

02-017

AHP adaptation as valuation tool for the selection of the most compatible new uses for assets of the industrial heritage

Juan Claver Gil; Amabel García Domínguez; Miguel Ángel Sebastián Pérez

UNED;

Immovable properties of the industrial heritage need sustainable strategies of conservation when the productive activity ends and they lose their function. Rehabilitation initiatives for the recuperation of these kind of elements are often focused on secondary aspects and not on the main characteristics of this assets, which must be the ones which allow a proper interpretation of their productive nature.

This work proposes the adaptation of the Analytic Hierarchy Process to the valuation and selection of the most appropriated uses for these assets, by considering their compatibility with the conservation of their characteristics of value. The developed methodology was designed as a tool. Thus, from a few estimations the methodology returns the main analysis of interest in order to help in the final decision about the most suitable new use.

Keywords: AHP; methodology; multicriteria; industrial heritage

Adaptación del AHP como herramienta de valoración de los usos más compatibles para bienes inmuebles del patrimonio industrial

Los bienes inmuebles del patrimonio industrial necesitan estrategias sostenibles para su conservación una vez que el proceso productivo cesa y con ello pierden su función. Algunas iniciativas de recuperación para nuevos usos en esta clase de bienes, se centran en aspectos secundarios en vez de en sus características fundamentales, que debieran ser las que permitan una mejor interpretación de su naturaleza productiva.

Este trabajo expone la adaptación del Proceso Analítico Jerárquico para la valoración y selección de los usos más adecuados para estos bienes, considerando su compatibilidad con la conservación de las características de valor que poseen. La metodología se diseña como una herramienta, que a partir de unas pocas estimaciones por parte del usuario, devuelve los análisis de mayor interés de cara a orientar la decisión final sobre el uso más adecuado.

Palabras clave: AHP; metodología; multicriterio: patrimonio industrial

Correspondencia: Juan Claver (jclaver@ind.uned.es)



ADAPTACIÓN DEL AHP COMO HERRAMIENTA DE VALORACIÓN DE LOS USOS MÁS COMPATIBLES PARA BIENES INMUEBLES DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL

1. Introducción

Los bienes inmuebles del patrimonio industrial surgen como instalaciones productivas vinculadas a una actividad industrial determinada. El cese de dicha actividad o el desarrollo tecnológico y consiguiente obsolescencia de las instalaciones plantea un escenario para este tipo de elementos que no es común para otras tipologías patrimoniales más tradicionales, la pérdida de función (Claver y Sebastián, 2016). Una antigua ermita o una fortaleza no dejan de ser percibidos como bienes de valor histórico y cultural por la ciudadanía, a pesar de que pierdan su función original como lugares de culto o edificaciones defensivas. Una fábrica abandonada, por ejemplo, no goza de la misma percepción social.

Por otro lado, la localización habitual de muchos centros productivos en núcleos de población de fuerte desarrollo en las últimas décadas, ha hecho que localizaciones antes periféricas pasen a estar inmersas en el tejido urbano. Esto ejerce una presión extra sobre estos bienes, que se ven rodeados de un tejido y unas actividades que les son ajenos y que ejercen una fuerte presión sobre ellos (Pardo-Abad, 2004). Además, el número de este tipo de instalaciones son anecdótico y el desarrollo tecnológico desde la Revolución Industrial ha sido tan intenso que la velocidad con la que las instalaciones pasan de la actividad al abandono. Una realidad a la que nuevamente otras tipologías patrimoniales deben hacer frente, en su caso, de manera más gradual.

Con todo ello la conservación de este tipo de bienes, y una vez que socialmente han sido aceptados como elementos patrimoniales de valor (IPCE, 2011), pasa por dotarles de una nueva función (TICCIH, 2012). Incorporar nuevas actividades a estas instalaciones representa la única estrategia de conservación sostenible, entendiendo que dicha tarea implica costes de mantenimiento. Y lo es tanto de cara a evitar su desaparición a largo plazo como para poder conservar un muestra lo más amplia posible de bienes, sin limitarse a unos pocos.

