

Los Mapas Conceptuales

El conocimiento que tenemos acerca de un tema de un área determinada consiste en una construcción de conceptos de aquel área en un sistema coherente y ordenado (Novak, 1980). Estos conceptos están unidos formando proposiciones que son características para cada individuo. Este sistema puede ser simbolizado mediante la elaboración de Mapas Conceptuales.

El Mapa Conceptual es una representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos contenidas por un individuo en su mente. Cuando hablamos o escribimos, esa jerarquía se convierte en una forma lineal. Cuando alguien más oye o lee esta forma lineal en una conferencia, texto, artículo o folleto, debe, para un aprendizaje significativo, transformarla en una estructura jerárquica para su mente, enlazando los conceptos con otros que ya tiene en su estructura cognitiva para aquel área de conocimiento. El Mapa Conceptual puede servir como mediador, traduciendo material jerárquico a texto lineal y viceversa. Esto determina un aprendizaje significativo porque los nuevos conceptos son asimilados en estructuras existentes en vez de permanecer aislados, memorizados y finalmente olvidados.

La elaboración de Mapas Conceptuales facilita el necesario intercambio entre profesor y alumno, revelando qué conceptos están presentes en el material de enseñanza y en el alumno. El aprendizaje es compartición de significados (Gowin, 1981) y los Mapas Conceptuales hacen evidentes esos significados. Mediante los Mapas Conceptuales incluso en un material antiguo y familiar, a menudo, reconocemos nuevas relaciones y significados. Los Mapas Conceptuales están basados en la teoría del aprendizaje de Ausubel-Novak (1978) y fueron diseñados por Novak en 1975. Desde entonces, numerosas investigaciones han puesto de manifiesto que la elaboración de Mapas Conceptuales ayuda a lograr un aprendizaje significativo. Pensamos con conceptos. Los significados de nuestros conceptos de hechos u objetos cambian con el tiempo, puesto que aprendemos acerca de una variedad más amplia de ejemplos y relacionamos unos conceptos con otros de nuevas maneras. Existen palabras como: "son", "donde", "el", "es", "entonces", "con", etc., que no corresponden a conceptos, se denominan *palabras de enlace*. Son utilizadas junto con los conceptos para construir frases que tienen significado: *proposiciones*.

