.18601/16578651.n19.05>
- Novak, J. D. y Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca.
- Novak, J. D. y Cañas, A. J. (2005). *Construyendo sobre nuevas ideas constructivistas y la herramienta CmapTools para crear un nuevo modelo para educación*. Institute for Human and Machine Cognition. <https://www.ihmc.us/users/acanas/Publications/NewModelEducation/NuevoModeloEducacion.pdf>
- Parra, C. (2009). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y Educadores*, 7, 57-77. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549/642>
- Reidl-Martínez, L. M. (2012). Marco conceptual en el proceso de investigación. *Investigación en Educación Médica*, 1(3), 146-151. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572012000300007&lng=es&tlng=es
- Restrepo, B. (2005). *Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto*. Ministerio de Educación Nacional, Consejo Nacional de Acreditación. <https://www.mineduacion.gov.co/CNA/1741/article-186502.html>
- Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Arquitectura (2020). *Carta descriptiva del curso investigación en arquitectura*.
- Universidad Pontificia Bolivariana (2020a). *Resultados de aprendizaje. Gestión curricular por capacidades humanas y competencias en la UPB*.
- Universidad Pontificia Bolivariana (2020b). *Rúbricas. Gestión curricular por capacidades humanas y competencias en la UPB*.
- Villalustre, L. y Del Moral-Pérez, E. (2010). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos “de” aprendizaje y “para” el aprendizaje en Ruralnet. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9(1), 15-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3268848>