No obstante, la incorporación de nuevas actividades implica un riesgo. Las características de estos bienes antes de la adaptación no responderán directamente a las necesidades del nuevo uso. De este modo es lógico asumir que los bienes afectados deberán de adaptarse. El problema reside en que dicha adaptación puede modificar aspectos contenedores de valor y con ello menguar el valor patrimonial del bien, algo evidentemente indeseable. Por tanto la primera tarea debe ser identificar que valores poseen estos bienes y la segunda asegurar la compatibilidad de las adaptaciones necesarias para el nuevo uso con la conservación de dichos valores (Claver y Sebastián, 2016).

Los bienes patrimoniales lo son porque contienen valor. Y ese valor significa conocimiento (Claver, García-Domínguez y Sebastián, 2014). Conocimiento que a través de la observación de dichos bienes se puede transmitir a la ciudadanía. En el caso de una tipología que se identifica como industrial es lógico asumir que dicho conocimiento debe estar íntimamente ligado a aspectos del proceso productivo al que se debe la existencia de dicho bien. Aspectos que serán de muy distinta naturaleza. Habrá en muchos casos otros valores de otro tipo, por ejemplo meramente de estilo en las arquitecturas empleadas, que podrán tener gran valor y que en ningún caso deben despreciarse. Pero si al actuar sobre estos bienes no se tiene especial respeto por la componente productiva y las adaptaciones

tienden a conservar únicamente aspectos formales más asentados en la cultura social, se estará destruyendo valor patrimonial, y se estarán convirtiendo bienes del patrimonio industrial en bienes patrimoniales de otro tipo, por ejemplo arquitectónico, que tienen un origen industrial, pero que han perdido sus principales valores de este tipo (Claver y Sebastián, 2016).

En este contexto, de cara la consideración simultanea de diferentes criterios de valor patrimonial por un lado y de características morfológicas de los bienes inmuebles favorables o desfavorables para el desempeño de posibles nuevas actividades, las técnicas multicriterio de ayuda a la decisión representan herramientas que a priori tienen potencial para articular el análisis y toma de decisiones en estas actuaciones.

Este trabajo supone la continuación de una propuesta anterior en la que se realizó una primera adaptación del AHP, o Proceso Analítico Jerárquico (Saaty, 1980), como herramienta de orientación de este tipo de actuaciones (Claver, Sanz-Lobera y Sebastián, 2015). La metodología propuesta ha evolucionado significativamente desde entonces. Las estructuras de criterios consideradas y sus relaciones han sido redefinidas. Así, mediante la adaptación del AHP a los objetivos del trabajo se han desarrollado dos metodologías, una de valoración del valor patrimonial de este tipo de bienes y otra de valoración de las actividades potencialmente más adecuadas (Claver y Sebastián, 2016). Ambas se han aplicado a casos de estudio reales, obteniendo resultados satisfactorios y validando su funcionamiento.

2. Metodología

Como se ha indicado anteriormente, se desarrollan dos metodologías a través de la adaptación del AHP. Una para la valoración patrimonial de los bienes inmuebles y otra para la valoración y selección de las actividades más adecuadas como nuevos usos. Posteriormente ambas metodologías se conectan para incorporar el valor patrimonial a la decisión.

2.1 Valoración patrimonial

Al adaptar la estructura del AHP a la valoración del valor patrimonial de los bienes inmuebles industriales, la primera tarea es identificar los criterios y subcriterios a considerar. Esto es identificar que características contienen valor en este tipo de elementos. El valor patrimonial ira asociado a la presencia de características en el elemento analizado que son singulares dentro de la muestra y que por ello hacen especial a ese bien dentro de la misma. En ese sentido es necesario un trabajo previo que permita un conocimiento suficiente de dicha muestra, es decir, de la tipología y de sus bienes. Para ello se realizó un amplio estudio previo de la situación de los bienes del patrimonio industrial español (Claver y Sebastián, 2016).

