

## La docencia universitaria y la concepción de los contenidos

José Antonio Pineda-Alfonso<sup>1</sup>, Carolina Márquez-Guerrero<sup>2</sup>

Recibido: Septiembre 2021 / Evaluado: Marzo 2022 / Aceptado: Abril 2022

**Resumen.** El objetivo de este estudio es medir el impacto, en el desarrollo profesional docente, del curso de formación “Los mapas de contenidos y problemas: otra manera de diseñar la enseñanza” inserto en el “Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado Universitario” (FIDOP), que se viene desarrollando en la Universidad de Sevilla desde el curso 2013/2014. El curso pretende acompañar al profesorado universitario en el proceso de resignificación de los contenidos de enseñanza, con el objetivo de facilitar un cambio desde un modelo centrado en el profesor a un modelo centrado en el aprendizaje de los alumnos. La metodología utilizada en esta investigación responde al modelo de los mixed methods, esto es, incorpora un sistema de categorías y una hipótesis de progresión apriorísticos, el análisis de contenido de los datos y el tratamiento cuantitativo de las unidades de información utilizando el software Atlas.Ti; junto con el análisis cualitativo de fragmentos y unidades discursivas seleccionadas al efecto, que ayuden a capturar el sentido de los datos. Nuestra investigación aporta evidencias sobre la potencialidad para el desarrollo profesional docente universitario del trabajo con mapas de contenidos y problemas. Asimismo, observamos indicios de que el giro en el planteamiento de los contenidos induce modificaciones del modelo metodológico y didáctico. Aporta, además, una caracterización de los itinerarios de progresión y de los obstáculos detectados en la evolución de las concepciones de los contenidos, contribuyendo de esta manera al planteamiento de futuras investigaciones, así como al diseño de programas formativos dirigidos a docentes universitarios.

**Palabras clave:** enseñanza superior; programa de formación; didáctica del contenido; desarrollo profesional

### [en] University teaching and content conception

**Abstract.** The objective of this study is to measure the impact on the professional development of the teaching training course “The maps of content and problems: another way of designing teaching” inserted in the “Training and Teaching Innovation Program of University Teachers” (FIDOP), which has been developed at the University of Seville since the 2013/2014 academic year. The course aims to accompany teachers, using the map tool, in the restructuring of the contents with the aim of facilitating a change from a teacher-centered model and their teaching to a model focused on student learning. The methodology used in this evaluation responds to mixed studies, i.e. incorporates a system of categories and a hypothesis of aprioristic progression, analysis of data content and quantitative processing of information units using Atlas.Ti software; along with qualitative analysis of selected fragments and discursive units for this purpose, which help capture the direction of the data. Our study provides evidence on the potential for professional university teaching development of working with content maps and problems. We also note evidence that the shift in the content approach induces changes in the methodological and didactic model. The study also provides a characterization of the progression itineraries and the description of the obstacles identified in terms of the change in content conceptions, thus contributing to the approach of future research, as well as the design of training programs aimed at university teachers.

**Keywords:** higher education; training program; pedagogical content knowledge; professional development

**Sumario.** 1. Introducción: el programa FIDOP y la formación docente universitaria. 2. La concepción de los contenidos y el desarrollo profesional docente. 3. La representación gráfica del conocimiento. 4. Contexto formativo y participantes. 5. Diseño metodológico de la investigación. 6. Resultados: análisis de los datos. 6.1. Análisis cuantitativo de los datos. 6.2. Análisis cualitativo de los datos. 7. Conclusiones 8. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Pineda-Alfonso, J. A.; Márquez-Guerrero, C. (2022) La docencia universitaria y la concepción de los contenidos. *Revista Complutense de Educación*, 33(4), 611-622.

<sup>1</sup> Universidad de Sevilla (España)  
E-mail: [apineda@us.es](mailto:apineda@us.es)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6379-5686>

<sup>2</sup> Universidad de Sevilla (España)  
E-mail: [carolina@us.es](mailto:carolina@us.es)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4729-2480>

## 1. Introducción: el programa FIDOP y la formación docente universitaria

Diversos estudios han descrito dos modelos generales de docencia universitaria, uno mayoritario centrado en el profesor y en la enseñanza de los contenidos disciplinares de su materia y otro minoritario centrado en el estudiante y su aprendizaje (Postareff, Lindblom-Ylänne & Nevgi, 2008). Para realizar el tránsito de la simple reproducción del conocimiento a un marco educativo más innovador se han comunicado distintas estrategias formativas que van desde el trabajo por proyectos a la revisión de la enseñanza entre pares (*peer review of teaching*) (Da Silva, Guimaraes & Aguiar, 2016). Otras investigaciones han puesto de manifiesto la validez de la estrategia de formación basada en la auto-observación y en el análisis de la propia práctica, pues aportan nuevas perspectivas sobre la labor docente y una mayor comprensión de los conflictos entre las creencias y las prácticas (Cela-Ranilla, Esteve González, Esteve Mon, González Martínez y Gisbert-Cervera, 2017).

En este marco, y haciendo nuestras las recomendaciones y resultados de la investigación educativa reciente, presentamos una investigación que se inserta en el contexto del “Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado Universitario” (FIDOP) que se viene desarrollando en la Universidad de Sevilla desde el curso 2013/2014, y en el que han participado ya más de 200 docentes. Además, sus resultados en términos de potencialidades y obstáculos para el cambio docente se están investigando en el marco de un Proyecto I+D+i, en el que se han generado ya diversas publicaciones (Pineda-Alfonso y Duarte-Piña, 2020; De Alba-Fernández y Porlán, 2020).

Este programa tiene como finalidad la mejora de la propia práctica de los profesores universitarios participantes a través de la descripción, análisis y reflexión de sus modelos didácticos, seguida del diseño y experimentación de secuencias de actividades (Vázquez, Solís y Porlán, 2017). Junto a esto, el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla ha puesto en marcha una serie de “cursos complementarios” abiertos tanto a los participantes en el programa general FIDOP como a los profesores universitarios que deseen iniciarse en su formación como docentes. El presente estudio se refiere en concreto al curso complementario titulado “Los mapas de contenidos y problemas: otra forma de diseñar la enseñanza”. El objetivo de este curso es ayudar a los participantes a plantear los contenidos que pretenden enseñar teniendo en cuenta los distintos tipos, su selección, la organización jerárquica y las interacciones entre los mismos, así como su problematización.

## 2. La concepción de los contenidos y el desarrollo profesional docente

A menudo, los programas de formación de profesores universitarios contemplan el cambio docente como algo meramente metodológico, por esto, cuando los participantes en estos programas relatan sus prácticas suelen hacerlo exclusivamente en término de actividades (Laudo y Villafranca, 2016), es decir, como un conjunto de “buenas prácticas” más o menos innovadoras (Bain, 2007). De hecho, si observamos los meta-análisis y revisiones de la literatura sobre innovación y desarrollo profesional en la docencia universitaria, apenas encontramos referencias a la cuestión de los contenidos, su selección, su organización y su problematización, como factor a tener en cuenta en el cambio profesional (Thomas, Ting Chie, Abraham, Jaralajan & Beht, 2014).

Esto es congruente con lo que han comunicado algunas investigaciones, a saber, que la metodología es el primer jalón del desarrollo profesional docente y la concepción de los contenidos el mayor obstáculo y el núcleo duro de la resistencia al cambio (Rivero, Martín del Pozo, Solís, Azcárate y Porlán, 2017). Así pues, es necesario reflexionar sobre qué enseñar, pues cambiar la metodología no es el único problema que debe abordar una auténtica innovación. Desde nuestro punto de vista, el cambio del modelo transmisivo y tradicional debe abarcar también el análisis epistemológico y didáctico de los contenidos (Martín del Pozo, Pineda-Alfonso y Duarte-Piña, 2017), pues las concepciones que tienen los profesores sobre los contenidos y sobre los conocimientos que considera valiosos para ser enseñados conforman un conjunto de creencias o teorías implícitas no reflexionadas.