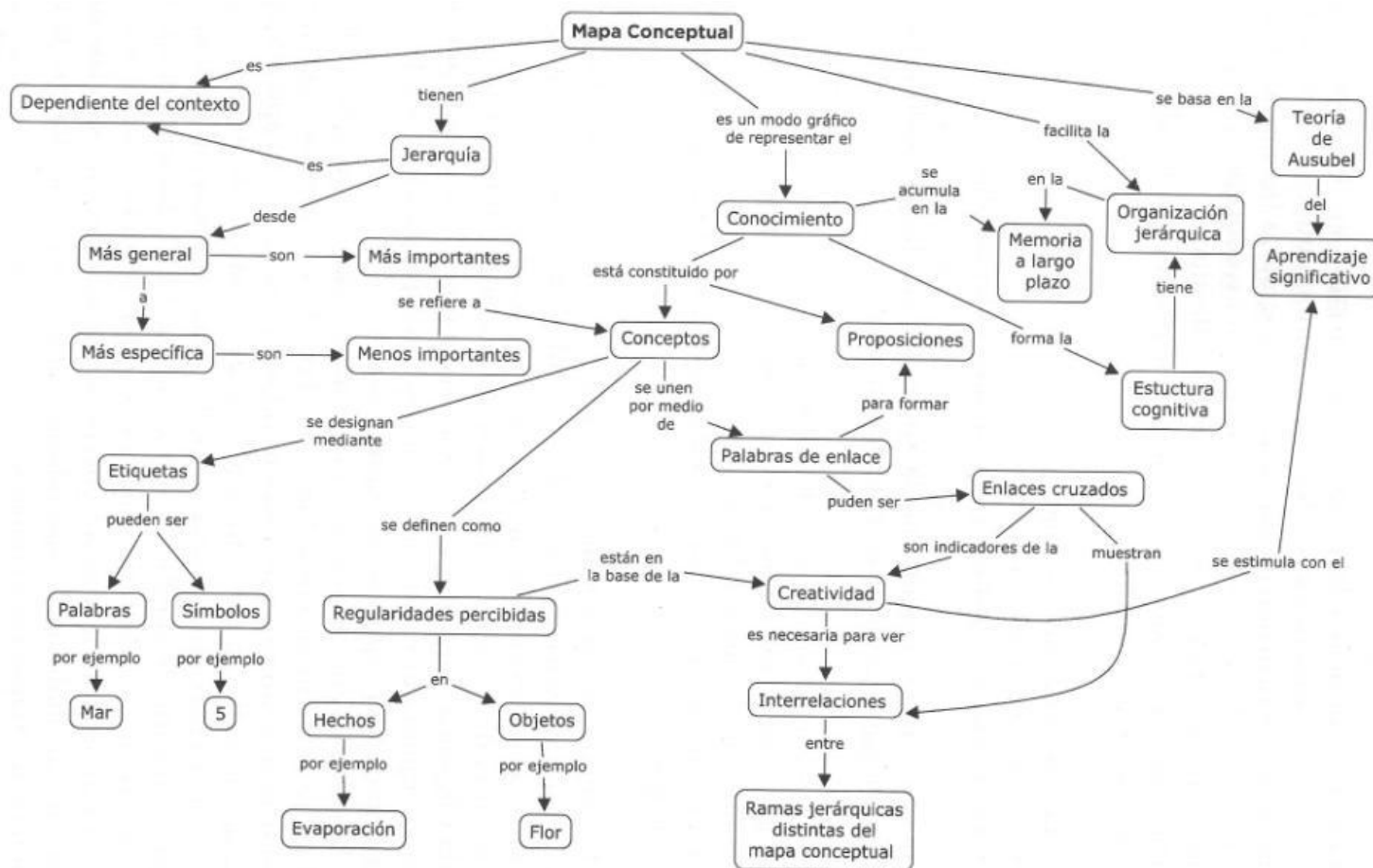
Para Stewart et al. (1979), el Mapa Conceptual es un instrumento para representar la estructura conceptual de una disciplina o parte de una disciplina, en dos dimensiones. Esta circunstancia hace que sea muy apropiado para mostrar las relaciones preposicionales entre conceptos. Los Mapas Conceptuales serían análogos, en cierto modo, a los mapas de carreteras. Los conceptos representarían las ciudades y las proposiciones las carreteras que las enlazan. Además, no todas las ciudades tienen la misma densidad de población, ni los conceptos del mapa, idéntico poder explicativo, inclusivo o de generalidad.

La representación de las relaciones entre los conceptos en el Mapa Conceptual sigue un modelo que va "de lo general a lo específico". Cada Mapa Conceptual debería tener los conceptos más generales o inclusivos en la parte superior, y los conceptos más específicos en la inferior. Para Moreira (1988), que define los Mapas Conceptuales como "diagramas bidimensionales que muestran relaciones jerárquicas entre conceptos de una disciplina y que derivan su existencia de la propia estructura de la disciplina", un Mapa Conceptual debe verse como "un Mapa Conceptual" y no como "el Mapa Conceptual" de un determinado conjunto de conceptos. Cualquier Mapa Conceptual debe ser considerado como una de las posibles representaciones de una cierta estructura conceptual.

Para este autor no existen reglas fijas que deban ser observadas al construir un mapa. Considera que el criterio "de lo general a lo específico" en la construcción de mapas, especialmente cuando el número de conceptos es elevado y el mapa necesariamente amplio, es difícil de cumplir.

Otro rasgo característico del Mapa Conceptual es la jerarquía conceptual, que se produce cuando dos o más conceptos se ilustran bajo uno más inclusivo. Finalmente los *enlaces cruzados*, relacionan distintas ramas jerárquicas entre sí.

En la figura y a modo de compendio de lo comentado acerca de los Mapas Conceptuales se muestran los elementos necesarios para un buen Mapa Conceptual.



Los Mapas Conceptuales y el aprendizaje significativo

En la mayor parte de los programas escolares, es frecuente que los alumnos memoricen mecánicamente definiciones o normas de procedimiento sin relacionar los significados de las palabras de las definiciones o de las normas con las ideas que ellos ya comprenden.

En la práctica, los alumnos llegan a creer que la memorización de la información escolar es la única forma de aprender. Como profesores podemos querer disminuir el aprendizaje memorístico, pero, con frecuencia, nos encontramos impotentes para lograrlo e incrementar el aprendizaje significativo.