En un primer nivel de criterios se identificaron la singularidad tecnológica, la funcional, la constructiva, la histórica y la del tipo de actividad productiva. En un segundo nivel de criterios se identificaron características más específicas vinculadas y englobadas en las primeras más generales. Así, dentro de la singularidad tecnológica se distingue la exclusividad de las tecnologías presentes y la posible innovación que en su momento puedan haber supuesto. Dentro de la singularidad funcional se analiza la distribución en planta, el dimensionado de los espacios de cara a acoger las correspondientes actividades productivas y su acondicionamiento lumínico y ambiental orientado al mismo fin. En la singularidad constructiva se considera el interés de la solución estructural empleada, de las técnicas constructivas y del estilo arquitectónico. Dentro de la singularidad histórica se

contempla la posible influencia del bien analizado en su entorno, la posible tradición del sector productivo correspondiente en la región y la antigüedad. Finalmente, el último criterio considerado en el primer nivel de la estructura, la singularidad que pueda tener la actividad productiva en si misma por el tipo de producto que permite obtener, no es objeto de subdivisiones en este segundo nivel de la estructura.

Una vez definidos los criterios a incorporar en la estructura de la metodología es fundamental tener presente el enfoque de este trabajo, que defiende la idea de que, sin menoscabo de los valores de otro tipo que puedan estar presentes en bienes de este tipo, son los de mayor vinculación al proceso productivo los que mayor capacidad de ilustrarlo tienen y por tanto los que mayor consideración y protección deben tener. A efectos prácticos, esto se traduce en un mayor peso de estas características al jerarquizar la estructura de criterios mediante los procesos de comparación por pares característicos de la lógica de funcionamiento del AHP.

El proceso de jerarquización de estos criterios responde a la preferenciación de unas características frente a otras. Estas preferencias se realizan a través de la construcción de matrices que recogen las comparaciones por pares entre los criterios de los distintos niveles de la estructura y que establecen jerarquías de aplicación a la tipología en general.

Al dar, por ejemplo, mayor peso o valor en la estructura a la singularidad asociada a la posible innovación tecnológica que representa el bien frente a la singularidad que pueda tener respecto al estilo arquitectónico, se establece una preferenciación que se mantiene para cualquier bien inmueble que se someta a la metodología. Se trata por tanto de una parte de la estructura de criterios que es común a cualquier elemento analizado. Se puede decir por tanto que tiene un carácter estático. Lo que se consigue así es orientar la valoración en la dirección deseada, en este caso priorizando los aspectos que están más ligados a la actividad productiva y que mejor pueden contribuir a su interpretación a través de la observación y estudio del elemento.

Sin embargo, esta voluntad a nivel de tipología se debe matizar en cada bien estudiado de acuerdo a sus especiales características. Si bien esa posible innovación es un aspecto de valor, al analizar determinado bien inmueble puede que este aspecto no esté presente, al no ser el caso de estudio singular desde esa característica concreta. Y, por el contrario, puede tratarse de un elemento que destaque especialmente en cuanto al estilo arquitectónico. Por ello, en cada caso de estudio particular debe ser posible incorporar a la estructura de criterios la realidad particular del bien analizado.

Para ello se incorpora una parte dinámica a la estructura, que consiste en la valoración por parte del usuario de los aspectos identificados en el último nivel de la estructura de criterios. De este modo, si una característica de las incorporadas en la estructura de criterios no estuviese presente en el elemento, la valoración nula actuaría anulando dicho aspecto y el peso total en ese nivel se redistribuiría entre las características que sí están presentes. Se trata por tanto de una valoración particular para cada elemento estudiado cuyo peso se pondera según el peso que la característica tenga en la jerarquización general y común a cualquier bien que se establece en la parte estática de la estructura de criterios.