La concepción didáctica mayoritaria de los profesores ha sido definida por algunos autores como cientifista (Lederman, 2006), es decir, centrada en una visión positivista de la ciencia y formada por contenidos disciplinares estancos que establecen la verdad que tiene que ser asimilada por los alumnos. Esta concepción de los contenidos supone el prerrequisito para el desarrollo de una metodología tradicional transmisiva, pues, en buena lógica, ésta solo tendría que limitarse a la exposición clara y ordenada, apoyada en los manuales al uso, de estos contenidos acabados.

En efecto, las concepciones epistemológicas de los docentes incluyen un conjunto de saberes y conocimientos que guían la acción, y una parte importante de ellas la conforman las concepciones sobre los contenidos (Barrón Tirado, 2015). Los resultados de la investigación nos muestran que, en la práctica profesional docente mayoritaria, la programación de los contenidos de una asignatura asume sin más los criterios dominantes en el ámbito universitario, sólo se seleccionan contenidos conceptuales, organizándolos en una lista de temas, ignorando que los contenidos se construyen en red, así como su problematización y su carácter más o menos estructurante (García Díaz, Porlán y Navarro, 2017).

Sin embargo, una concepción compleja de los contenidos de enseñanza permite “conocer el conocimiento” (Álvarez Nieto, 2017), es decir, obtener una perspectiva epistemológica más amplia de la propia disciplina, de la historia de cómo se gestaron sus saberes y de su valor social y profesional. Este enfoque, más acorde con el quehacer científico, concibe el conocimiento como una construcción teórica sometida a la discusión y a la revisión continuas. En este sentido, resulta de gran utilidad el concepto de *discipline-specific pedagogical knowledge* (DPK), como concreción del más general y clásico *pedagogical content knowledge* (PCK), que planteó la necesidad de que el docente transformara didácticamente el conocimiento disciplinar para hacerlo más comprensible para los estudiantes (Gess-Newsome, Taylor & Carlson, 2017).

Así pues, la reflexión sobre los contenidos que enseñamos, sobre los criterios que utilizamos para su selección, sobre su organización, tanto jerárquica, pues unos son más estructurantes que otros, como sobre sus interacciones con otros contenidos, nos permite trascender la visión tecnológica del cambio educativo y el enfoque activista o espontaneísta que se reduce a una “letanía de buenas prácticas” (Bain, 2007, cit. Martín del Pozo, Pineda-Alfonso y Duarte Piña, 2017).

En este enfoque alternativo, los contenidos vendrían a dar respuesta a los problemas sociales, ambientales o profesionales que nos hemos propuesto investigar, y esto supone un reto que tiene que resolver el aprendiz. Esto nos llevaría a superar la visión enciclopédica y memorística de los contenidos para adoptar algún criterio para su selección, pues enseñar significa ante todo priorizar. La integración de los contenidos, de larga tradición en la historia del currículum, puede ser una respuesta a esta cuestión, y en concreto la integración en torno a problemas de investigación, por sus potencialidades, una alternativa de gran valor educativo. De esta forma, el replanteamiento de los contenidos como un problema cuya resolución supone un desafío, nos llevaría a trabar relaciones entre los contenidos y una metodología investigativa (García Díaz, Porlán y Navarro, 2017).

En definitiva, se trataría de promover la reflexión epistemológica sobre la propia disciplina de referencia como vía para el desarrollo profesional docente. Pues, la puesta en cuestión del absolutismo epistemológico (Pineda-Alfonso y Duarte-Piña, 2020) y la transición a una visión más relativista del conocimiento, en el que se tiene en cuenta la construcción social e histórica del mismo, permitiría comprender mejor que los alumnos también construyen sus saberes sobre la materia que impartimos de manera contextual, gradual y progresiva.

### 3. La representación gráfica del conocimiento

La representación gráfica del conocimiento, poniendo en comunicación lo perceptivo con lo cognitivo, tiene tres dimensiones fundamentales: como estrategia didáctico-pedagógica, dinamiza los procesos de enseñanza y aprendizaje, ayuda a los estudiantes a aprender y a los educadores a organizar los materiales objeto de este aprendizaje. Como método, ayuda a los estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender. Y como recurso, permite representar un conjunto de significados incluidos en una estructura de proposiciones.

En los últimos años, han proliferado herramientas y estrategias didácticas que utilizan las metáforas visuales como forma de conectar las representaciones gráficas con el conocimiento y el aprendizaje (Gonzales, Paletta, Vaisman & Giraud, 2019). De esta forma, se ha definido la inteligencia gráfica como la habilidad para integrar el uso de la vista, la mente y la mano para resolver problemas y generar creación y adquisición de conocimiento, pues estudios recientes en las ciencias cognitivas muestran las importantes relaciones entre la representación gráfica y el desarrollo de la inteligencia (Cicaló, 2020).

Los mapas auxilian en la comprensión de la estructura del conocimiento y permiten comprender de manera global la unidad de relación entre los procesos que conforman el problema, generando de esta forma aprendizaje significativo. De acuerdo con la máxima estructuralista de que el todo es más que la suma de las partes, el conjunto o estructura organizadora produce nuevas cualidades de las que carecen los elementos separados; se adquieren de este modo, y de forma casi automática y visual, nuevos conocimientos.

En el proyecto formativo que desarrollamos en el curso “los mapas de contenidos y problemas: otra forma de diseñar la enseñanza” nos sentimos deudores de todos estos aportes teóricos y hemos elaborado una propuesta integradora que pretende ayudar a los participantes a resignificar sus concepciones sobre los contenidos de enseñanza. Así, la representación gráfica que proponemos no se circunscribe a los conceptos, sino a los contenidos en su triple vertiente, conceptuales, procedimentales y actitudinales. Estos contenidos se representan gráficamente en sus interrelaciones horizontales y jerárquicas, desde los más estructurantes a los que poseen menos capacidad para incluir a otros contenidos (García-Díaz, Porlán y Navarro, 2017). Jerarquizar, por tanto, significa establecer el grado de importancia epistemológica y didáctica de cada contenido. Por último, y no menos importante, la trama de contenidos gira en torno a una problemática, formada por un problema principal y una trama de subproblemas.

En este sentido, el mapa de contenidos y problemas se puede convertir así en una “hoja de ruta investigativa” que guía al estudiante en el proceso de dar respuesta a las problemáticas planteadas. En este camino, se necesita aprender conceptos, aprender el uso de técnicas, herramientas (procedimientos), familiarizarse con códigos deontológicos de la práctica profesional, así como posicionarse desde un punto de vista ético, moral y/o político en relación con el problema que se está investigando.

#### 4. Contexto formativo y participantes

El curso consta de doce horas presenciales y seis horas más no presenciales, y se recomienda a los participantes que, durante su desarrollo, tengan docencia para poder experimentar en sus clases las actividades que se diseñan. Se viene desarrollando desde el año 2017 y han participado en total 59 profesores de la Universidad de Sevilla (S1, S2...) que imparten docencia en distintas áreas de conocimiento. Hemos marcado con el acrónimo STEAM a los profesores que imparten su docencia en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arquitectura y Matemáticas (n=34), y con el código CSJPAH a los que tienen como disciplina de referencia las Ciencias Sociales y Jurídicas, Periodismo, Artes y Humanidades (n=25).

