

**USO DE MAPAS MENTALES Y CONCEPTUALES EN MATERIAS DEL GRADO
EN
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

Código del Proyecto: ID2022/149

Los mapas mentales son herramientas visuales que ayudan a organizar y representar ideas, conceptos o información de manera estructurada. Son una forma efectiva de estimular la creatividad, mejorar la memoria y facilitar el proceso de aprendizaje.

Un mapa mental generalmente se compone de una idea central o tema principal, que se representa en el centro del mapa, y a partir de ella se ramifican diferentes subtemas o conceptos relacionados. Estos subtemas se conectan mediante líneas o ramas, y se pueden agregar palabras clave, imágenes, colores y otros elementos visuales para resaltar la información importante.

Los mapas mentales pueden ser útiles en muchas áreas de la vida, desde la planificación de proyectos y el estudio, hasta la generación de ideas creativas y la resolución de problemas. Puedes crearlos a mano utilizando papel y lápiz, o utilizar herramientas digitales específicas para mapas mentales, como software o aplicaciones en línea.

Si bien tanto los mapas mentales como los mapas conceptuales son herramientas visuales para organizar y representar ideas, y después del debate entre profesores consideramos que existen algunas diferencias clave entre ellos:

1. Estructura: En un mapa mental, la estructura es más libre y orgánica. Se parte de una idea central y se crean ramas que se conectan con otras ideas, sin seguir una estructura rígida. En cambio, un mapa conceptual tiene una estructura más jerárquica, donde se utilizan cajas o nodos para representar conceptos y líneas con etiquetas para mostrar las relaciones entre ellos.
2. Enfoque: Los mapas mentales están más orientados hacia la generación de ideas, la creatividad y la exploración de conceptos. Se utilizan para capturar ideas y asociaciones libres, fomentando la expansión de pensamiento. Por otro lado, los mapas conceptuales se centran en organizar y representar relaciones más precisas y conceptos más específicos, con el objetivo de comprender y estudiar temas más detalladamente.
3. Lenguaje: En los mapas mentales, se utilizan palabras clave, frases cortas y elementos visuales como imágenes y colores para representar ideas. El lenguaje es más libre y puede incluir asociaciones personales. En los mapas conceptuales, se utilizan términos más precisos y se enfatiza la relación entre los conceptos mediante enlaces y conectores específicos.

4. Flexibilidad: Los mapas mentales permiten una mayor flexibilidad y libertad para agregar ideas y conceptos nuevos en cualquier momento. Puedes expandir ramas o agregar conexiones a medida que se te ocurran nuevas ideas. Por otro lado, los mapas conceptuales son más estructurados y requieren una planificación previa, ya que los conceptos y relaciones se definen antes de comenzar a crear el mapa.

Para que queda más clara la diferencia mostramos un ejemplo genérico de mapas mentales y conceptuales (ver Figura 1 y Figura 2).

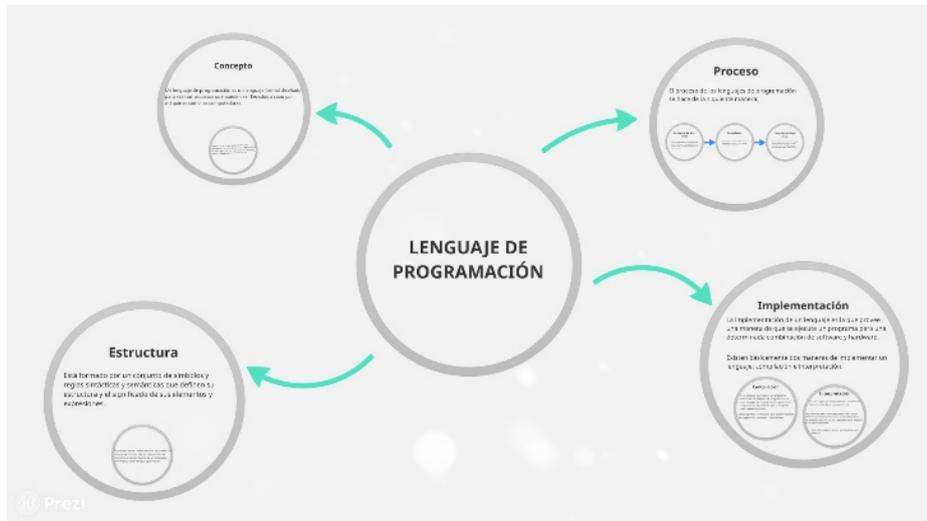


Figura 1. Ejemplo mapa mental sobre lenguaje de programación.