El aprendizaje memorístico se produce cuando nueva información es almacenada arbitrariamente. Es decir, la información se relaciona con conceptos existentes en la estructura cognitiva del alumno. El aprendizaje

significativo ocurre cuando nueva información es adquirida y ligada a conceptos que el alumno ya posee. Estos conceptos actúan como organizadores que proporcionan "anclaje" para nueva información, facilitando así el aprendizaje significativo.

Los Mapas Conceptuales son instrumentos para el aprendizaje. Resultan del conocimiento de cómo funciona el cerebro y cómo los seres humanos construyen conocimiento. Están basados en una teoría del aprendizaje que ha sido testada con éxito durante años de investigación en centros educativos de primaria, secundaria y superior. Esta investigación ha demostrado que gran parte de la educación realizada en EEUU fomenta el aprendizaje no sustantivo, arbitrario y memorístico por repetición mecánica.

La elaboración de Mapas Conceptuales ayuda a evitar esta clase de educación y aprendizaje. El aprendizaje significativo se facilita con la utilización de los Mapas Conceptuales.

¿Cómo se construye un Mapa Conceptual?

Novak (1981) recomienda a modo de orientación los siguientes pasos, que pueden ser seguidos individualmente, en pequeños grupos o con la participación de toda la clase. Hemos matizado algunos aspectos a la luz de nuestra propia experiencia.

1. Identificar los conceptos clave en un párrafo, informe de investigación, capítulo de un libro, etc. o simplemente en los conceptos de un tema de un área de conocimiento y hacer una lista con ellos. El número de conceptos debería estar comprendido entre veinte y treinta, naturalmente dependiendo del contexto.
2. Ordenar los conceptos de la lista empezando por el más general o inclusivo (que aparecerá en la parte alta del mapa) hasta el más específico (se colocará en la parte más baja). Esta ordenación de los conceptos de acuerdo con un criterio de inclusividad decreciente es a veces difícil. En este sentido es útil tener en cuenta el contexto, que será la fuente de referencia básica.
3. Si se trabaja con un párrafo de un texto o artículo, estará limitado por los conceptos que aparecen en el mismo. Si se utilizan conocimientos propios, se pueden añadir conceptos más específicos a la lista. El criterio a seguir sería que los conceptos a añadir incrementen el valor del mapa, a través de un enriquecimiento en los significados.
4. Enlazar los conceptos con líneas. Etiquetar las mismas con palabras de enlace que deberían definir la relación entre los dos conceptos para que se lean como una verdadera frase o proposición, independientemente del contexto o de las proposiciones asociadas. La conexión crea significado. Y la proposición, como unidad estructural del Mapa Conceptual, debe tener significado por sí misma.
5. Los primeros mapas tienen una pobre simetría y una presencia frecuente de secuencias lineales. Aparecen grupos de conceptos aislados, especialmente si los consideramos en relación con otros conceptos más estrechamente conectados. Puede ser útil en estos casos y, después de releer el texto, reconstruir el mapa. De cualquier forma, no es importante ya que en definitiva la simetría del mapa está fuertemente condicionada por las características del texto.
6. No existe, como es lógico, una sola forma de Mapa Conceptual y, de hecho, debe ser sometido como hipótesis de trabajo a contraste continuo, a repensar el mapa, a la luz de la nueva información. En la medida en que cambie la comprensión de las relaciones entre los conceptos, lo harán también los mapas. Es precisamente esta circunstancia la que da al mapa su fuerza y flexibilidad. La referencia a Mapas

Conceptuales previos puede ayudar al alumno a visualizar el proceso evolutivo de su comprensión conceptual.

7. Un aspecto muy importante de la elaboración de los Mapas Conceptuales lo constituye la determinación de enlaces cruzados o enlaces que conectan diferentes segmentos de la jerarquía conceptual. Pueden indicar una síntesis de conceptos relacionados, una nueva interpretación de antiguas ideas y algún grado de pensamiento divergente y creativo (Heinze-Fry and Novak, 1990).

Una vez concluidos los mapas, deben ser compartidos por los compañeros de grupo y el tutor, y discutidos los significados reflejados en los mismos.

Un ejemplo práctico

Se presenta a continuación un ejemplo práctico de realización de un Mapa Conceptual a partir de la lectura de un texto sobre los parques y jardines de Pamplona (España).