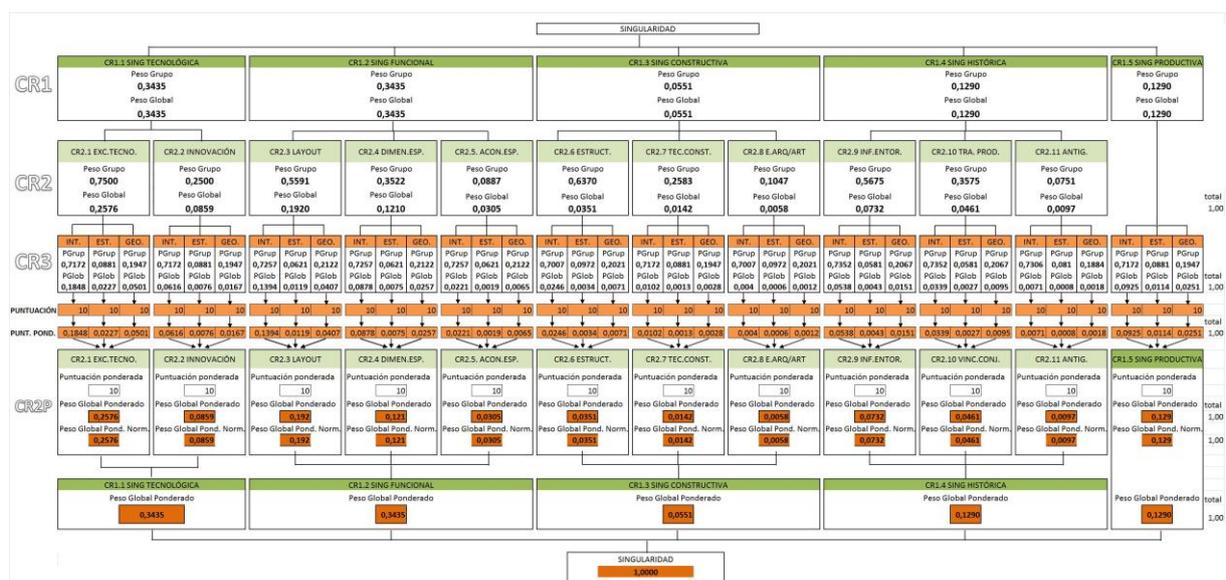
A su vez, la valoración dinámica o particular de los criterios para bienes concretos se realiza desde varios enfoques, lo que da pie a la aparición de un nuevo nivel de criterios en la estructura. Así, para cada criterio del segundo nivel se consideran tres criterios en el tercer nivel, que corresponden al interés que la característica del nivel anterior tiene, el estado actual en el que se encuentran las partes que contienen esos valores y la singularidad geográfica que tiene la característica.

El primero de estos nuevos criterios permite dar una valoración patrimonial más académica de la característica estudiada. Los otros dos criterios matizan esa valoración e introducen un

rasgo evolutivo. Tanto el estado de conservación como la singularidad territorial pueden variar en el tiempo. Así, la maquinaria de un bien puede ser de gran valor, pero ir degradándose y perdiendo partes que reduzcan su capacidad de contener y transmitir conocimiento. Y del mismo modo, un bien puede no ser relevante en su entorno por haber ejemplos similares y pasar a ser muy exclusivo desde este punto de vista al desaparecer parte o la totalidad de dichos ejemplos. El peso estático o común de estos nuevos criterios en la estructura no es el mismo en todos los casos. Según la característica del segundo nivel a la que quedan vinculados la distribución de pesos varía. Esto se debe a que algunos aspectos serán muy sensibles a la degradación, mientras que otros no lo son tanto. Por ejemplo, la capacidad de transmisión y comprensión de las partes y funcionamiento de la maquinaria queda muy afectada cuando pierde partes. Sin embargo, el dimensionado de un espacio puede percibirse aunque la cubierta se haya hundido.

Con todo ello la estructura estática de criterios quedaría completada y entrarían en juego las valoraciones dadas para cada criterio del segundo nivel desde los tres enfoques incluidos en los criterios del tercer nivel. La Figura 1 muestra la estructura de criterios configurada para esta primera metodología de valoración patrimonial. Pueden observarse los tres niveles de criterios, indicados en la figura como CR1, CR2 y CR3. A continuación aparecen las puntuaciones dadas en la parte dinámica de la metodología. Con todo ello la estructura de criterios devuelve una distribución del valor patrimonial entre las características consideradas.

Figura 1: Estructura de la metodología de valoración patrimonial



2.1 Valoración de nuevos usos

De cara a la valoración y selección de nuevos usos para dotar a los bienes inmuebles industriales de actividades que favorezcan su conservación, se consideran dos grandes grupos de criterios. El primero de ellos relativo a características morfológicas de los inmuebles y el segundo a características del entorno en el que se sitúa.