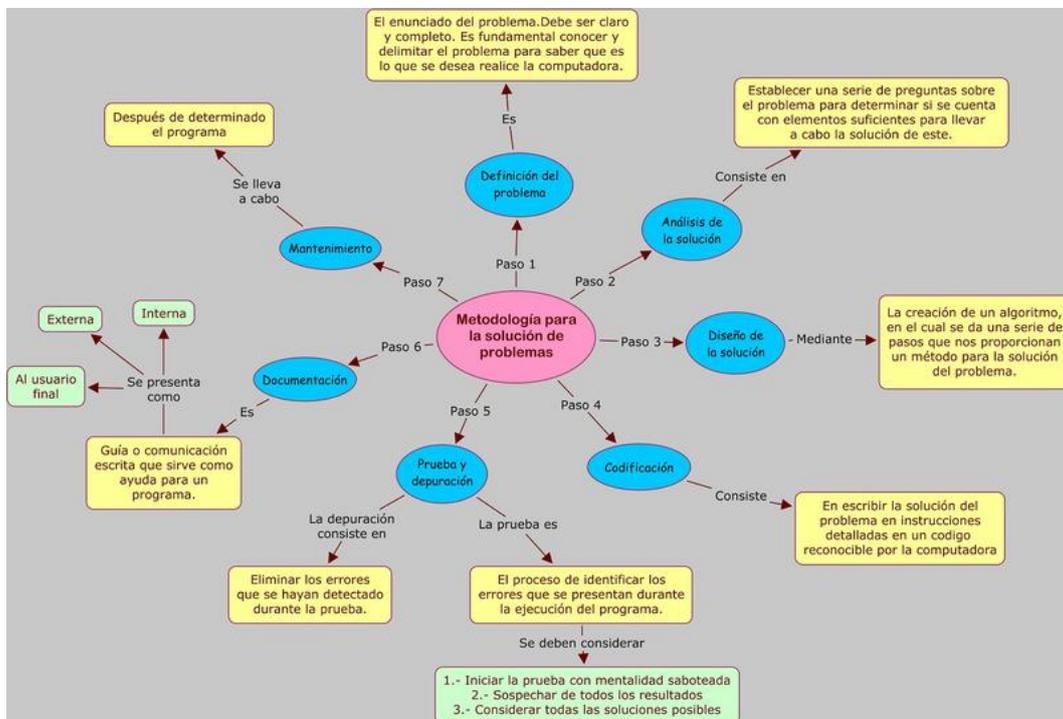


Figura 2. Ejemplo mapa conceptual sobre metodología para la solución de un problema.

Analizadas las diferencias hemos considerado que para la aplicación en las materias de programación es aconsejable trabajar con mapas mentales.