Parques y jardines de Pamplona. La Taconera *(Texto extraído de Floristán y cois., 1979, pág. 170).*

El topónimo Taconera es de origen antiguo y aparece mencionado en el poema de Aneliers de 1276, se alterna con el nombre de Campo del Arenal, para designar un mismo lugar que abarcaba también la zona del actual Paseo de Sarasate. En la Edad Media se encontraba fuera de las murallas del Burgo y de la Población. La nueva fortificación de Pamplona, emprendida a finales del s. XVI, englobó en su espacio interior estos terrenos, hasta entonces extramurales.

Actualmente la Taconera es una zona ajardinada, auténtico pulmón de la ciudad, de cuidados parterres y añosos árboles. Desgajado de ella, el Bosquecillo cobija en uno de sus vértices un artístico crucero que mandó colocar en un emplazamiento no lejano el carnicero Martín Espinal, el año 1521; en el otro, se alza el monumento a Francisco Navarro Villoslada —ideado por el arquitecto Muguruza—, cuyo busto, obra del escultor Coullant Valera, corona un pedestal de piedra blanca y fue inaugurado en 1918.

Trasladado y reconstruido en su actual emplazamiento, centra lo que se llamó Salón de los Jardines el portal de San Nicolás, erigido en 1666 por orden del virrey duque de San Germán, en lo que hoy es avenida de San Ignacio. En el otro extremo se levanta el monumento dedicado a la memoria de Julián Gayarre, costado por la Diputación y entregado a la ciudad en 1950. La composición general fue idea de don Víctor Eusa y la labor escultórica corrió a cargo de don Fructuoso Orduna. A un lado de este paseo, en el basamento que anteriormente ocupara el de Sarasate, se colocó en 1964 el actual busto de don Hilarión Eslava, labrado por Juan Quevedo. En la Taconera hallaremos también un bajorrelieve en homenaje a Huarte de San Juan y la popular "Mariblanca", estatua alegórica de la Beneficencia. En el cercano parque Antoniutti se ha erigido un pequeño monumento, aprovechando distintos blasones de la fortificación, esculpidos en el s. XVII.

Los jardines de la Media Luna se extienden sobre terrenos antiguamente destinados a eras. Allí se encuentra el monumento a Pablo Sarasate (1959); el proyecto es de don Cándido Ayestarán y la estatua, del escultor don Eduardo Carretero.

Completan los espacios verdes de Pamplona el interior de la Ciudadela, su ámbito exterior (Vuelta del Castillo) y el *campus* universitario.

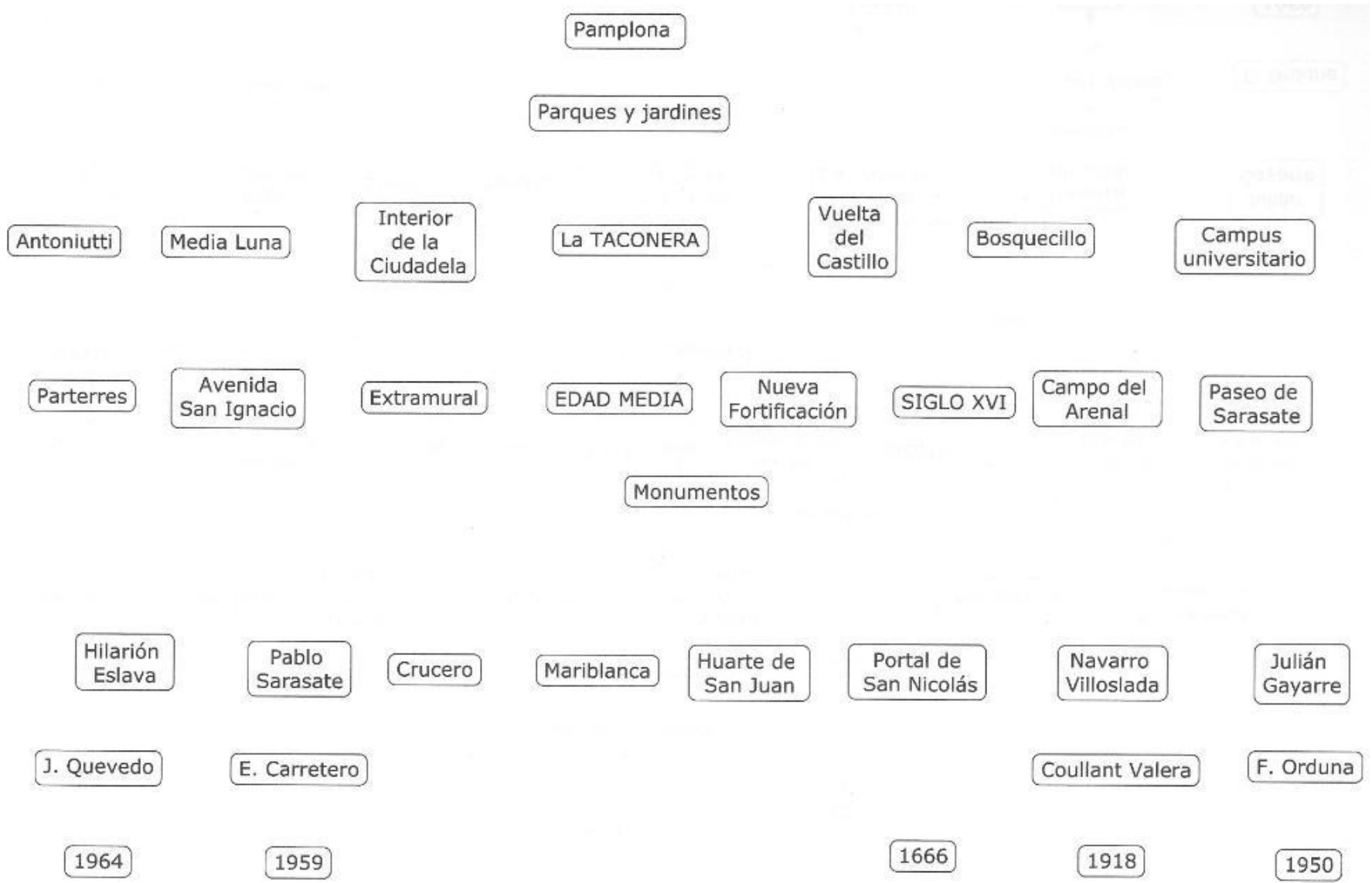
A continuación elaboramos la lista de los conceptos más relevantes del texto. Pueden ser los siguientes, de acuerdo con el orden de aparición en el mismo:

- | | | |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. Parques y jardines | 10. Parterre | 19. Huarte de San Juan |
| 2. Taconera | 11. Bosquecillo | 20. Mariblanca |
| 3. Pamplona | 12. Crucero | 21. Antoniutti |
| 4. Campo del Arenal | 13. Monumento | 22. Media Luna |
| 5. Paseo de Sarasate | 14. Portal de San Nicolás | 23. Ciudadela |
| 6. Edad Media | 15. Avenida San Ignacio | 24. Vuelta del Castillo |
| 7. Nueva fortificación | 16. Julián Gayarre | 25. Campus Universitario |
| 8. Extramural | 17. Pablo Sarasate | 26. Escultores |
| 9. Siglo XVI | 18. Hilarión Eslava | 27. Años |

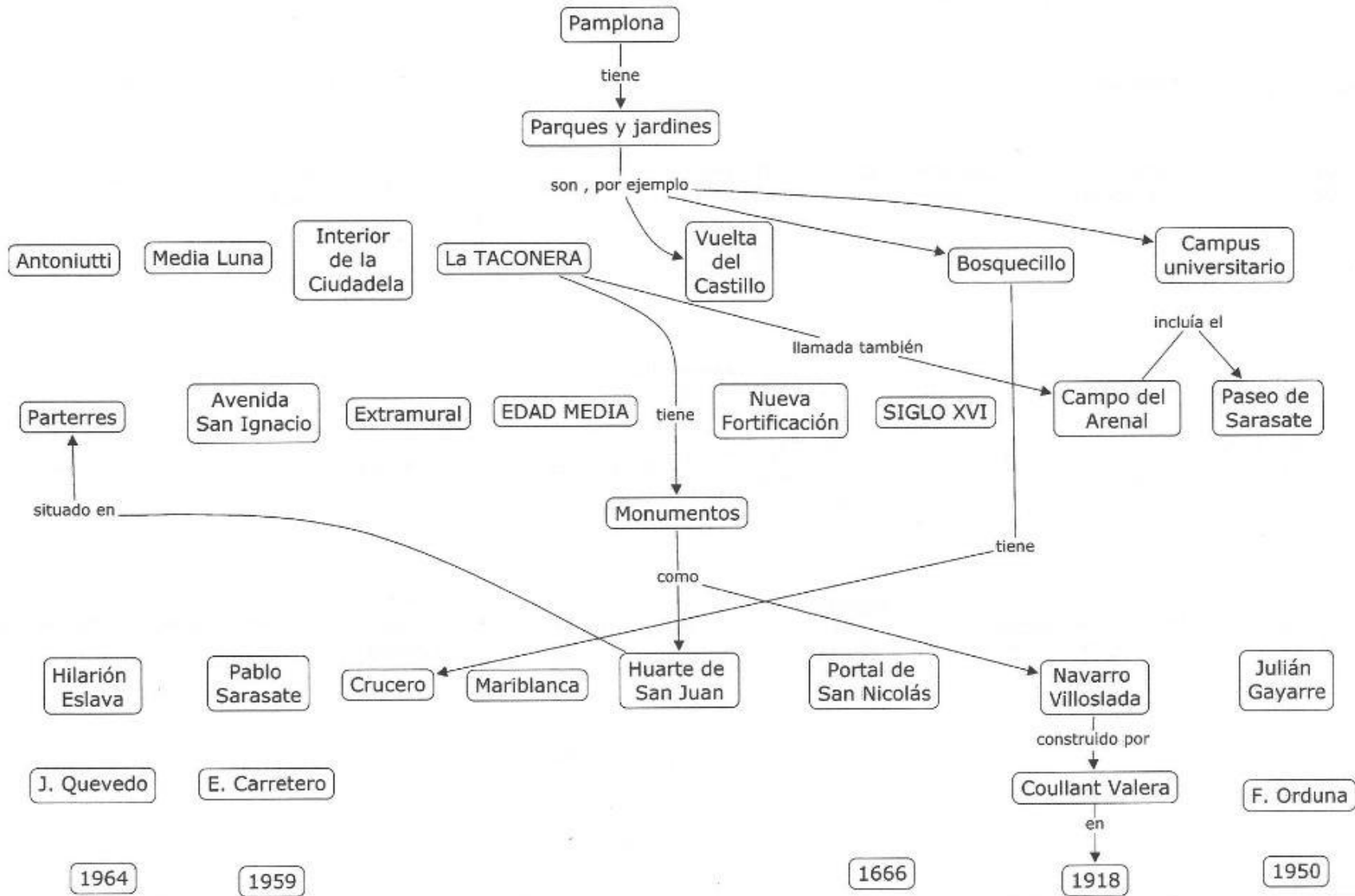
Procedemos ahora a reordenar la lista de conceptos siguiendo el criterio de más general a específico, comenzando por el más inclusivo. Estableceremos también los niveles jerárquicos correspondientes, que incluirán conceptos equivalentes, para favorecer así la distribución correcta de los mismos en el Mapa Conceptual. Podría ser la siguiente:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Pamplona sería el concepto más general. | |
| 2. Parques y jardines incluiría los siguientes conceptos: | |
| Antoniutti | Vuelta del Castillo |
| Media Luna | Bosquecillo |
| Ciudadela | Campus universitario |
| Taconera | |
| 3. Ámbito evolutivo y referentes deposición incluiría conceptos como: | |