A continuación, expondremos los tres bloques de actividades que se desarrollaron durante el curso. En el primer bloque, introductorio, se les pidió a los participantes que eligiesen un tema de su asignatura, preferiblemente que tuviesen que impartir en las semanas siguientes, y que realizaran una propuesta de los contenidos que pretendían enseñar; esto dio lugar a una primera versión del mapa de contenidos, que denominaremos inicial (M1). A continuación, se les pedía que sometiesen a reflexión su primera versión del mapa de contenidos ayudándose del siguiente guión de análisis:

1. ¿Cuáles son los problemas que se han investigado y/o se investigan en tu área de conocimiento en relación con el tema que acabas de elegir?, ¿qué problemas sociales, ambientales o profesionales están vinculados con el tema elegido?, ¿existen distintos enfoques teóricos y/o metodológicos sobre esta temática dentro de tu disciplina?
2. ¿Consideras que todos los contenidos, conceptos e informaciones implicados en este tema son igual de importantes?, ¿podrías establecer alguna jerarquía?, ¿con qué criterios?
3. ¿Hay alguna relación entre ellos?
4. ¿Qué destrezas procedimentales, para el ejercicio de tu profesión, vinculadas con los contenidos que acabas de representar, necesitan desarrollar tus alumnos?
5. ¿Qué cuestiones deontológicas o éticas hay implicadas en esta área de conocimiento?

Junto a esto, los formadores propusieron la lectura de una selección de textos en los que se recogen algunas ideas sobre la enseñanza basada en la investigación, y sobre criterios de selección y organización de contenidos coherentes con este enfoque metodológico. Los resultados de esta actividad dieron lugar a una primera producción de los participantes en forma de texto reflexivo (TR) y a un debate y puesta en común posterior en el que se intercambiaron distintos puntos de vista. El objetivo de esta actividad era activar y hacer explícitas las concepciones sobre los contenidos de enseñanza del tema elegido, promover el conflicto cognitivo y someter las propias creencias a contraste con las nuevas informaciones proporcionadas por los formadores. Se trataba de tomar conciencia de las contradicciones que se habían generado en el proceso de reflexión y en la lectura de los textos. De este proceso emergieron un conjunto de ideas-fuerza que se recogieron en el diario de los investigadores (DI1 y DI2):

1. Los contenidos que enseñamos habitualmente -que suelen venir dictados en forma de listado- obedecen más a una tradición que a una prescripción y conforman una práctica no reflexionada y a menudo no consciente (DI2).
2. Existen otras formas de organizar y representar los contenidos más coherentes con la lógica de la propia área de conocimiento, y con sus demandas sociales y profesionales. Además, pueden tener más sentido para los alumnos, y por lo tanto favorecer el aprendizaje (DI2).
3. En esta otra lógica son importantes:
  - a) Las relaciones entre contenidos, entendiendo los conocimientos como sistemas de ideas en las que los contenidos adquieren significatividad cuando se insertan en una trama de relaciones.
  - b) Hay contenidos más estructurantes que otros, con mayor capacidad para incluir a otros conceptos e informaciones, por lo tanto, no todos los contenidos tienen el mismo valor, existe una jerarquía de contenidos.
  - c) No todos los contenidos son conceptuales, también es importante el “saber hacer” y la construcción de actitudes y valores, sociales y profesionales (deontología profesional).
  - d) Las disciplinas de referencia funcionan a través del planteamiento de problemas y de líneas de investigación, sin embargo, en nuestra docencia ignoramos este principio de construcción del conocimiento y adoptamos un enfoque enciclopédico en el que el saber es un producto acabado que hay que transmitir (DI2).

En el segundo bloque de actividades se propuso a los participantes que, teniendo en cuenta el proceso de reflexión compartida que se había realizado en el bloque anterior, revisasen su propuesta de contenidos inicial y la transformasen en una versión mejorada de mapa de contenidos y problemas. Esta versión fue revisada y

comentada en grupo, y los participantes recibieron el *feedback* de los formadores y del resto de sus compañeros. Para ofrecer una visión alternativa, que nos permitiese reflexionar sobre las posibilidades que ofrece la problematización de los contenidos, o lo que es lo mismo, su plantemiento como retos a resolver, nos servimos de la lectura de un texto, extractado de varios artículos, sobre las potencialidades y las dificultades del trabajo con temas controvertidos (*controversial issues*), con *problemas socio-científicos* o con cuestiones socialmente vivas (*questions socialement vives*).

En el tercer bloque de actividades los formadores ofrecieron ejemplos de mapas de contenidos de distintas áreas de conocimiento generados por participantes de cursos anteriores. En estos ejemplos, también se incluían posibles secuencias de actividades que desarrollasen la trama de contenidos y que nos permitiese experimentarla con nuestros alumnos. En el cuarto y último bloque de actividades, los participantes realizaron su versión final del mapa de contenidos (M2) y de la secuencia de actividades, incorporando los conceptos, ideas y experiencias que se habían ido generando durante el curso. Las actividades se acompañaron de un texto explicativo que nos ofrece informaciones valiosas acerca del sentido que se le atribuye a los distintos elementos del mapa. Esta versión fue experimentada por los participantes en sus clases, en su totalidad o en parte, para finalmente someterla al análisis y revisión colectivas en una sesión de exposición y comentarios finales.

## 5. Diseño metodológico de la investigación

Este estudio se ha planteado dentro de la perspectiva de los *mixed methods* (Cohen, Manion & Morrison, 2017), pues incorpora técnicas y herramientas propias del paradigma racionalista, como el establecimiento de un sistema de categorías y una hipótesis de progresión, así como el análisis de contenido de los datos y el tratamiento cuantitativo de 295 unidades de información utilizando el software Atlas. Por otra parte, combina, siguiendo criterios de complementariedad más que de mera adición, elementos más propios del paradigma interpretativo, como el análisis de una serie de fragmentos o unidades discursivas seleccionadas al efecto (Van Dijk, 2017), que consideramos que pueden ayudar a capturar el sentido de los datos y a ejemplificar los distintos valores del itinerario de progresión de nuestro sistema de categorías. Pensamos que este enfoque es coherente con el carácter contextual y naturalista de la investigación y de la toma de datos, que se ha producido en el transcurso de las sesiones del curso.

Tras la recolección de los datos, el procedimiento seguido ha consistido en la selección de las unidades de información y de los fragmentos discursivos disponibles y la petición de permiso a los autores para utilizar sus producciones como fuente para nuestra investigación. Se realizó una lectura flotante del material por parte de cada uno de los investigadores y se asignaron codificaciones exploratorias poniendo a salvo la identidad de los participantes. Posteriormente, se realizó una triangulación y una relectura, revisión y asignación definitiva de categorías y valores, afinando la primera codificación realizada.

El objetivo general de la investigación ha sido indagar en el papel que desempeña la concepción de los contenidos de enseñanza en las posibilidades de cambio y desarrollo profesional docente de los participantes en el citado curso, entendiendo este cambio como el paso desde un modelo centrado en el profesor y su enseñanza a un modelo centrado en el aprendizaje de los alumnos. En concreto, podemos formular este objetivo a través de los siguientes problemas de investigación:

- ¿Cómo conciben los contenidos los participantes al comenzar el curso?
- ¿Qué patrones de progresión y qué obstáculos en la evolución de las concepciones podemos detectar durante su desarrollo?
- ¿Qué grado de coherencia se observa entre la versión final del mapa y la secuencia de actividades que lo desarrolla?
- ¿Cómo influye la disciplina de referencia en las posibilidades de progresión?