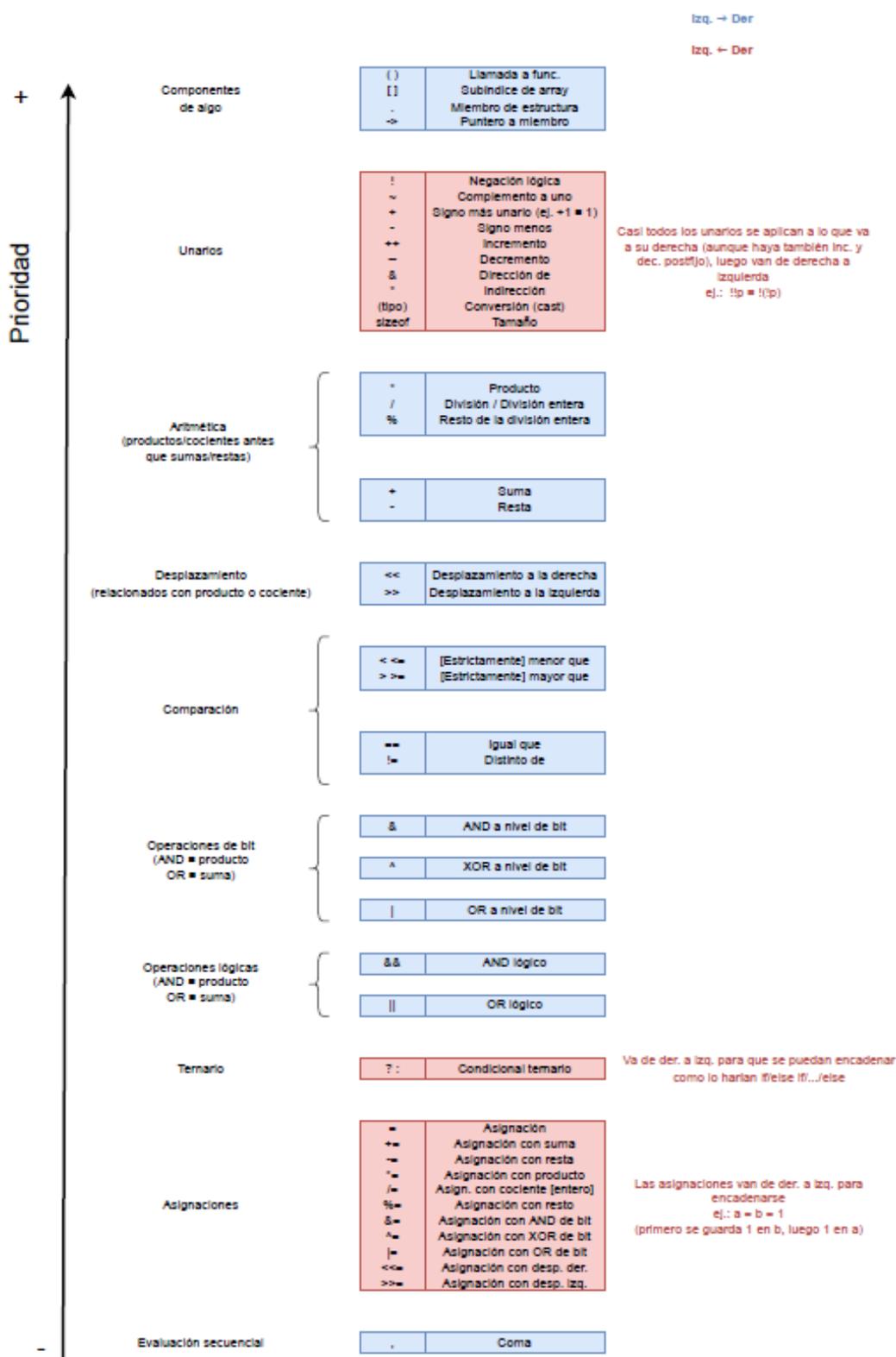
Mostramos los pasos que hemos seguido para crear un mapa mental:

1. **Elijir un tema central:** Determina el tema o concepto principal sobre el que deseas crear el mapa mental. En cada materia los diferentes profesores han seleccionado la temática que más les cuesta entender a los estudiantes. Luego pondremos los temas que hemos seleccionado en la asignatura Programación I.
2. **Anotar ideas:** Comenzamos anotando las ideas relacionadas con el tema central. Hemos ido escribiendo sobre papel palabras clave y frases cortas; luego lo hemos pasado a ordenador.
3. **Crear conexiones:** A medida que anotamos tus ideas, conectamos cada una de ellas al tema central mediante líneas. Esto representa la relación entre el tema central y los subtemas.
4. **Desarrollar subtemas:** A medida que se ramifican las líneas desarrollamos subtemas adicionales relacionados con cada idea principal; agregamos más palabras clave o imágenes para representar estos subtemas.
5. **Utilizar colores y elementos visuales:** Para hacer tu mapa mental más visualmente atractivo y ayudar a la memoria, utiliza colores, iconos o imágenes para resaltar elementos importantes o relacionados.
6. **Organizar y revisar:** Una vez que hemos creado las ramas principales y subtemas, hemos compartido el mapa con los compañeros para revisar el mapa mental insistiendo en centrarse fundamentalmente en que las ideas estén conectadas de manera lógica y coherente.

Para realizar con el ordenador los mapas hemos valorado diferentes herramientas software. Por citar alguna de ellas: iMindMap, Mindmanager, Topicscape 3D, XMind, Free Mind, Lucichart, Creately, Coggle, Popplet, Miro, GoConqr, CmapTools. Y al final nos hemos inclinado por una plataforma muy sencilla, en concreto draw.io (actualmente ha cambiado de nombre: <https://app.diagrams.net/>).