Las características morfológicas consideradas representan aspectos que pueden favorecer unas actividades o resultar poco adecuados para otras. De este modo se incluyen como criterios de análisis la presencia o no de maquinaria ocupando gran superficie, el estado estético de la maquinaria que en su caso pueda conservarse en el bien, el estado de

funcionamiento de dicha maquinaria, la existencia o no de elementos independientes en la configuración del bien analizado, la presencia de espacios diáfanos de gran superficie, espacios diáfanos de gran altura, espacios continuos de gran superficie, espacios continuos de gran altura, la existencia o no de una buena iluminación natural, la posible vinculación con otros bienes de su entorno próximo y la existencia o no de espacios exteriores en la configuración del bien. Estas características serán adecuadas, prescindibles, imprescindibles o indeseadas para los distintos usos considerados.

Por otro lado, en cuanto a los criterios relativos al entorno del bien, se consideran criterios de tipo dotacional. De este modo, se analiza la densidad dotacional en el entorno próximo del bien para los posibles usos considerados. Los posibles usos se definen a partir de un trabajo previo de análisis de los bienes de este tipo a nivel nacional (Claver y Sebastián, 2016), en el que uno de los aspectos estudiados es la identificación de actuaciones de reutilización. A partir de dichas reutilizaciones se identifican los distintos usos que con mayor o menor asiduidad se les ha asignado a los bienes reutilizados. Además, según el uso la interpretación de la densidad dotacional asociada será interpretada de forma diferente. Por ejemplo en el caso de servicios como pueden ser el uso deportivo, el sanitario o el educacional, densidades bajas potenciarán la selección de estas actividades como alternativas de cara a corregir la carencia identificada, y densidades altas harán que estos usos no se prioricen. Por el contrario, otros usos como el comercial, se verán beneficiados por densidades importantes de la misma actividad en el entorno, al beneficiarse de las sinergias que actividades similares en la zona suponen para este uso.

Dentro de la estructura se prefieren claramente los criterios morfológicos del bien inmueble, que condicionan en última instancia la adaptabilidad del bien a la nueva actividad, frente a los del entorno, que matizan la decisión. En el segundo nivel de la estructura, en el que se identifican los criterios concretos de ambos grupos, no se establecen prioridades. Esto se debe a que a priori no es más deseable una situación u otra, dependerá del uso que se quiera implantar. Además, la presencia o no de unas características u otras en el bien o en su entorno dependerán del caso de estudio particular. No pueden fijarse por tanto preferencias comunes a cualquier bien en este sentido. Será en la parte dinámica de la estructura cuando para el bien concreto analizado se valore la presencia de cada criterio y con ello se jerarquicen unos criterios respecto a otros.