Las fuentes e instrumentos de recogida de datos utilizados han sido:

1. Las producciones de los participantes, es decir, las dos versiones de los mapas de contenidos y secuencias de actividades que realizaron durante el curso (M1, M2) y las respuestas por escrito al guión de análisis y reflexión de la primera versión (TR).
2. Las grabaciones en audio de las sesiones del curso (G1-G6) y los diarios de los investigadores (DI1 y DI2), que en este caso han sido los formadores del curso y autores del presente artículo.

Para organizar la *data collection* hemos utilizado, siguiendo los criterios de la teoría fundamentada (Ayala, 2016), un sistema de categorías apriorístico construido según los resultados que nos muestra la investigación educativa de las últimas décadas. Los niveles de la hipótesis de progresión responden a la necesidad de detectar los distintos estadios de evolución, es lo que Zembal-Saul, Haefner, Avraamidou, Severs, y Dana (2002) denominan *levels of representation* del conocimiento de los profesores.

## 6. Resultados: análisis de los datos

Del análisis en profundidad de las unidades de información ha resultado un sistema de categorías y un itinerario de progresión emergente que amplía y modifica nuestro inicial sistema apriorístico (Tabla 1). En esta nueva versión empírica detectamos cuatro niveles de progresión (N1, N2, N3 y N4), y 6 subcategorías o dimensiones, que se han revelado eficaces para capturar los datos y clasificar los distintos mapas de contenidos y problemas realizados por los participantes en el curso.

1. Problematicación de los contenidos
2. Organización gráfica de los contenidos
3. Selección de los contenidos
4. Tipos de contenidos
5. Jerarquía de los contenidos
6. Interacciones entre los contenidos

**Tabla 1.** Sistema de categorías e itinerarios de progresión empíricos. *Elaboración propia.*

Valores itinerarios progresión	Descriptorios
<b>Nivel 1 (N1) Cuadro Sinóptico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe problematicación de los contenidos.</li> <li>- La representación gráfica toma la forma de un cuadro sinóptico.</li> <li>- No hay selección de contenidos, traduce gráficamente el índice temático con un fin esquemático y un lenguaje telegráfico.</li> <li>- Solo se contemplan contenidos conceptuales disciplinares.</li> <li>- La organización de los contenidos del temario sigue una lógica aditiva.</li> <li>- No hay interacciones entre contenidos.</li> </ul>
<b>Nivel 2 (N2) Cuadro Sinóptico Complejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los contenidos toman forma interrogativa, no son auténticos problemas de investigación</li> <li>- La representación gráfica adquiere la forma de un cuadro sinóptico complejo, con más elementos.</li> <li>- Sigue sin haber selección, se intenta abarcar todos los contenidos del temario.</li> <li>- Aparecen contenidos actitudinales y procedimentales, aunque sin integración, siguiendo una lógica aditiva. Se suelen representar gráficamente como un añadido.</li> <li>- Aparece un atisbo de organización jerárquica de los contenidos, aunque falta el hilo conductor, un verdadero problema de investigación.</li> <li>- No hay interacciones entre contenidos, puesto que no hay una concepción integradora del conjunto.</li> </ul>
<b>Nivel 3 (N3) Mapa de Contenidos con Problematicación Profesional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se formula un problema de investigación profesional que organiza la trama de contenidos.</li> <li>- La representación gráfica sigue la lógica de los problemas profesionales, que organizan la trama.</li> <li>- Se abandona la concepción enciclopédica, los problemas profesionales limitan y seleccionan los contenidos necesarios para darles respuesta.</li> <li>- Aparecen los tres contenidos, los procedimentales se vinculan con las actividades prácticas.</li> <li>- La jerarquía de los contenidos sigue la lógica de los problemas profesionales, que organizan la trama de manera jerárquica.</li> <li>- Hay interrelaciones entre contenidos, sobre todo entre los conceptuales.</li> </ul>
<b>Nivel 4 (N4) Mapa de Contenidos con Problemas Socialmente Vivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los problemas de investigación trascienden el ámbito puramente profesional e invitan a la reflexión y a una mirada crítica sobre la disciplina. Además, integran aspectos valorativos y se pueden considerar una hoja de ruta investigativa.</li> <li>- La representación gráfica sigue una lógica jerárquica e integradora organizada por los problemas de investigación.</li> <li>- Los propios problemas ponen límite, descartando lo accesorio, implican en sí mismo una selección.</li> <li>- Los tres contenidos aparecen integrados en el planteamiento de los problemas.</li> <li>- Los contenidos siguen una lógica estructurante, en la que los más inclusivos aparecen como jerárquicamente superiores.</li> <li>- Las relaciones entre contenidos siguen una lógica de interdependencia.</li> </ul>

### 6.1. Análisis cuantitativo de los datos

En las tablas adjuntas podemos observar, en el momento inicial (M1), un claro predominio de los valores 1 y 2 de nuestro itinerario de progresión, que se corresponde con las producciones de menor complejidad, el cuadro sinóptico (N1) y el cuadro sinóptico complejo (N2) (Tabla 2; Figura 1). Por el contrario, los valores de mayor complejidad (N2 y N3) arrojan cantidades muy bajas. Paralelamente, las proporciones se invierten en el momento final (M2), en el que observamos que los valores de N3 ascienden al 45.8% y los de N4 al 20.8%. De esto se deduce una progresión significativa, aunque con un porcentaje apreciable de participantes que permanecen en el momento final en los valores N1 (8.3%) y N2 (25.0%), poniendo de manifiesto determinados obstáculos para evolucionar a los valores superiores, que se analizarán en detalle en el análisis cualitativo de los resultados.

**Tabla 2.** *Itinerario de progresión M1-M2.*

	Mapa inicial		Mapa Final	
	%	Porcentaje acumulado	%	Porcentaje acumulado
Nivel 1	58.3	58.3	8.3	8.3
Nivel 2	33.3	91.6	25	33.3
Nivel 3	8.3	100	45.8	79.2
Nivel 4	0		20.8	100
Total	10		100	

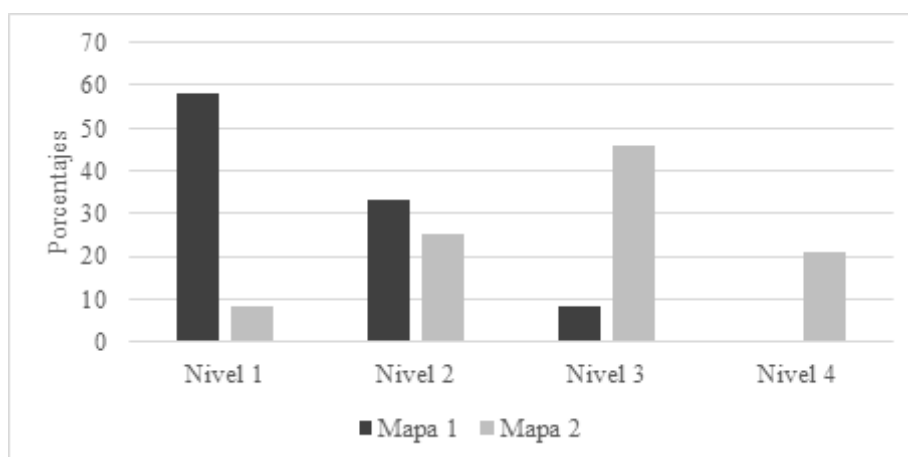


Figura 1. Itinerario de progresión M1-M2.