La propuesta de uso de mapas mentales la hemos desarrollado para diferentes materias del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Salamanca. Centrándonos en una de las materias, Programación I hemos creado los mapas mentales que mostramos en las siguientes figuras (ver Figura 3, Figura 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7 y Figura 8).

Precedencia y asociatividad de Operadores



Programación I - Grado en Ingeniería Informática - USAL
© Equipo docente - Curso 2022/23

Figura 3. Ejemplo mapa mental "Precedencia y asociatividad".

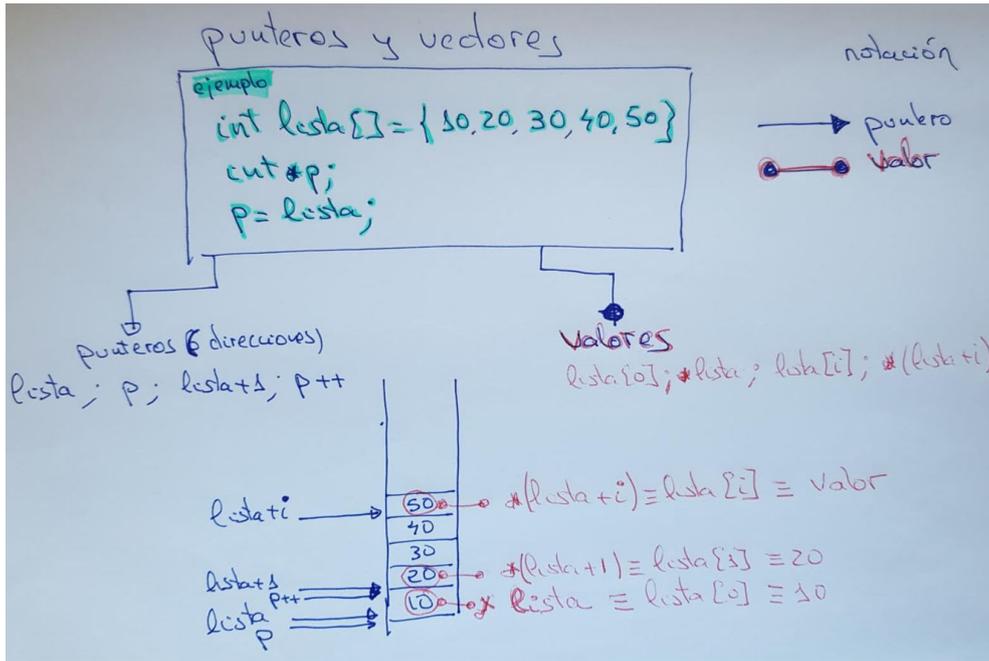


Figura 4. Boceto mapa mental "Relación punteros y arrays" sobre papel.

Relación entre punteros y arrays

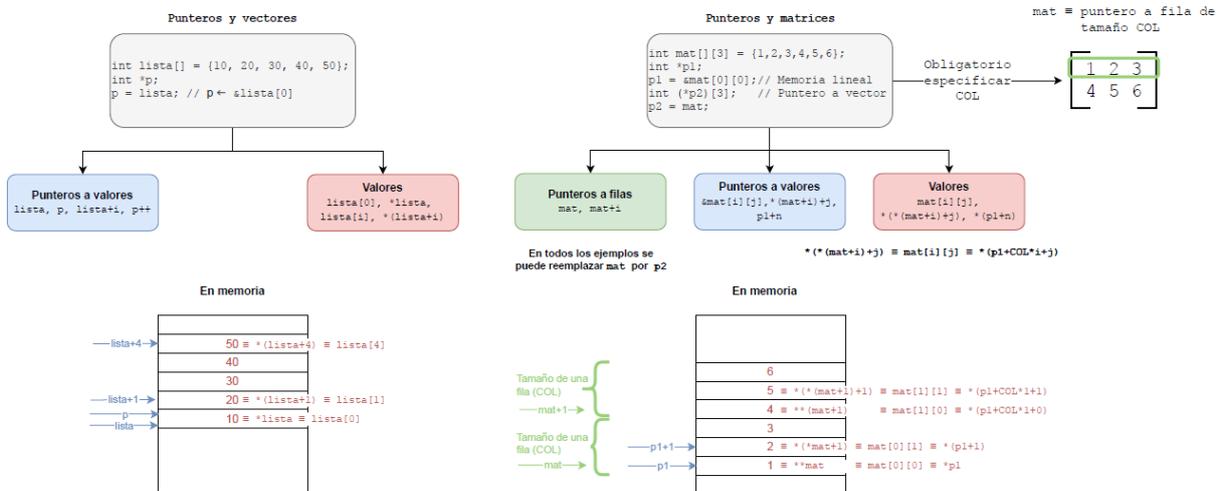


Figura 5. Ejemplo mapa mental "Relación punteros y arrays".