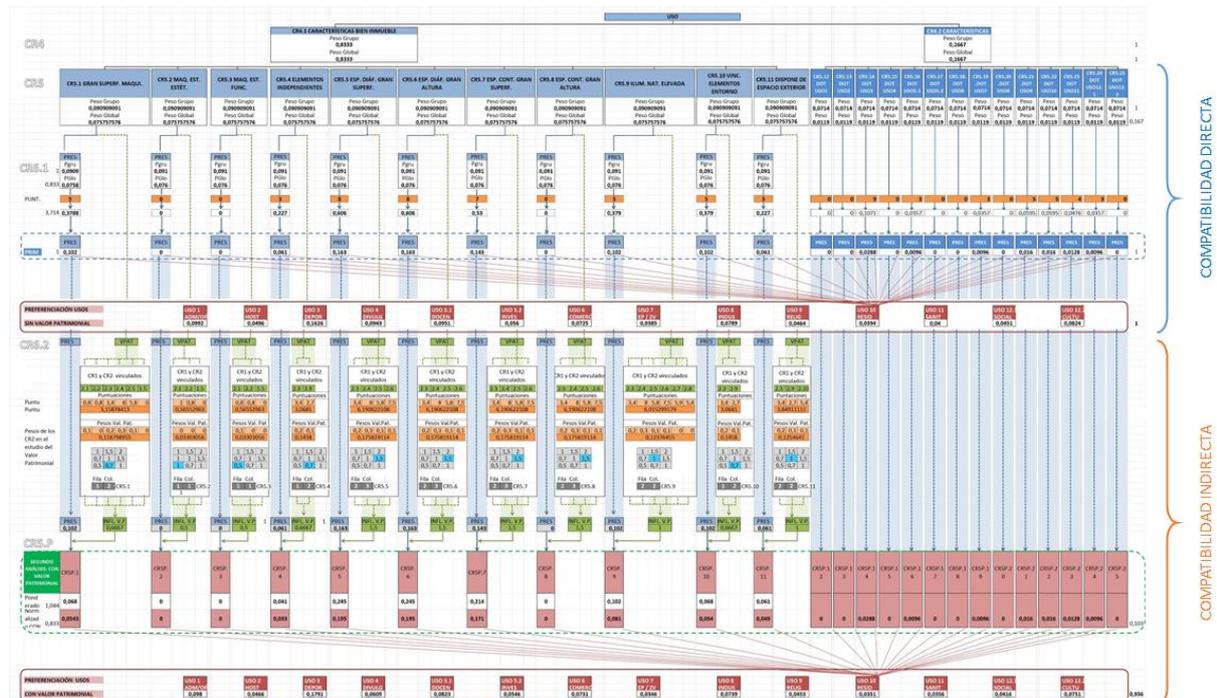
Por su parte, los distintos usos demandan con distinta intensidad cada uno de los criterios considerados, tanto relativos a la morfología del bien inmueble como a la demanda dotacional del entorno. Con todo ello, la estructura de criterios realiza una priorización de los posibles usos en función de las características identificadas para el caso de estudio particular y su respuesta a la demanda que de ellas hacen los distintos usos. La Figura 2 muestra la estructura de criterios de valoración de nuevos usos. En la parte superior tiene lugar esta primera preferenciación, que se denomina compatibilidad directa al ser consecuencia directa de la idoneidad del inmueble y su entorno para los usos considerados antes de cualquier adaptación.

Posteriormente se incorpora la influencia del valor patrimonial en la decisión. Esta compatibilidad se denomina compatibilidad indirecta y se indica en la Figura 2 en la parte inferior de la estructura. Para ello se identifica la relación existente entre las características morfológicas del bien inmueble, incorporadas como criterios en la estructura de la metodología de valoración de nuevos usos, y las características que se identifican como aspectos contenedores de valor patrimonial en la estructura de criterios de la metodología de valoración patrimonial representada en la Figura 1. Esto significa vincular las características identificadas como aspectos valiosos desde el punto de vista patrimonial con las partes o elementos del bien inmueble que pueden contener estos valores. Por ejemplo la innovación tecnológica que puedan representar los medios productivos empleados en el

bien quedarán vinculados a aspectos morfológicos relativos a la maquinaria, a su disposición en el bien y su estado.

Como se observa en la Figura 2, esta vinculación entre ambas estructuras de criterios, la de valoración patrimonial y la de selección de nuevos usos, solo afecta a los criterios morfológicos del bien inmueble, no a los criterios de su entorno considerados. Esto se debe a que los aspectos dotacionales del entorno influirán en la demanda y el éxito que el nuevo uso puede tener, pero no tienen relación alguna con el posible valor patrimonial que el bien inmueble en sí mismo tiene.