En cuanto al análisis comparativo entre las dos áreas de conocimiento (Tabla 3), observamos una cierta similitud en el momento inicial (M1), con porcentajes acumulados en los valores N1 y N2 del 90% (CSJPAH) y del 92.9% (STEAM). Sin embargo, en el momento final (M2) observamos distintos incrementos en los valores N3 y N4, ya que en el caso de CSJPAH es del 80%, mientras que en STEAM es significativamente menor, del 57.2 %, lo que confirma los resultados de estudios anteriores y pone de manifiesto una mayor dificultad para la progresión en las disciplinas científicas y técnicas (Postareff, Lindblom-Yläne & Nevgi, 2008).

**Tabla 3.** *Itinerario de progresión M1-M2. CSJPAH y STEAM.*

	CSJPAH				STEAM			
	Mapa 1		Mapa 2		Mapa 1		Mapa 2	
	%	Porcentaje acumulado	%	Porcentaje acumulado	%	Porcentaje acumulado	%	Porcentaje acumulado
Nivel 1	70	70	0	0	50	50	14.3	14.3
Nivel 2	20	90	20	20	42.9	92.9	28.6	42.9
Nivel 3	10	100	50	70	7.1	100	42.9	85.7
Nivel 4	0		30	100	0		14.3	100
Total	100		100		100		100	

## 6.2. Análisis cualitativo de los datos

Sólo en un caso, la organización de los contenidos ha adoptado la forma de un listado o índice de epígrafes (S59M1). En este sentido, la organización gráfica (N1) supone ya la introducción de cierta jerarquía de los contenidos y aparece como un elemento integrador superador de la lógica aditiva, pues añade un enfoque visual y perceptivo que permite representar o modelizar el conocimiento (Figura 2).

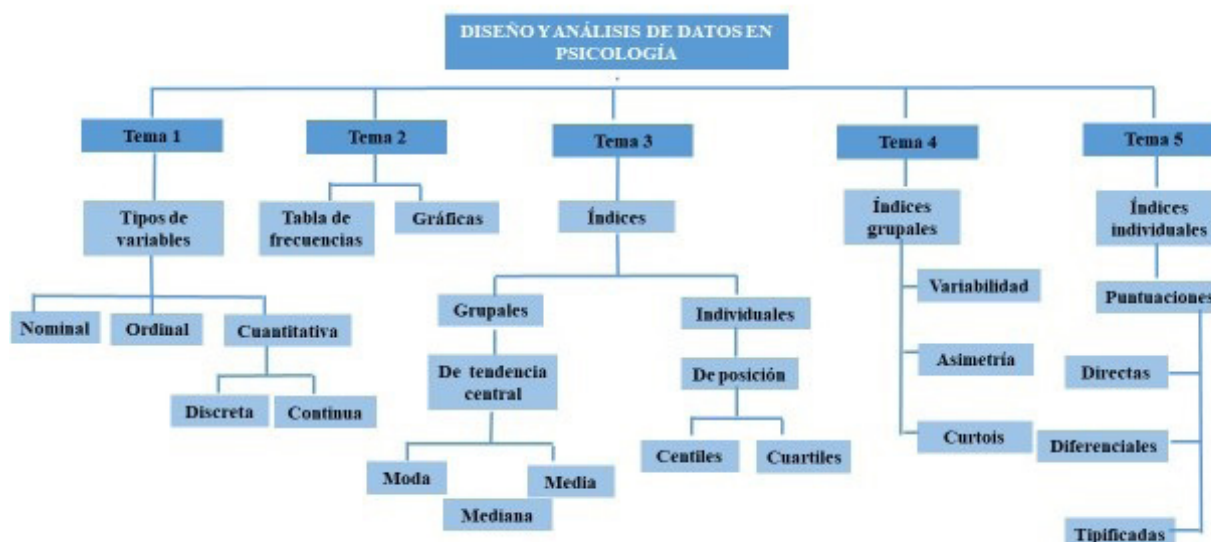


Figura 2. Ejemplo mapa de contenidos N1

En el valor 2 (N2), del itinerario de progresión, aparecen los contenidos conceptuales en forma interrogativa, como una emulación de un auténtico problema de investigación. Y los subproblemas son más bien conectores del tipo *¿qué son?*, *¿para qué se usan?*, *¿cuándo surgen?*, etc. Los problemas no estructuran los contenidos, en realidad son epígrafes que traducen *lo que hay que impartir* (S32G3), pues son los conceptos los que rigen la trama. Son, por tanto, preguntas de respuesta cerrada, con una única manera de resolución fijada de antemano. Aunque esto puede ser simplemente una concesión a lo pedagógicamente correcto, o a las demandas implícitas de los formadores, no dejamos de considerarlo un pequeño paso hacia un cuestionamiento más claro y más auténtico de los contenidos (DI1).

Con respecto a los tipos de contenidos, no existe una selección, pues el mapa es una plasmación gráfica *del tema completo* (S14G4). Se confunden los contenidos procedimentales con las actividades, y se asimilan con la acción o con la práctica. No aparecen relaciones horizontales y la jerarquía es la propia de un cuadro sinóptico que contempla lo más general y lo más particular, sin ningún criterio de inclusividad. Aunque en este valor aparecen ya los contenidos procedimentales y actitudinales, las interpretaciones particulares de estos significantes son frecuentes. Un ejemplo lo tenemos en S53M2, que señala como contenidos actitudinales la cooperación en la construcción de los monumentos prehistóricos megalíticos, así como las creencias, las cosmovisiones y la cohesión social que implicaban. Es evidente que esos son valores de los pueblos o culturas objeto de estudio, pero no contenidos actitudinales para trabajar con los alumnos. En estos casos, se pone de manifiesto que el mapa de contenidos se concibe, todavía, exclusivamente desde el punto de vista de la enseñanza y su programación, y no desde la óptica del aprendizaje de los alumnos.

A veces los contenidos procedimentales y actitudinales siguen una lógica aditiva, como un mero añadido que no se comprende ni comparte, y que no aparecen en las actividades de desarrollo del mapa. En otros casos, lo que se considera un contenido procedimental acaba tratándose como contenido conceptual en la secuencia de actividades, pues se concibe lo procedimental como todo lo relacionado con la práctica o con el activismo (S47M1).

Tenemos como ejemplo un mapa de contenidos de Genética que se formuló a través del problema de investigación *¿cómo se enfrentan las células animales a los daños en su ADN?*<sup>3</sup> En este caso, el problema aparece en el mapa a modo de título o encabezamiento, pero no acaba de asumir su auténtica función como organizador de los contenidos, pues siguen apareciendo los epígrafes del temario, e incluso numerados a la manera de un índice en la parte inferior del mapa (Figura 3). O bien, en otro caso, los contenidos se organizan en torno a un problema de investigación *¿tienen todas las células de nuestro organismo la misma información genética?* (S15M2), pero en la secuencia de actividades no se tiene en cuenta la participación de los alumnos pues *se expone la información más importante del tema relacionándolo con las preguntas que se han planteado* (S15G5). Así pues, observamos cierta inercia que frena las progresiones, y una tendencia a la pervivencia de las formas y de las concepciones instaladas por la tradición que dificultan el cambio (S3M2-S11M2-S49M2).

<sup>3</sup> Información cedida por el profesor Antonio J. Herrera.



¿Es el sistema de reparación de daños en el ADN igual de eficiente en el núcleo celular que en la mitocondria?