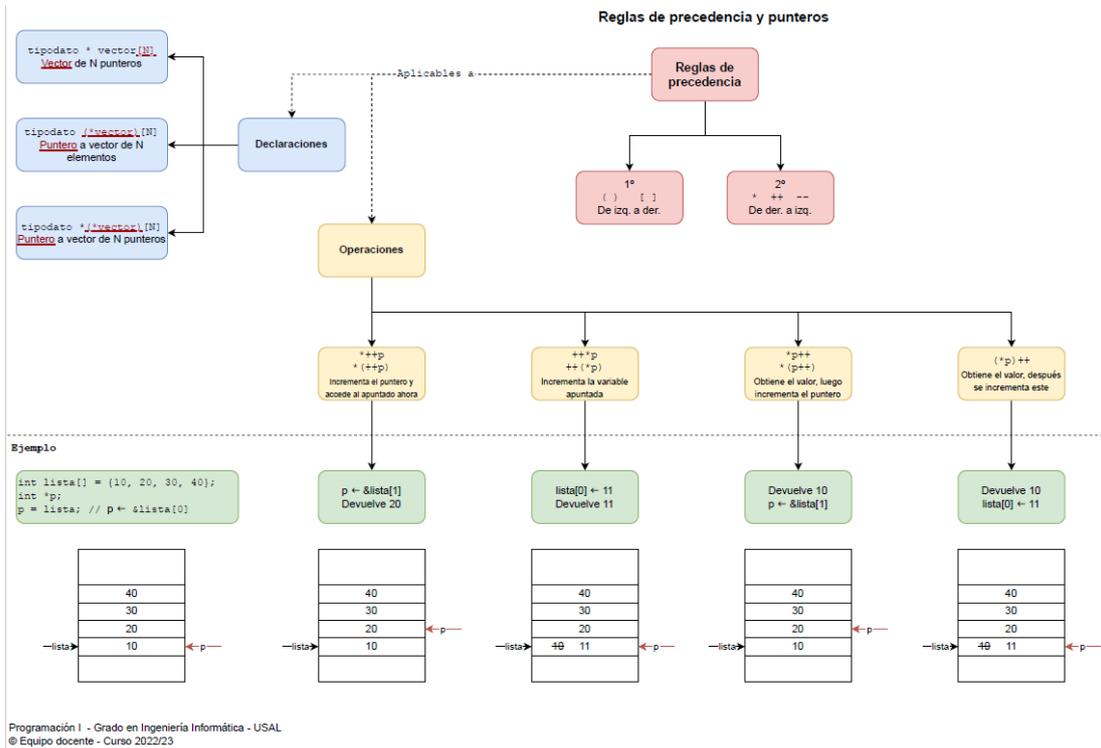


Figura 6. Ejemplo mapa mental "Reglas de precedencia y punteros".