Figura 2: Estructura de la metodología de valoración de nuevos usos



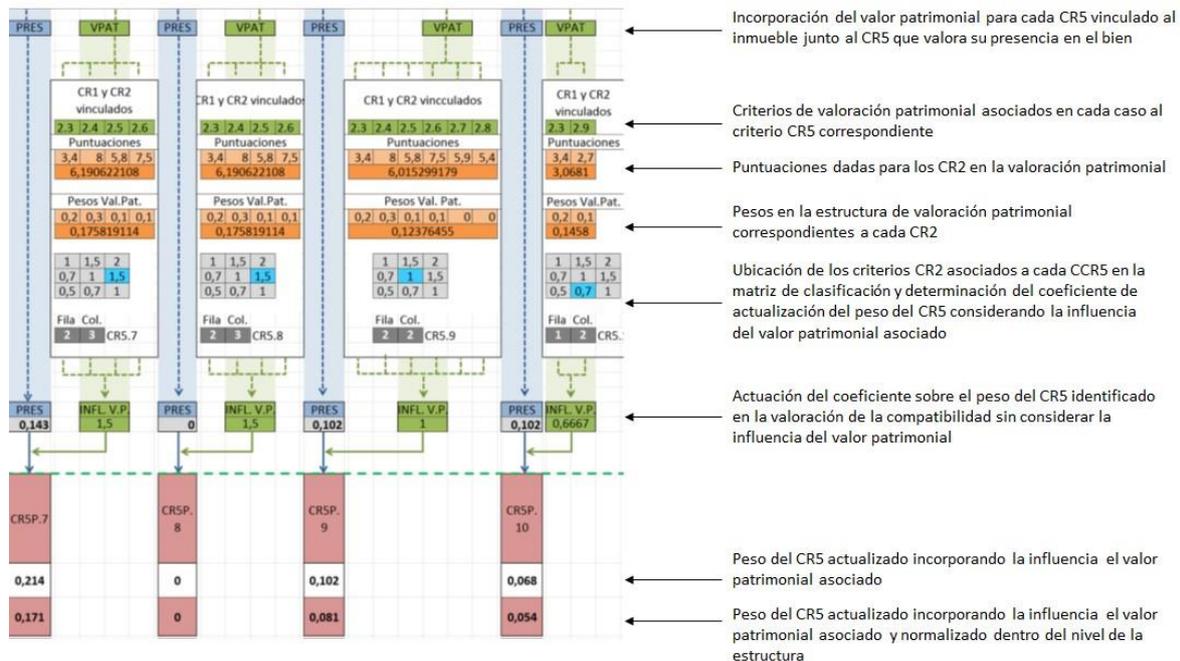
Identificados los criterios de valor patrimonial asociados a cada criterio morfológico de los bienes inmuebles, se analizan las puntuaciones que se les dieron y los pesos que tenían en la metodología de valoración patrimonial tras la ponderación de las puntuaciones a través de la estructura. En base a ambos aspectos se considera un coeficiente de corrección del peso del criterio morfológico afectado. Pudiendo mantener, multiplicar o dividir su peso en la estructura. El valor de estos coeficientes puede variar según se quiera potenciar o minimizar el efecto del valor patrimonial.

La Figura 3 muestra un zoom de la parte de la estructura de valoración de nuevos usos en la que se incorpora la consideración del valor patrimonial a la decisión final. Puede observarse como sobre la presencia que se había identificado para cada característica morfológica del bien inmueble analizado, actúa un coeficiente de corrección según el valor patrimonial asociado.

Al aumentar el peso de los aspectos morfológicos por su valor patrimonial, se enfatiza la priorización de los usos que eran compatibles con esas características y que por tanto no requerían su adaptación. De este modo se evitan modificaciones y el riesgo de efectos indeseados que supongan pérdida de valor. Cuando no se identifica valor patrimonial asociado el peso de la característica morfológica decae. De este modo, usos que no eran

compatibles de forma directa con dicha característica pueden cobrar fuerza como alternativas, ya que al carecer de valor patrimonial puede ser modificada.

Figura 3: Incorporación de la influencia del valor patrimonial en la decisión del nuevo uso.
Conexión de las dos estructuras de criterios.



De este modo, ambas estructuras se vinculan pero pueden funcionar de manera independiente. Se definen así metodologías parciales con capacidad de configurar una metodología mayor que las engloba al funcionar conjuntamente. Por un lado, la estructura de criterios de valor patrimonial permite hablar de la adaptación del AHP para el desarrollo de una metodología para la valoración del valor patrimonial de este tipo de bienes. Por otro lado, la estructura de criterios relativa a las características morfológicas del bien inmueble y las dotaciones del entorno, define una metodología para la selección de usos compatibles con ambos grupos de criterios. Cuando se vincula el valor patrimonial identificado a las partes y elementos del bien que lo contienen y que a su vez definen aspectos morfológicos del mismo, se constituye una metodología de valoración de nuevos usos que aborda la decisión final considerando la compatibilidad que la adaptación del bien a las necesidades de estas actividades tiene con la conservación de los aspectos de valor.