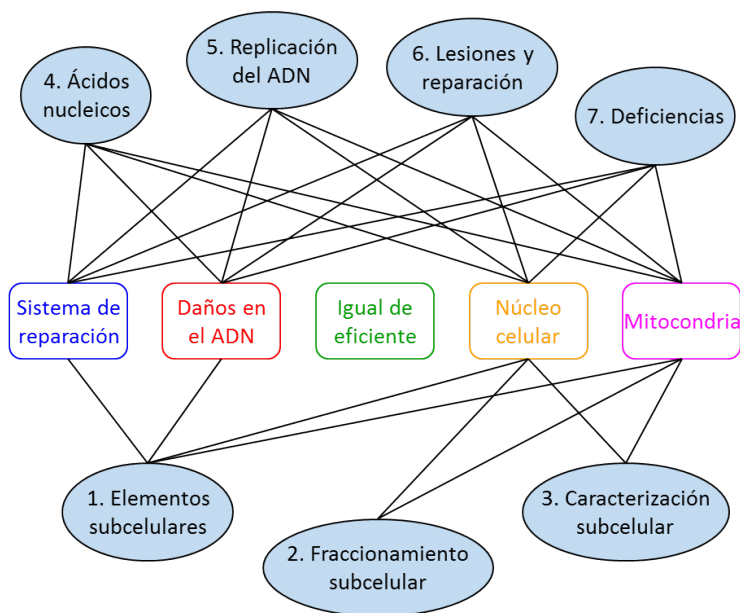


Figura 3. Ejemplo mapa de contenidos N2

La formulación de problemas de investigación profesional (N3) supone una progresión con respecto al valor anterior, en el que no existía una auténtica problematización, sino más bien un contenido formulado en forma interrogativa (N2). Como ejemplo de este itinerario de progresión tenemos a S29, que ponía en forma interrogativa el tema que tenía que enseñar, la formulación química, *¿por qué necesito formular?* (S29M1N2), y respondía al margen, *necesito conocer cómo se organizan los átomos, cómo se unen para formar compuestos*<sup>4</sup>. Poniendo de manifiesto una concepción de los contenidos como saber acabado de respuesta única. Sin embargo, en la versión final encontramos un problema profesional más abierto *¿cómo nos comunicamos los químicos?* (S29M2N3), organizando una trama de subproblemas que abarcaban el campo de conocimiento que pretendía enseñar y que incluía una jerarquía de contenidos, que en caso de los contenidos conceptuales terminaba con los datos e informaciones de menor relevancia (Figura 4). Una buena parte de los problemas de investigación profesional fueron formulados inspirándose en las respuestas al cuestionario reflexivo (TR). De hecho, de los 27 mapas N3 que aparecen en el momento final, en 23 casos fueron tomados de las conclusiones del cuestionario reflexivo inicial.

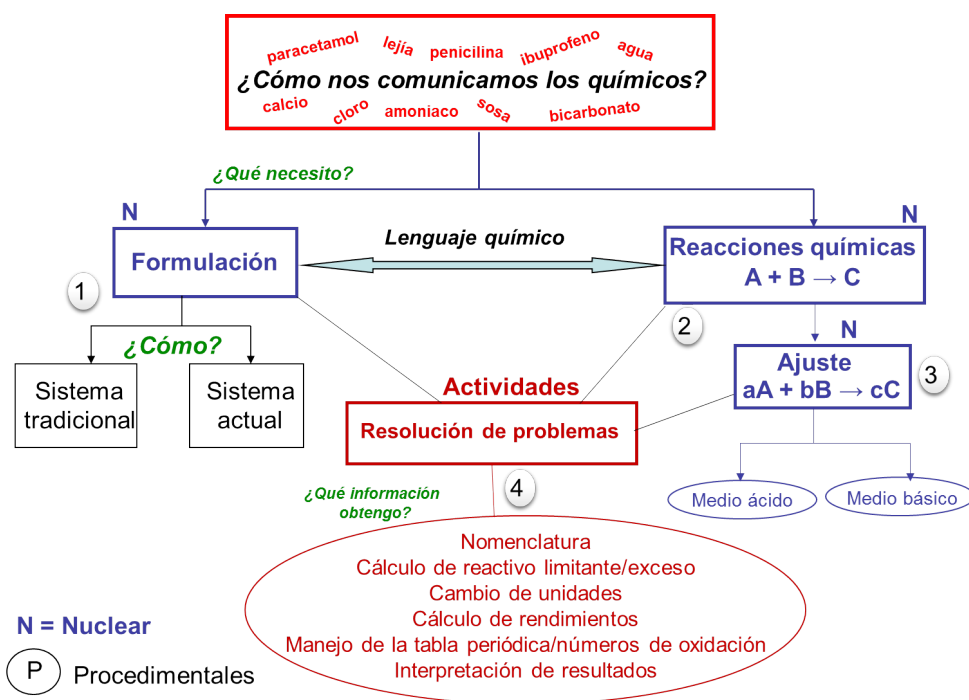


Figura 4. Ejemplo mapa de contenidos N3

<sup>4</sup> Información cedida por la profesora Elena González.