Funciones creadas por el programador

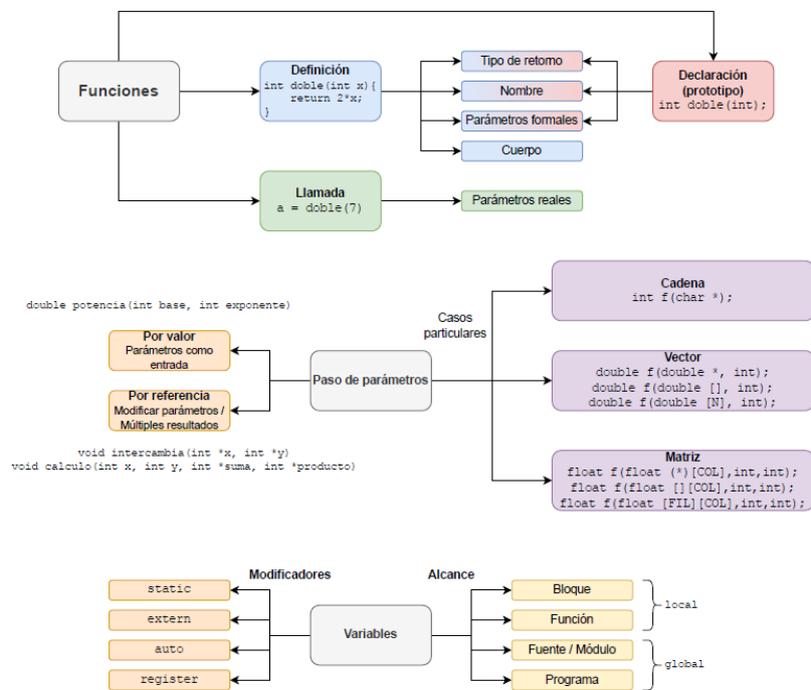
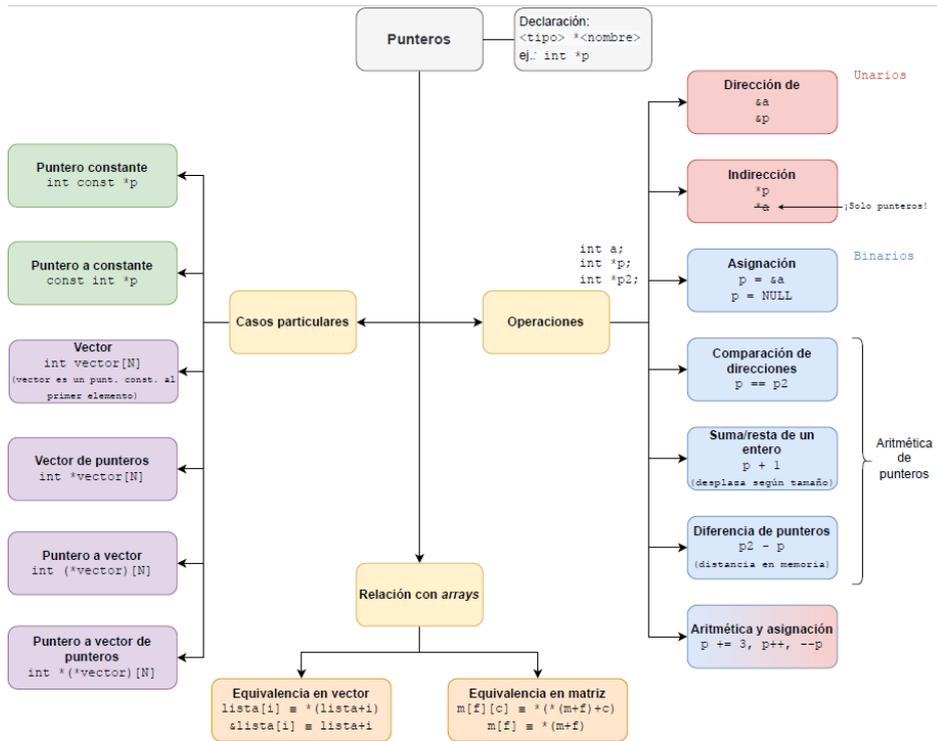


Figura 7. Ejemplo mapa mental "Funciones creadas por el programador".



Programación I - Grado en Ingeniería Informática - USAL
 © Equipo docente - Curso 2022/23

Figura 8. Ejemplo mapa metáfora "Punteros".

Para recoger la opinión de los estudiantes hemos creado un formulario Google (ver Figura 9).

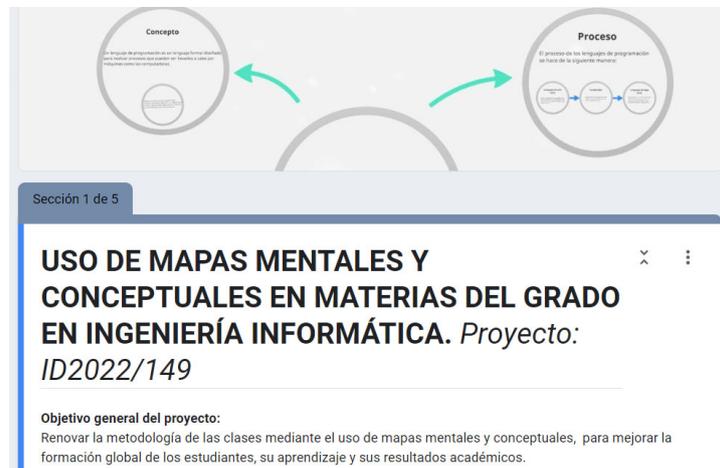


Figura 9. Formulario Google para recoger la opinión de los estudiantes.