| Parterre | Nueva fortificación |
| Avenida San Ignacio | Siglo XVI |
| Extramural | Campo del Arenal |
| Edad Media | Paseo de Sarasate |
| 4. Monumentos incluiría los siguientes conceptos: | |
| Hilarión Eslava | Huarte de San Juan |
| Pablo Sarasate | Portal de San Nicolás |
| Crucero | Navarro Villoslada |
| Mariblanca | Julián Gayarre |
| 5. Escultores. Pertenerían a esta categoría: | |
| Juan Quevedo | Coullant Valera |
| Eduardo Carretero | Fructuoso Orduna |
| 6. Años. Incluiríamos en esta categoría los siguientes: | |
| 1964 | 1918 |
| 1959 | 1950 |
| 1666 | |

Procederemos ahora a distribuir en el plano del Mapa Conceptual, los conceptos correspondientes a los distintos niveles jerárquicos del mismo, situando el concepto más general en la parte superior y los más específicos en la inferior



A continuación, comenzamos a relacionar los distintos conceptos con palabras de enlace para formar las correspondientes proposiciones. En siguiente figura se muestra el Mapa Conceptual en estas primeras fases de construcción.



Finalmente muestra el mapa construido, una vez establecidas completamente las palabras de enlace, e incluidos algunos enlaces cruzados, como por ejemplo los que representan cambios en la localización de los monumentos (Pablo Sarasate).