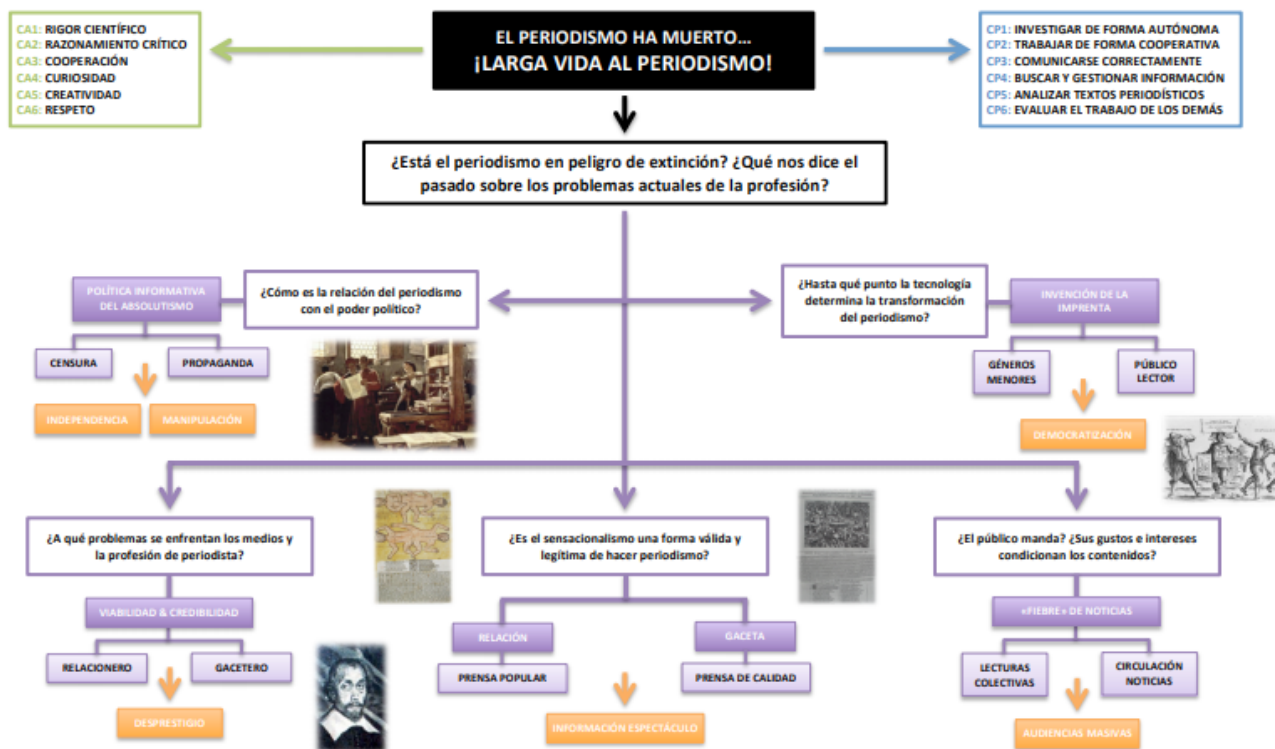


Figura 5. Ejemplo Mapa de contenidos N4

Otro ejemplo lo tenemos en S27, que se planteó enseñar la cultura megalítica y organizar los contenidos en torno a la cuestión *¿por qué surgió la primera arquitectura monumental en piedra en Europa Occidental? (S27M2N3), junto con una trama de subproblemas que desarrollaba las distintas vertientes del problema principal ¿cómo se investiga esto?, ¿surgió de manera autóctona en varios lugares o se difundió desde un único lugar?, ¿cómo era la organización económica y social?, ¿cómo eran sus hábitats?, ¿qué conocimientos técnicos previos deberían tener?, ¿cuál era su función?* En este caso, tanto la formulación problematizadora del contenido como la inclusión de contenidos procedimentales como, técnicas, excavaciones, o prospección, facilitaban una mayor participación de los alumnos en la secuencia de actividades, propiciando el giro hacia un enfoque más centrado en el aprendizaje de éstos. A destacar que al final de la secuencia se planteaba una pregunta de reflexión que abría las posibilidades de seguir investigando *¿se podrían plantear estas mismas cuestiones tomando como objeto de estudios otros monumentos de otras épocas?* Con esto se formulaba una hipótesis, el monumento histórico puede ser un elemento integrador de los distintos aspectos de una cultura, de su organización social, de su cultura material y técnica, de su economía, de sus creencias, etc.

En N4 encontramos contenidos actitudinales y procedimentales integrados en la trama, como en el caso de S27M2, en el que se plantea el compromiso social de la Arquitectura y la concienciación sobre la diversidad de modelos de familia, así como la revisión crítica del modelo de vivienda para adaptarla a las necesidades del siglo XXI (N4). La formulación de contenidos procedimentales integrados en la trama es otro elemento que favorece el cambio metodológico, pues abre paso a la posibilidad de la participación de los alumnos y a actividades más prácticas.

El paso de N3 a N4 supone un salto cualitativo importante, pues implica una concepción que va más allá del absolutismo epistemológico y concibe el valor social de la disciplina de referencia (Figura 6). En el caso de S31M2 se trataba de un mapa de contenidos para enseñar Álgebra, en concreto los espacios vectoriales. Los problemas que formuló tenían un carácter profesional, a saber, *¿qué tienen en común ciertos conjuntos y sus operaciones?* Los contenidos giraban en torno a los conceptos de cuerpo, matrices, polinomios y funciones. Sin embargo, algo tan árido como el Álgebra podía conectar con problemas socialmente vivos y con situaciones matemáticas naturales, como la utilización con fines comerciales de algoritmos informáticos (cookies) para establecer y dirigir las pautas de conducta de los consumidores *on line*.

La formulación de los contenidos como problemas de investigación, y la organización de los contenidos en torno a ellos, pone de manifiesto cómo se modifica la metodología hacia una mayor participación de los alumnos en el proceso. De hecho, la formulación de los contenidos como problemas que hay que resolver interpela directamente al aprendiz. Esto supone dirigirse personalmente al otro, reconocerle como parte activa y otorgarle carta de naturaleza en el proceso. Por el contrario, el contenido planteado en su versión temática es aséptico y no se dirige a nadie. En este sentido observamos en 39 de los 59 mapas que la organización de los contenidos en torno a problemáticas supuso un giro hacia un enfoque más centrado en los alumnos, con actividades de introducción, motivación y exploración de las ideas, debates, puestas en común, trabajo cooperativo, exposición de resultados por parte de los alumnos, proyectos, investigaciones, etc. A destacar que, en un caso, cada sesión de clase comenzaba con una pregunta-retadora que dirigía la secuencia de tareas (S45M2). Por el contrario, la mayoría de los mapas de contenidos que quedaron

anclados en el cuadro sinóptico (N1-N2) siguieron mostrando secuencias de actividades de desarrollo con una predominancia de la clase expositiva y escasas actividades con participación de los alumnos.

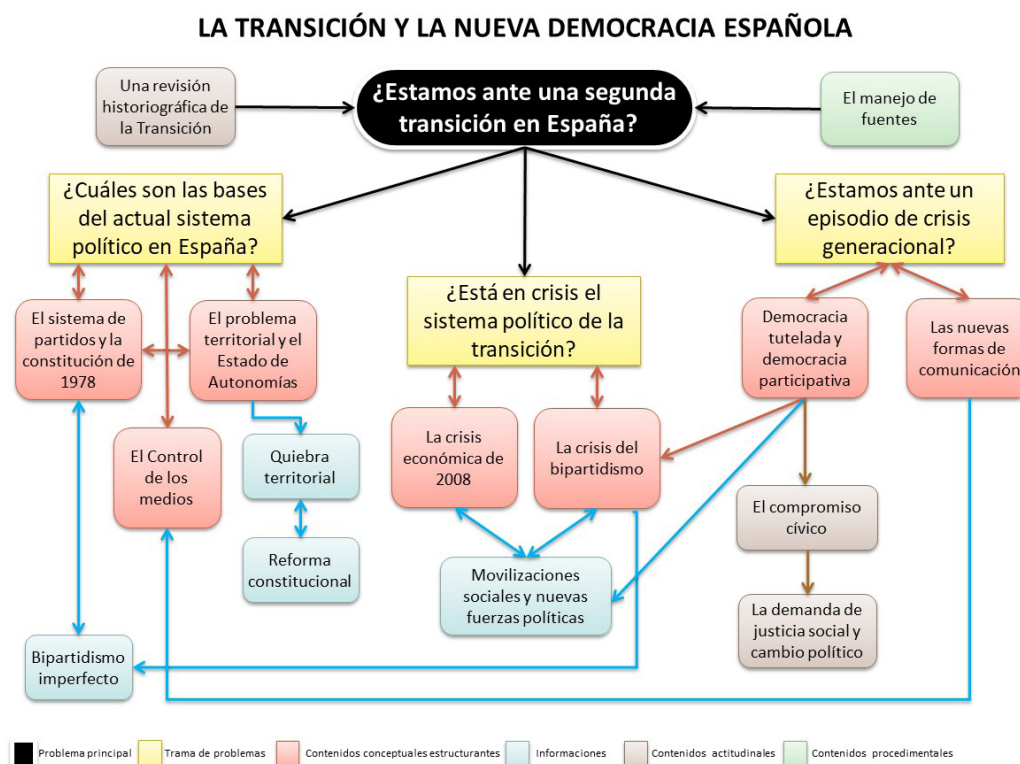


Figura 6. Ejemplo Mapa de contenidos N4

Otro ejemplo de progresión lo tenemos en un mapa en el que la trama se organizaba en torno a los Sistemas de Información. En la primera versión aparecían problemas profesionales que organizaban una trama de subproblemas. Sin embargo, los epígrafes de manual seguían siendo los ejes axiales que la regían. En este caso hay que valorar que uno de los subproblemas, el relativo al censo electoral, abrió la puerta a la posibilidad de organizar los contenidos en torno a un problema controvertido *¿es posible manipular el Censo electoral?* (S28M2).

*Pensando en un problema que pudiera resultar atrayente para los estudiantes, encontré una noticia sobre intentos de manipulación del censo electoral y los mecanismos que tiene el Instituto Nacional de Estadística para detectarlos. Al estar cercanas las elecciones generales del 10 de noviembre y ser el censo electoral un ejemplo interesante de base de datos, decidí tomarlo como problema en torno al cual organizar los contenidos* (S28G4).