Les hemos preguntado sobre el número de veces matriculados en la asignatura y mayoritariamente los que han respondido han sido alumnos de primera convocatoria; el número de alumnos de segunda y más aproximadamente ha sido el 14%.

Se les preguntó sobre si han utilizado los mapas mentales para preparar la asignatura y de las 41 respuestas registradas el 85% lo confirman (ver Figura 10), ahora la mayoría han utilizado los mapas proporcionados por los profesores sin modificarlo (ver Figura 11).

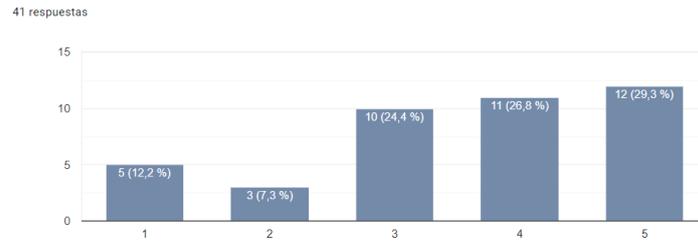


Figura 10. Respuesta sobre si ha utilizado mapas mentales/conceptuales para preparar la asignatura..

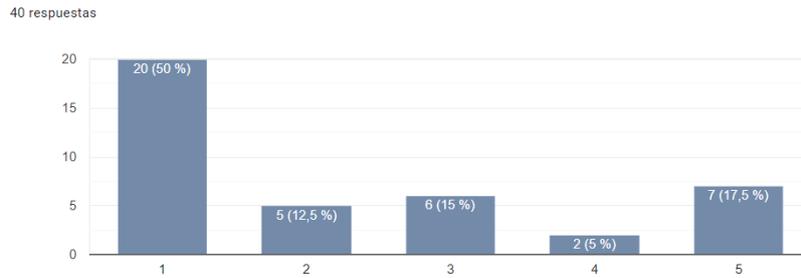


Figura 11. Respuesta sobre si ha añadido notas a los mapas elaborados por el equipo docente.

Consideramos que es muy importante que los alumnos elaboren sus propios mapas mentales, pero este curso académico no lo hemos conseguido como demuestra el siguiente gráfico (ver Figura 12).

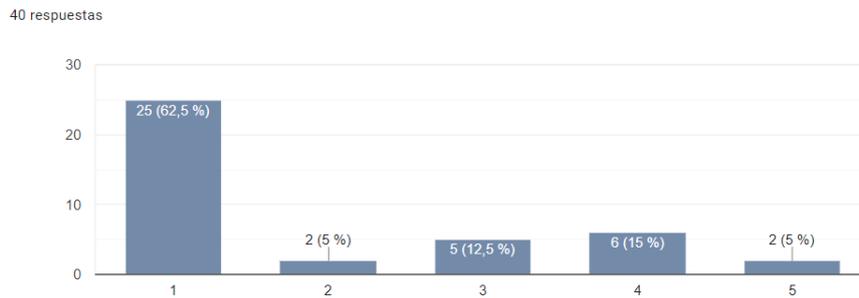


Figura 12. Respuesta sobre si he elaborado mis propios mapas mentales/conceptuales.

Para el equipo docente era muy importante conocer si los mapas mentales eran fáciles de entender; la respuesta mayoritariamente ha sido afirmativa (ver Figura 13).

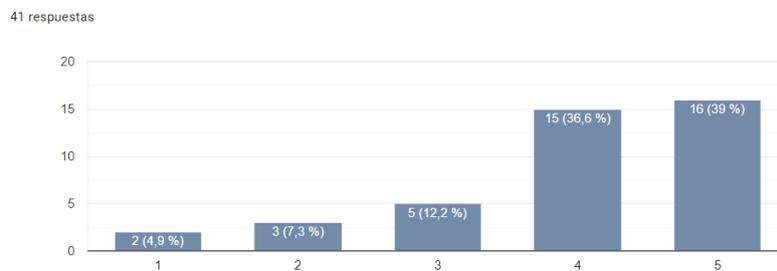


Figura 13. Respuesta sobre si los mapas mentales/conceptuales elaborados por el equipo docente eran fáciles de entender.