En todo momento se quiere que las metodologías propuestas tengan marcado carácter de herramientas. Por ello, la metodología genera de forma automática fichas de resultados con gráficos que muestran los análisis considerados de mayor interés. Con ello se quiere facilitar su interpretación y aportar agilidad y claridad al análisis.

3. Conclusiones

Las metodologías propuestas alcanzan los objetivos marcados al inicio de este trabajo. Se ha adaptado la estructura de la técnica multicriterio de ayuda a la decisión seleccionada, el AHP, para su aplicación a la valoración patrimonial de los bienes inmuebles industriales y a la orientación de la selección de nuevos usos. Igualmente se ha conseguido incorporar a la

decisión final la influencia del valor patrimonial de tipo industrial que dichos bienes puedan contener.

Ambas metodologías han sido aplicadas y testadas mediante el estudio de bienes industriales reales, obteniendo en todos los casos resultados que se valoran coherentes y satisfactorios.

Se considera que el uso de las metodologías propuestas es de utilidad e interés en el campo del patrimonio industrial, tanto en fases de estudio como en fases de actuación. El trabajo desarrollado muestra el potencial de las técnicas multicriterio de ayuda a la decisión en el campo de la gestión y actuación sobre bienes patrimoniales y abre múltiples líneas de trabajo para futuras investigaciones y aplicaciones.

4. Bibliografía

- Aznar Bellver, J., & Guijarro Martínez, F. (2012). *Nuevos métodos de valoración. Modelos multicriterio (Segunda ed.)*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Cerqua, A., Gigliarelli, E., & Cessari, L. (2011). Application of the Analytic Hierarchy Process (AHP) for energetic rehabilitation of historical buildings. 11th International Symposium on Analytic Hierarchy Process. Sorrento.
- Claver, J., & Sebastián M.A. (2016). *Aproximación y propuesta de análisis del patrimonio industrial inmueble español*. Madrid. Editorial UNED. ISBN: 978-84-362-7166-9
- Claver, J., & Sebastián M.A. (2016). *El Proceso Analítico Jerárquico. Aplicación al estudio del patrimonio industrial inmueble*. Madrid. Editorial UNED. ISBN: 978-84-362-7171-3
- Claver, J., García-Domínguez, A., & Sebastián, M. A. (2014). *Experiencia docente en la impartición de contenidos de patrimonio industrial en la metodología a distancia de la UNED*. Actas del XXII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Almadén: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Claver, J., Sebastián, M. A., & Sanz-Lobera, A. (2015). Opportunities of the multicriteria methods in the study of immovable assets of the Spanish industrial heritage. *Procedia Engineering*(132), 175-182.
- Claver, J., Sebastián, M. A., & Sevilla, L. (2016). Metodología para el estudio del patrimonio industrial. Aplicación a la Comunidad Autónoma de Andalucía. *DYNA*, 91(2), 136-139. doi:http:// dx.doi.org/10.6036/7792
- IPCE. (2011). Plan Nacional de Patrimonio Industrial. Madrid.
- Pardo-Abad, C. J. (2004). *Vaciado industrial y nuevo paisaje urbano en Madrid. Antiguas fábricas y renovación de la ciudad*. Madrid: Ediciones La Librería.
- Pardo-Abad, C. J. (2012). Industrias y máquinas para el turismo. Un pasado con futuro. *DYNA*, 87(2), 155-159.
- Pont, F., & Llordés, T. (2014). *Espais Recobrats. Els nous usos del patrimoni industrial català*. Terrassa: Sàpiens Publicacions.
- Saaty, T. (1980). *Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy*. New York: Mc Graw-Hill.
- Saaty, T. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Saaty, T., & Vargas, L. (2012). *Models, methods, concepts & applications of the Analytic Hierarchy Porocess*. New York: Springer.
- TICCIH. (2012). *Industrial Heritage Re-tooled: The TICCIH guide to Industrial Heritage Conservation*. Chatsworth Road, Lancaster: Carnegie Publishing Ltd