Otro caso interesante de progresión es el de S58, que en su primera versión ideó un mapa de ideas o gráfica de flujos en la que aparecían distintos conectores (S58N1)<sup>5</sup>. Y en la versión final se atrevió a organizar la trama en torno a la cuestión, *¿está el periodismo en peligro de extinción? Y a una trama de subproblemas, ¿qué nos dice el pasado sobre los problemas actuales de la profesión? ¿cómo es la relación del periodismo con el poder político? ¿es el sensacionalismo una forma válida de hacer periodismo?* (S58M2N4) (Figura 5).

En el caso de S36 se trataba de organizar los contenidos de Nutrición y Bromatología<sup>6</sup>. En la primera versión aparecía un problema profesional (S36M1N3) *¿cuánto puedo aprovechar de lo que como?* y como trama de subproblemas, *¿cuánto necesito consumir? ¿de dónde lo puedo obtener?, ¿cómo de eficiente es el organismo asimilando nutrientes esenciales?* En la versión final (S36M2) nos encontramos con un problema de investigación mejor *¿nos morimos si no tomamos el suficiente hierro?* (N4), cuya resolución suponía un auténtico reto, y organizaba una trama de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales jerarquizados relacionados con la dieta, los estándares dietéticos y las recomendaciones de ingestas. Otros buenos ejemplos de problemas de investigación en forma de cuestiones socialmente vivas o controvertidas, formulados en la versión final, podrían ser: *¿puede ser la literatura un mecanismo constructor de identidades nacionales?* (S37M2N4), o *¿cuáles son las consecuencias de una buena o mala reputación digital?* (S55M2N4).

## 7. Conclusiones y discusiones

Nuestro estudio aporta algunas evidencias sobre las potencialidades para el desarrollo profesional docente universitario del trabajo con mapas de contenidos y problemas. Pues permite el cuestionamiento de creencias no reflexionadas

<sup>5</sup> Información cedida por el profesor Francisco Baena.

<sup>6</sup> Información cedida por José Miguel Hernández.

sobre lo que debemos enseñar y sobre cómo organizarlo. Asimismo, aunque habría que seguir investigando en este punto, observamos algunos indicios de que el giro en el planteamiento de los contenidos induce modificaciones del modelo metodológico y didáctico. En este sentido, podría ser una vía para un cambio más sólido que el que se produce por el mero activismo de las buenas prácticas de algunos programas innovadores. Aporta, además, una caracterización de los itinerarios de progresión y una descripción de los obstáculos detectados en cuanto al cambio en las concepciones de los contenidos.

Nuestra investigación confirma, además, los resultados de investigaciones anteriores, pues, en las formulaciones iniciales, los contenidos que aparecen en los mapas son sólo conceptuales, organizados de manera aditiva y concebidos como saberes acabados que hay que transmitir. La progresión ha consistido precisamente en el paso de una concepción cientifista, absolutista y enciclopédica del conocimiento (Lederman, 2006; Martín del Pozo, Pineda-Alfonso y Duarte-Piña, 2017; Pineda-Alfonso y Duarte-Piña, 2020) a otra más relativista que permite formular los contenidos como problemas o retos intelectuales que debe resolver el aprendiz movilizando distintos saberes.

Finalmente, creemos que esta investigación contribuye al planteamiento de futuras investigaciones, así como al diseño de programas formativos dirigidos a docentes universitarios.

## 8. Referencias bibliográficas

- Álvarez Nieto, M. G. (2017). El conocimiento del conocimiento: la obra de Edgar Morin y la problemática de la educación mexicana. *IE REvIsta dE InvEstIlgacIón EducatIva dE la REDIECH*, 7(13), 6-20.
- Ayala, R. (2016). Social Science and Humanities Research training based on van Manen's Hermeneutic Phenomenological Approach within the Hispanic American context. *Educación XXI*, 19(2), 359-381. doi: 10.5944/educXX1.16471
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Publicaciones de la Universitat de Valencia.
- Barrón Tirado, C. (2015). Concepciones epistemológicas y práctica docente. Una revisión. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 13(1), 35-56.
- Cela-Ranilla, J. M.; Esteve González, V.; Esteve Mon, F.; González Martínez, J. y Gisbert-Cervera, M. (2017). El docente en la sociedad digital: una propuesta basada en la pedagogía transformativa y en la tecnología avanzada, *Profesorado, Revista de curriculum y formación del profesorado*, 21(1), 403-422.
- Cohen, L.; Manion, L. & Morrinson, K. (2017). *Research Methods in Education*. Taylor and Francis Group.
- Cicaló E. (2020) Graphic Intelligence. In: *Graphic Intelligence*. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-45244-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-45244-5_3)
- Da Silva Vieira, M., & Guimarães, B. & Aguiar, N. (2016). Peer instruction: continuing teacher education in higher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 217, 249-256.
- De Alba-Fernández, N. y Porlán, R. (Coords.) (2020). *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica*. Morata.
- García Díaz, J.E., Porlán Ariza, R. y Navarro, E. (2017). Los fines y los contenidos de enseñanza, en Rafael Porlán (Coord.). *La enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp.55-68). Morata.
- Gess-Newsome, J.; Taylor, J. & Carlson et al. (2017). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal of Science Education*.
- Gonzales, A.; Paletta, F.C.; Vaisman, C. & Giraud, A. (2019). MetroTeach: Modelling of Knowledge and Skills in a MOOC with the Visuo-cognitive Metaphor of the Metro Map'. *Education for Information*, 35(3), 285-304.
- Laudó, X. y Villafranca, I. (Coord.) (2016). *¿Enseñar y aprender en la universidad? Ensayos fenomenológicos y hermenéuticos*. Universidad de Barcelona.
- Lederman, N. G. (2006). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359. doi: 10.1002/tea.3660290404.
- Martín del Pozo, R. M., Pineda-Alfonso, J.A. y Duarte-Piña, O. (2017). La formación docente del profesorado universitario, en Rafael Porlán (Coord.). *La enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Morata.
- Pineda-Alfonso, J. A. y Duarte Piña, O. M. (2020). Las concepciones pedagógicas del profesorado universitario: un punto de partida para el cambio docente. *Educación XXI*, 23(2), 95-118. doi: 10.5944/educXX1.25409.
- Postareff, L., Lindblom-Ylänne, S. & Nevgi, A. (2008). A follow-up study of the effect of pedagogical training on teaching in higher education. *High Education*, 56, 29-43. DOI 10.1007/s10734-007-9087-z
- Rivero, A., Martín del Pozo, R., Solís, E., Azcárate, P. y Porlán, R., (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 35.1, 29-52.
- Thomas, S., Ting Chie, Q., Abraham, M., Jalarajam Raj, S. & Beth, L.S. (2014). A qualitative review of literatura on peer review of teching in Higher Education. *Review of Educational Research*, 84(1), 112-159.
- Van Dijk, T. (2017). Análisis Crítico del Discurso. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (30), 203-222. doi:10.4206/rev.austral.cienc.soc.2016.n30-10
- Vázquez, J.; Solís, E. y Porlán, R. (2017). Introducción a Enseñanza universitaria, en Rafael Porlán (Coord.). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla* (pp.17-23). Morata.
- Zemal-Saul, C., Haefner, L. A., Avraamidou, L., Severs, M. y Dana, T. (2002). Webbased portfolios: A vehicle for examining prospective elementary teachers' developing understandings of teaching science. *Journal of Science Teacher Education*, 13(4), 283-302.