Les preguntamos sobre la utilidad de los mapas para facilitar el aprendizaje de diferentes conceptos y de todos les ha resultado útil y más de los conceptos que tienen mayor dificultad de asimilación (ver Figura 14).

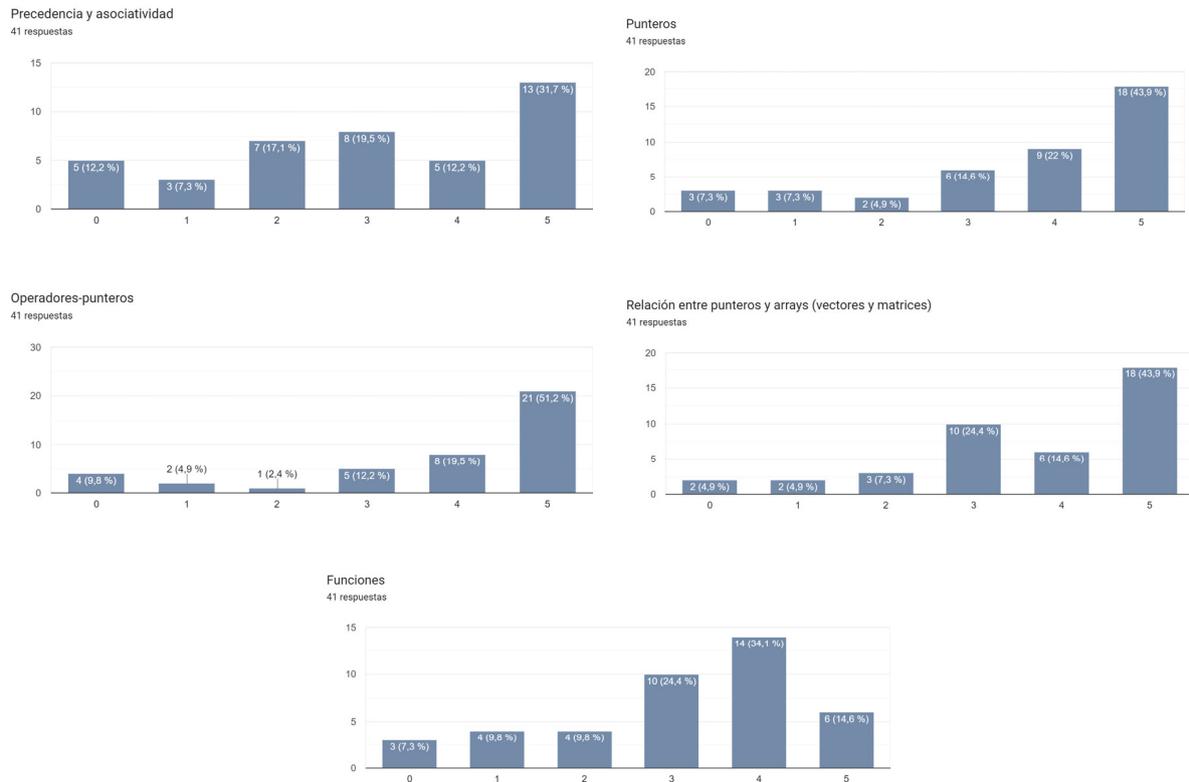


Figura 14. Respuesta sobre utilidad de los mapas mentales/conceptuales para el aprendizaje de diferentes conceptos.

Por último, en la pregunta de respuestas abiertas la mayoría hace hincapié en la realización de mapas mentales en otras asignaturas para facilitar el aprendizaje, ya que son de gran utilidad

Conclusiones

Hemos conseguido profundizar en el concepto de mapa mental y conceptual, analizar las reglas para la realización de mapas mentales/conceptuales, estudiar los posibles usos de estos mapas en asignaturas de este grado, manejar herramientas software para la elaboración de los mapas y analizar ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, crear mapas específicos para las asignaturas implicadas en el proyecto, enseñar a los alumnos a construir mapas mentales/conceptuales que les ayuden en el proceso de aprendizaje. Resumido, hemos conseguido renovar la metodología de enseñanza/aprendizaje de las clases teóricas y prácticas mediante el uso de mapas mentales/conceptuales mejorando la formación global de los estudiantes.